

CPS PSW-2M-EU / CPS PSW-2.4M-EU

Manual del usuario del sistema ESS PCS Skid



Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd

Versión: 1.1

Fecha: mayo de 2025

Número de documento: 9.0020.1003A0

Índice

Prefacio.....	1
1 Instrucciones de seguridad	3
1.1 Definición de los símbolos utilizados en este manual	3
1.2 Interpretación de las marcas del producto	4
1.3 Precauciones para la seguridad del producto.....	5
2 Introducción al sistema.....	7
2.1 PCS Skid ESS.....	7
2.2 Introducción a la serie y al modelo	8
2.3 Placa de características del sistema de almacenamiento de energía.....	8
2.4 Estructura del circuito del PCS Skid ESS	9
2.5 Dimensiones y aspecto.....	10
2.6 Componentes principales del PCS Skid ESS.....	10
2.6.1 Armario LV	12
2.6.2 Armario MV	13
2.6.3 Armario transformador	14
2.6.4 PCS.....	16
2.6.5 Armario de cableado CA/CC.....	17
2.7 Configuración opcional del producto	18
3 Instalación.....	19
3.1 Requisitos básicos	19
3.2 Alcance del suministro.....	19
3.3 Lista de herramientas de instalación.....	20
3.4 Instalación mecánica.....	20
3.4.1 Requisitos de instalación para PCS Skid ESS.....	20
3.4.2 Manipulación in situ de la instalación del PCS Skid ESS	24
3.4.3 Fijación del PCS Skid ESS a los cimientos	26
3.5 Conexión eléctrica.....	28
3.5.1 Puesta a tierra.....	28
3.5.2 Cableado del armario de media tensión.....	29
3.5.3 Conexión CC	36
3.5.4 Cableado del armario de baja tensión	38
3.5.5 Conexión de comunicación	39
3.5.6 Comprobaciones tras el cableado	40
4 Operaciones de encendido y apagado	41
4.1 Proceso de encendido	41
4.2 Proceso de apagado.....	45
5 Funcionamiento	47
6 Mantenimiento y resolución de problemas.....	48
6.1 Mantenimiento	48
6.1.1 Mantenimiento periódico	48

6.2	Servicio y sustitución.....	48
6.2.1	Sustitución del PCS.....	48
	Reemplazar los ventiladores de refrigeración	52
6.3	Análisis de fallos y resolución de problemas	56
7	Datos técnicos	60
8	Garantía de calidad	62
8.1	Exención de responsabilidad	62
8.2	Condiciones de calidad (garantía).....	62
9	Mantenimiento rutinario	63
9.1	Precauciones de seguridad	63
9.2	Mantenimiento	64
9.2.1	Descripción general	64
	Periodo de mantenimiento	64
9.3	Elementos de mantenimiento	65
9.4	Medidas de reparación de la pintura	68
9.5	Mantenimiento y sustitución de la rejilla del filtro	70

Prefacio

Estimado usuario, muchas gracias por elegir los productos de la serie CPS PSW PCS Skid ESS (en lo sucesivo, «PCS Skid ESS» en este manual) desarrollados y fabricados por Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd. El PCS Skid ESS conectado a la red fotovoltaica de CHINT es un producto altamente fiable, que se utiliza ampliamente en sistemas fotovoltaicos conectados a la red de alto nivel.

¡IMPORTANTE!



La descripción del producto, la instalación, el funcionamiento seguro, la resolución de problemas y otra información importante se incluyen en este manual. Lea atentamente este manual y asegúrese de que comprende completamente todo su contenido antes de realizar cualquier operación.

Este manual contiene los siguientes contenidos principales:

➤ **Instrucciones de seguridad**

Introducción a las precauciones de seguridad que deben tenerse en cuenta al operar y mantener el PCS Skid ESS.

➤ **Introducción al sistema**

Introducción a la estructura del sistema y al principio eléctrico del PCS Skid ESS.

➤ **Instalación**

Introducción detallada a la instalación, los pasos de cableado y las precauciones del PCS Skid ESS.

➤ **Encendido y apagado**

Ilustración detallada de los pasos para encender y apagar el PCS Skid ESS.

➤ **Mantenimiento y resolución de problemas**

Introducción al mantenimiento y la resolución de problemas del PCS Skid ESS.

➤ **Datos técnicos**

Introducción a los datos técnicos del PCS Skid ESS.

➤ **Garantía de calidad**

Introducción a las cláusulas de garantía de calidad de la empresa.

➤ **Mantenimiento rutinario**

Introducción al mantenimiento rutinario del PCS Skid ESS.

En caso de que surja algún problema durante el uso, la instalación o el funcionamiento, consulte primero este manual y póngase en contacto con su distribuidor o representante local. Las instrucciones de este manual pueden ayudarle a resolver la mayoría de los problemas de uso, instalación y funcionamiento.

Personal aplicable

Este manual es aplicable a ingenieros u operadores autorizados y cualificados por el propietario, quienes pueden realizar el cableado, el funcionamiento, el mantenimiento y la gestión diaria del PCS Skid ESS.

Gestión del manual

Lea atentamente este manual antes de utilizar el producto. Conserve este manual y otros documentos del producto juntos y asegúrese de que el personal pertinente pueda acceder a ellos.

Restricción de derechos de autor

El contenido del manual y las imágenes y logotipos utilizados en él pertenecen a Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd., y no se podrá reproducir públicamente parte o la totalidad del contenido sin autorización por escrito.

Actualización de la versión

Debido a la actualización y mejora de los productos, el contenido del Manual se actualizará, ajustará y revisará en consecuencia, y los productos adquiridos por los usuarios estarán sujetos a los objetos físicos. Puede obtener la última versión del Manual a través de los canales de venta correspondientes, o puede descargar la última versión del Manual del usuario del producto desde nuestro sitio web oficial <http://www.chintpower.com>.

1 Instrucciones de seguridad

Lea atentamente las instrucciones de seguridad de este capítulo antes de instalar y utilizar el PCS Skid ESS. No nos hacemos responsables ni ofrecemos garantía de calidad si se producen lesiones personales o daños en el equipo como consecuencia del incumplimiento de las instrucciones de seguridad de este manual.

1.1 Definición de los símbolos de este manual

	Peligro: Existe un peligro potencial de alto nivel que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves al personal.
	Advertencias: Existe un peligro potencial moderado que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves al personal.
	Precaución: Existe un peligro potencial de bajo nivel que, si no se evita, puede provocar lesiones moderadas o leves al personal.
	Nota: Existe un riesgo potencial que, si no se evita, puede provocar que el equipo no funcione correctamente o causar daños materiales.
	Observaciones: Información adicional en el manual que destaca y complementa el contenido y también puede proporcionar consejos o trucos para optimizar el uso del producto, lo que ayuda a resolver problemas o ahorrar tiempo.

1.2 Interpretación de las marcas del producto

	Peligro de descarga eléctrica: Esta marca indica que hay alta tensión dentro del cuerpo de la máquina y que tocarla puede provocar una descarga eléctrica.
	Peligro de energía: Preste atención al peligro de descarga eléctrica y utilice la máquina 5 minutos después de que se haya completado la descarga.
	Alta temperatura: Este producto cumple con las normas internacionales de seguridad, pero genera calor durante su funcionamiento. Por lo tanto, nunca toque la aleta de refrigeración ni la superficie metálica del PCS Skid ESS durante su funcionamiento.
	Prevención del ruido: Esta marca indica que el ruido del equipo puede causar daños auditivos y que es necesario utilizar dispositivos de protección auditiva.
	Puesta a tierra de protección: Esta marca se encuentra en el terminal de tierra de protección (PE) y debe estar firmemente conectada a tierra para garantizar la seguridad del operador.
	Certificación CE: El PCS Skid ESS cumple los requisitos de la certificación CE.

1.3 Precauciones para la seguridad del producto

PELIGRO:



Es necesario apagar manualmente a través de la pantalla antes de reparar el PCS Skid ESS. Se debe desconectar el interruptor de CC del lado fotovoltaico y ejecutar el procedimiento de descarga, y luego se debe desconectar el interruptor de CA del lado de la red, confirmar que el PCS Skid ESS no tiene alimentación y que el PCS Skid ESS puede ser examinado y reparado.

ADVERTENCIA:



Todas las operaciones y conexiones deben ser realizadas por personal técnico y de ingeniería profesional.

Para evitar el riesgo de descarga eléctrica durante el mantenimiento o la instalación del equipo, asegúrese de que se haya desconectado toda la alimentación de CC y CA del equipo y de que este esté conectado a tierra de forma fiable.

ADVERTENCIA:



El panel fotovoltaico conectado generará tensión continua y cargará el condensador del bus de corriente continua del PCS Skid ESS cuando esté expuesto a la luz solar. La carga sigue almacenada en el condensador cuando se corta la entrada fotovoltaica al PCS Skid ESS. Por lo tanto, asegúrese de que la energía eléctrica dentro del PCS Skid ESS se haya descargado completamente antes de realizar el mantenimiento del equipo. Es necesario medir la tensión y confirmar la seguridad antes de la operación.

PRECAUCIÓN:



Dado que el equipo es pesado y de gran tamaño, se recomienda a los usuarios que utilicen carretillas elevadoras para su manipulación siempre que sea posible. Preste atención a la posición del centro de gravedad del PCS Skid ESS durante la manipulación para evitar que se vuelque.

PRECAUCIÓN:



El PCS Skid ESS generará altas temperaturas durante su funcionamiento. No toque las aletas de refrigeración ni la superficie metálica del PCS Skid ESS.

NOTA:



El PCS Skid ESS está especialmente diseñado para generar corriente alterna y conectarse a la red pública. No conecte directamente el terminal de salida de CA del equipo a equipos eléctricos de CA privados.

NOTA:



Está prohibido cerrar directamente el interruptor de CC si este se dispara debido a un fallo. Primero se debe reiniciar el sistema y, a continuación, cerrar el interruptor de CC manualmente siguiendo las instrucciones de la pantalla táctil.

**NOTA:**

El PCS Skid ESS no debe exponerse a la luz solar directa, a fin de evitar la reducción de la eficiencia de conversión de energía debido a una temperatura interna excesiva del PCS Skid ESS.

**NOTA:**

Los interruptores de CA y CC deben desconectarse y debe utilizarse una fuente de alimentación externa si es necesario actualizar el programa.

**NOTA:**

Cuando el PCS Skid ESS se encuentra en estado de carga, el comando de descarga no es válido y solo se puede ejecutar una vez finalizado el proceso de carga.

**IMPORTANTE:**

Antes de elegir el código de red, póngase en contacto con su compañía eléctrica local. Si el PCS Skid ESS funciona con un código de red incorrecto, la compañía eléctrica puede cancelar la licencia de funcionamiento del equipo.

Antes de poner en funcionamiento el PCS Skid ESS, asegúrese de que todo el sistema cumple con las normas nacionales y las regulaciones de seguridad aplicables.

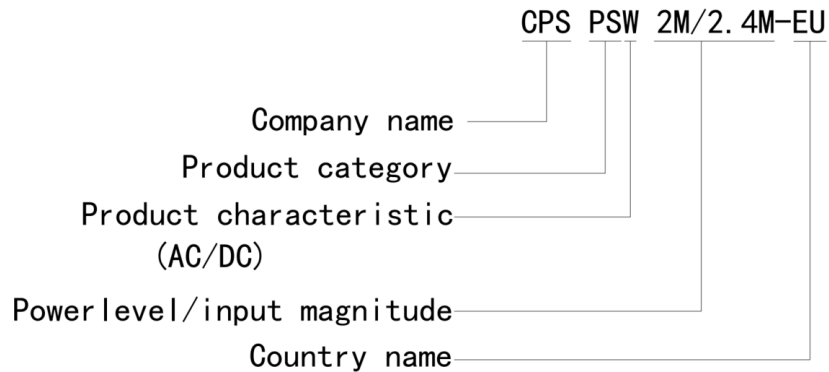
2 Introducción al sistema

2.1 PCS Skid ESS

La serie CPS PSW PCS Skid ESS integra PCS, transformador elevador, distribución de energía CA/CC, etc., y se caracteriza por su alta eficiencia, fiabilidad y sostenibilidad medioambiental. Las características funcionales clave del Skid ESS incluyen:

- Diseño razonable y eficiente, mejora de la tasa de utilización del espacio, diseño integrado de «transformación» y «potenciamiento», implementación de inteligencia ajustada para la entrega integrada de productos
- Integración del circuito secundario, medición unificada, protección y comunicación
- Interfaz de comunicación externa unificada, puesta en marcha rápida, adquisición de datos integrada y red de fibra óptica en anillo, gestión inteligente de operaciones.
- Compatibilidad con alta/baja tensión, frecuencia y despacho, adaptación eficiente y estable a la red eléctrica.
- Los niveles de tensión de 35 kV e inferiores están cubiertos en los tipos de aplicación de elevación
- Se admite una sobrecarga del 110 % y 45 °C sin reducción de potencia, y el sistema tiene una alta estabilidad y una configuración flexible.
- Compatible con funciones como conexión paralela de múltiples máquinas, control PQ (es decir, control activo y reactivo) y control VF (es decir, el PCS mantiene la tensión y la frecuencia de salida sin cambios, la potencia activa y la potencia reactiva de salida vienen determinadas por la carga), etc.
- Amplio rango de tensión de CC de 1500 V del sistema, configuración flexible de terminales de CC
- Múltiples aplicaciones, como desplazamiento de picos de carga, reducción de picos y regulación de frecuencia, y auxiliar de conexión a la red de nuevas energías, etc.

2.2 Introducción de la serie y el modelo



La potencia nominal de salida de CA del PCS Skid ESS es de 2000/2400 kW. La tensión máxima de entrada de CC del PCS Skid ESS es de 1500 V, y la tensión nominal de salida de CA es de 35 kV. La tensión y la frecuencia específicas se pueden ajustar según los requisitos reales de conexión a la red, lo que permite adaptarse a las aplicaciones de la red eléctrica de diferentes países.

2.3 Placa de características del sistema de almacenamiento de energía

		2MW PCS SKID	
Model No.:		CPS PSW2M-EU	
DC voltage range:	875~1500Vdc	Number of input circuits:	10
Rated input current of each circuits:		10X150A	
Rated grid voltage:	3/PE 35KVac	Rated output current:	33A
AC Rated output power:	2000KW	Rated grid frequency:	50Hz
Operating Temperature Range:		-20~45°C	
Dimensions:		6058x2438x2896mm	
Ingress protection:	IP54	Weight:	16000kg
Made in China		SN.:	
Shanghai Chint Power Systems Co.,LTD.			

		2.4MW PCS SKID	
Model No.:		CPS PSW2. 4M-EU	
DC voltage range:	875~1500Vdc	Number of input circuits:	12
Rated input current of each circuits:		12X150A	
Rated grid voltage:	3/PE 35KVac	Rated output current:	40A
AC Rated output power:	2400KW	Rated grid frequency:	50Hz
Operating Temperature Range:		-20~45°C	
Dimensions:		6058x2438x2896mm	
Ingress protection:	IP54	Weight:	16000kg
Made in China		SN.:	
Shanghai Chint Power Systems Co.,LTD.			

2.4 Estructura del circuito del PCS Skid ESS

El principio básico del PCS Skid ESS se muestra en la siguiente figura. La tensión de CC que sale del contenedor de la batería se conecta al terminal de entrada de CC y, a continuación, se convierte en tensión de CA trifásica (3*800 VCA) a través del PCS, y luego se conecta a la red eléctrica tras la elevación.

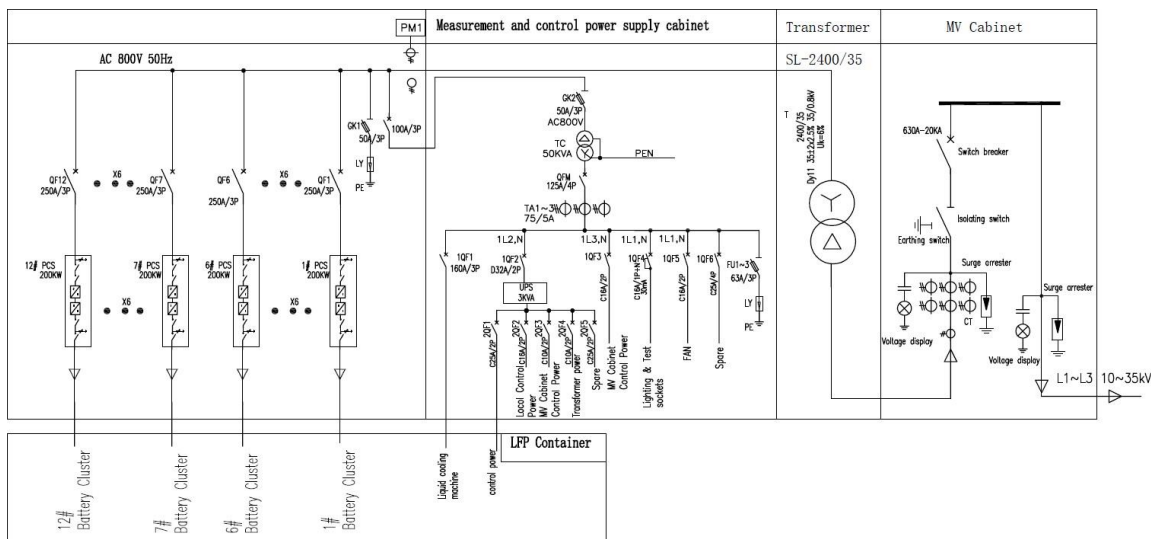


Figura 2-1 Diagrama esquemático básico del PCS Skid ESS

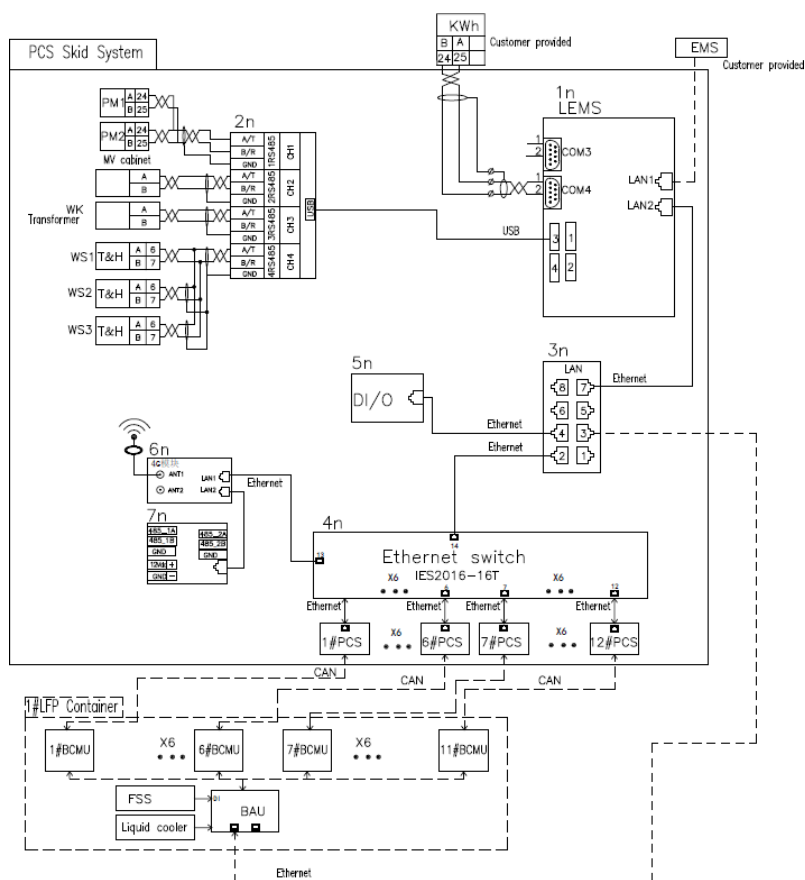


Figura 2- 2 Diagrama de comunicación (sistema 0,5C)

2.5 Dimensiones y aspecto

Consulte la siguiente figura para conocer las dimensiones (unidad: mm) y el aspecto del PCS Skid ESS:

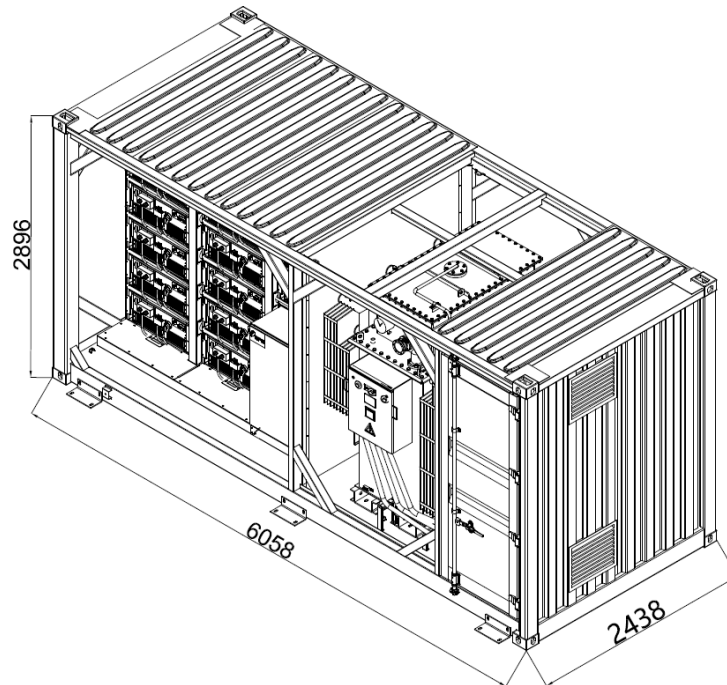


Figura 2- 3 Dimensiones generales

2.6 Componentes principales del PCS Skid ESS

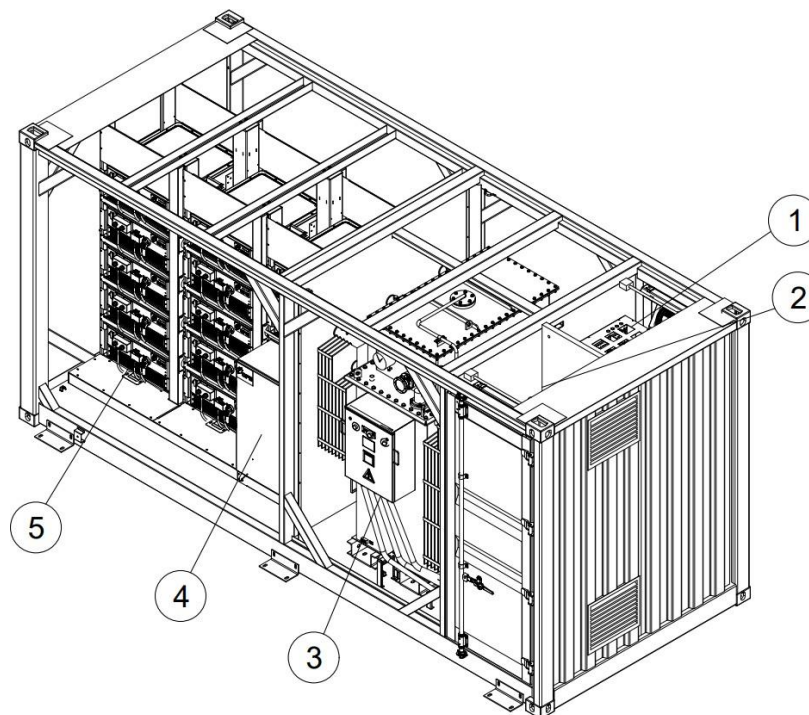


Figura 2-4 Diagrama de los componentes principales

Tabla 2- 1 Nombre de los componentes principales

N.º	Nombre
1	Armario LV (baja tensión)
2	Armario MV (media tensión)
3	Armario transformador
4	Armario de cableado CA/CC
5	Armario PCS

2.6.1 Armario LV

El armario LV (baja tensión) contiene un armario de alimentación de medición y control, ventiladores, accesorios de iluminación y sistemas de iluminación de emergencia. El armario de alimentación de medición y control contiene interruptores, módulos de comunicación, conmutadores de red, transformadores auxiliares, EMS y UPS.

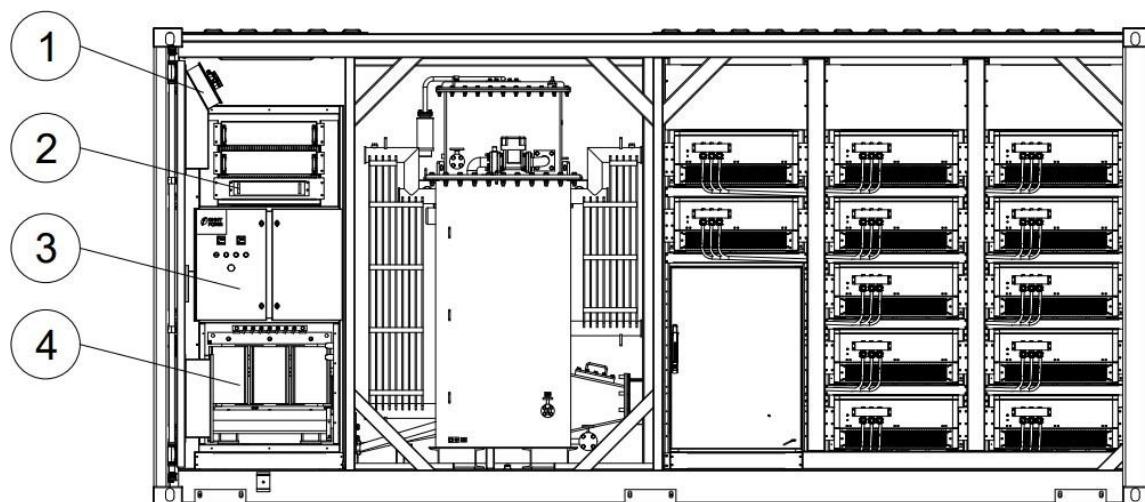


Figura 2- 5 Armario LV

Tabla 2- 2 Detalles del armario LV

N.	Nombre	Efecto
1	Ventilador	/
2	UPS	UPS 6KVA / Tipo rack + soporte: Batería especial Mountain 26Ah / 12 V, un total de 16 unidades / 192 VCC
3	Armario de alimentación para medición y control	Incluye disyuntores, módulo de comunicación, conmutador Ethernet y EMS
4	Transformador auxiliar	SGL-90/0,8, 90 kVA / Dyn11 / 50 / 60 Hz / CA 800 V/CA 380 V

2.6.2 Armario MV

El armario MV (media tensión) se encuentra en la parte trasera y contiene un armario de red en anillo de media tensión en su interior.

El armario de red en anillo consta de un armario de disyuntores y un armario de cables conectado directamente. Los nombres de los armarios varían según el fabricante, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2-3 Nombres de los armarios

Nombres de los armarios	Abreviatura	Fabricante
Armario de disyuntores	V	Chint
Armario de cables conectados directamente	D	Chint

El armario combinado NG7-12 de la marca Chint es el siguiente:

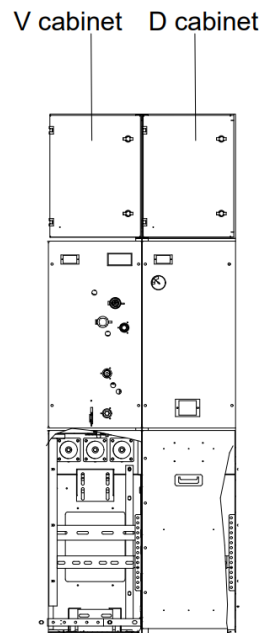


Figura 2- 6 Armario de media tensión

2.6.3 Armario transformador

El armario transformador contiene un transformador de media tensión. Un transformador de media tensión puede convertir la salida de baja tensión del inversor en alta tensión compatible con la red.

El transformador integra accesorios tales como válvula de alivio de presión, interruptor escalonado, indicador de nivel de aceite, manómetro, indicador de temperatura del aceite, válvula de llenado de aceite y válvula de drenaje de aceite. Las funciones de cada accesorio se muestran a continuación.

Tabla 2-4 Componentes del armario del transformador

Foto	Nombre	Descripción
	Válvula de llenado de aceite	Cuando el nivel de aceite en el tanque del transformador sea bajo, abra la válvula de llenado de aceite.
	Válvula de alivio de presión	Cuando la presión del aceite en el depósito alcance los 55 kPa, la válvula se abrirá automáticamente.
	Manómetro	El manómetro se utiliza para leer el valor de presión dentro del depósito de aceite.
	Indicador de nivel de aceite	Si el nivel de aceite cae por debajo de la marca más baja del indicador de nivel de aceite o por debajo del nivel de aceite necesario para el funcionamiento seguro del transformador, este dejará de funcionar. Cuando el nivel de aceite sea demasiado alto, abra la válvula de drenaje de aceite para bajar el nivel. Cuando el nivel de aceite sea demasiado bajo, desconecte el transformador y compruebe si hay fugas de aceite en el depósito.
	Indicador de temperatura del aceite	La temperatura de alarma del aceite es de 100 °C. Cuando la temperatura del aceite alcanza este valor, se envía una señal de alarma al armario de medición y control inteligente o al dispositivo de comunicación (proporcionado por el cliente). La temperatura de desconexión por temperatura del aceite es de 105 °C. Cuando la temperatura del aceite alcanza este valor, se envía una señal de desconexión al armario de distribución inteligente o al dispositivo de comunicación del cliente. Al mismo tiempo, el transformador se desconecta de los equipos aguas arriba y aguas abajo.

	Termómetro de bobinado	La temperatura de alarma del aceite es de 100 °C. Cuando la temperatura del aceite alcanzan este valor, se envía una señal de alarma al armario de distribución de energía inteligente o al dispositivo de comunicación del cliente. La temperatura de desconexión de la temperatura del aceite es de 105 °C. Cuando la alcanzan este valor, se enviará la señal de desconexión al armario inteligente de medición y control o al dispositivo de comunicación (proporcionado por el cliente). Al mismo tiempo, el transformador se desconectará de los equipos aguas arriba y aguas abajo.
	Válvula de drenaje de aceite	Cuando el nivel de aceite es demasiado alto o se requiere mantenimiento, es necesario abrir la válvula de drenaje de aceite.
	Interruptor de pasos	El interruptor de pasos tiene cinco posiciones: 1, 2, 3, 4 y 5.

2.6.4 PCS

El PCS Skid ESS contiene 10/12 unidades PCS, con la siguiente disposición:

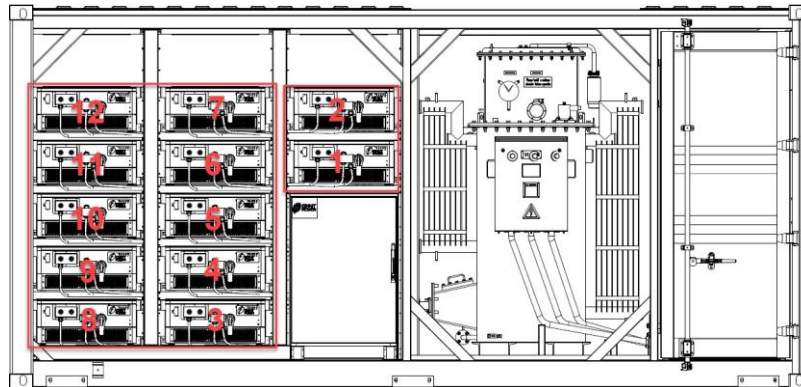


Figura 2- 7 Diseño del PCS



Figura 2- 8 PCS

Las características principales del PCS son las siguientes:

- Interruptor de desconexión de CC integrado
- Funciones de protección para una mayor fiabilidad y seguridad
- Capacidad de potencia total hasta 45 °C
- Clasificación IP66 para exteriores
- Convertidor bidireccional CC-CC integrado
- Amplio rango de tensión CC, adecuado para diferentes baterías
- Diseño modular, fácil de mantener

Consulte la siguiente figura para ver el diagrama del circuito del PCS:

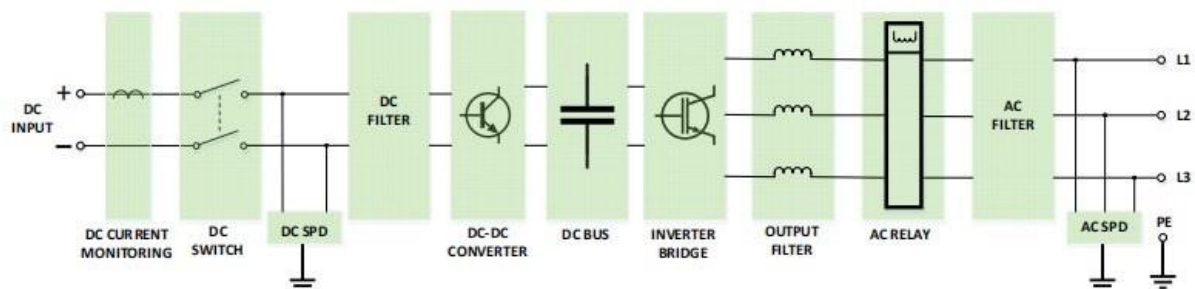


Figura 2-9 Diagrama del circuito del PCS

2.6.5 Armario de cableado CA/CC

Hay una barra de cobre de unión confluyente en el armario de cableado de CC. Los cables de alimentación positivos y negativos de los dos grupos de armarios de baterías se conectan a un grupo de barras de cobre confluentes y, a continuación, se conectan al PCS a través de la barra de cobre.

La disposición se muestra a continuación:

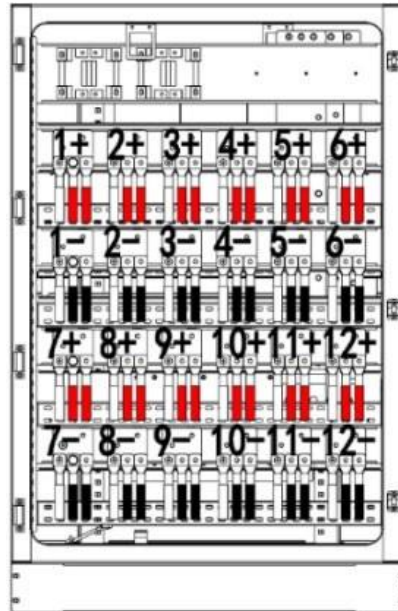


Figura 2-10 Diagrama de distribución de CC

Hay un disyuntor con carcasa de plástico en el armario de cableado de CA, el extremo inferior está conectado al lado de intersección del PCS mediante un cable, y la ruptura superior está conectada al lado de baja tensión del transformador principal mediante una fila de cobre. Al mismo tiempo, el armario está equipado con un controlador de temperatura y un ventilador de refrigeración. Como se muestra en la siguiente figura:

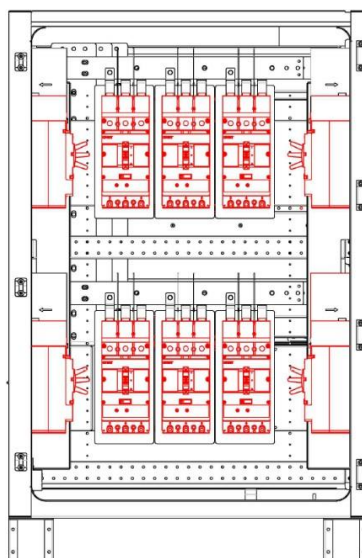


Figura 2-11 Diagrama de distribución de los disyuntores de CA

2.7 Configuración opcional del producto

El PCS Skid ESS admite las siguientes configuraciones opcionales:

Tabla 2- 5 Configuración opcional

N.	Configuración	Función
1	Instrumento de medición	Medición de la carga de control



IMPORTANTE:

Debe confirmar qué funciones opcionales son necesarias para el PCS Skid ESS antes de realizar el pedido, y asegurarse de que el PCS Skid ESS suministrado cumple los requisitos de uso.

3 Instalación

3.1 Requisitos básicos

Compruebe antes de la instalación:

- Si los parámetros ambientales (incluido el grado de protección, el rango de temperatura de funcionamiento, humedad, altitud, etc.) del producto instalado están dentro del rango especificado en la tabla de parámetros técnicos;
- Asegúrese de que la tensión de la red se encuentra dentro del rango normal.
- Se ha obtenido el permiso de conexión a la red del departamento de servicios eléctricos local.
- El personal de instalación debe ser electricistas profesionales o haber recibido formación profesional.
- Espacio suficiente para la convección del aire.
- Manténgase alejado de materiales inflamables y explosivos.
- Manténgase alejado de fuentes de interferencia electromagnética.

3.2 Alcance del suministro

CPS PSW2M-EU / PSW2.4M-EU se entrega en un paquete completo de la máquina, y los productos suministrados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 3- 1 Contenido del suministro

N.	Descripción	Cantidad
1	CPS PSW2M-EU / PSW2.4M-EU	1
2	Instrucciones	1
3	Tarjeta de garantía	1
4	Envío de pedidos	1
5	Certificado de conformidad	1

3.3 Lista de herramientas de instalación

Consulte la siguiente tabla para ver la lista de herramientas necesarias para instalar este producto.

Tabla 3- 2 Preparación de las herramientas de instalación

N.	Descripción	Especificaciones	Descripción del propósito
1	Llave inglesa	14 mm	Tornillo de cabeza hexagonal M8
2	Llave fija	17 mm	Tornillo de cabeza hexagonal M10
3	Llave fija	19 mm	Tornillo de cabeza hexagonal M12
4	Destornillador plano	3 mm	Cableado de contacto seco
5	Manguito	7 mm	Tuerca M4
6	Manguito	10 mm	Tuerca M6
7	Llave dinamométrica	25 N.m (221,3 in-lb)	Tornillo de cabeza hexagonal M10
8	Llave dinamométrica	50 N.m (442,5 in-lb)	Tornillo de cabeza hexagonal M12

3.4 Instalación mecánica

3.4.1 Requisitos de instalación para PCS Skid ESS

1. El PCS Skid ESS se instalará sobre una estructura soportada por cimientos de cemento o perfiles de acero, con una superficie fabricada con materiales resistentes al fuego. Es necesario asegurarse de que los cimientos sean lisos, sólidos, seguros y fiables, y que tengan suficiente capacidad de carga. La superficie de los cimientos no debe estar hundida ni inclinada.
2. Las zanjas para cables deben preestablecerse de acuerdo con el diseño general de la central eléctrica y el modo de entrada y salida de los cables en la parte inferior del PCS Skid ESS cuando se construye la cimentación. El lado CA del PCS Skid ESS no admite cableado inferior, sino que solo admite barras de cobre de salida lateral. El lado de CC está equipado con conectores impermeables para el cableado. La posición específica del cableado del PCS Skid ESS se muestra en la siguiente figura, que es una vista superior del PCS Skid ESS.

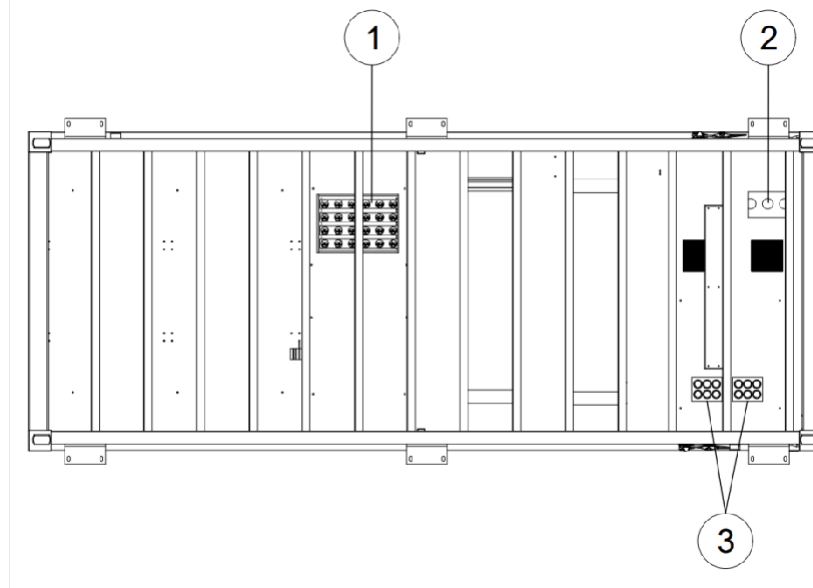


Figura 3- 1 Ubicación de los orificios de las líneas de entrada y salida
 Tabla 3- 3 Descripción de los orificios de las líneas de entrada y salida

N.	Descripción
1	Orificio de cableado de CC
2	Orificio para cableado de media tensión
3.	Orificios para cableado de comunicación/distribución

3. Los cimientos de instalación del PCS Skid ESS deben diseñarse y construirse con antelación de acuerdo con determinadas normas para cumplir los requisitos de soporte mecánico, cableado, ventilación y disipación del calor. Los cimientos deben construirse de manera que cumplan, como mínimo, los siguientes requisitos:
 - Se deben tener plenamente en cuenta las características climáticas, geológicas y de otro tipo del lugar de instalación del PCS Skid ESS.
 - El entorno circundante debe ser seco, estar bien ventilado y alejado de zonas inflamables y explosivas.
 - Los cimientos deben construirse en zonas relativamente elevadas dentro del área de la central eléctrica.
 - El suelo del lugar de instalación debe tener una cierta compacidad, y es necesario tomar ciertas medidas para garantizar la estabilidad de los cimientos si el suelo es suelto. El fondo del pozo de cimentación para la construcción de los cimientos debe ser apisonado y rellenado;
 - Los cimientos deben ser suficientes para proporcionar un soporte eficaz para el PCS Skid ESS y elevarlo para evitar que el agua de lluvia erosione la base y el interior del PCS Skid ESS.
 - Los cimientos de cemento deben construirse con una sección transversal y una altura adecuadas. La sección transversal recomendada es (longitud × anchura) 6700 mm × 3100 mm. La altura de los cimientos debe ser determinada por la parte constructora en función de la geología del emplazamiento.

- El cableado debe tenerse en cuenta en la construcción de los cimientos. La zanja para cables puede construirse en la parte inferior del PCS Skid ESS de acuerdo con la planificación general del diseño de la central eléctrica, es decir, una zanja para cables preestablecida en los cimientos. La zanja para cables también puede construirse fuera de la puerta trasera del PCS Skid ESS y en paralelo a la carcasa.
4. Se deben instalar pilares bajos de cemento con suficiente capacidad de soporte en los cimientos para garantizar la instalación firme del PCS Skid ESS y cumplir con los requisitos de cableado, y al mismo tiempo se deben reservar las posiciones de entrada y salida de los cables. El esquema recomendado se muestra en la siguiente figura (unidad: mm):

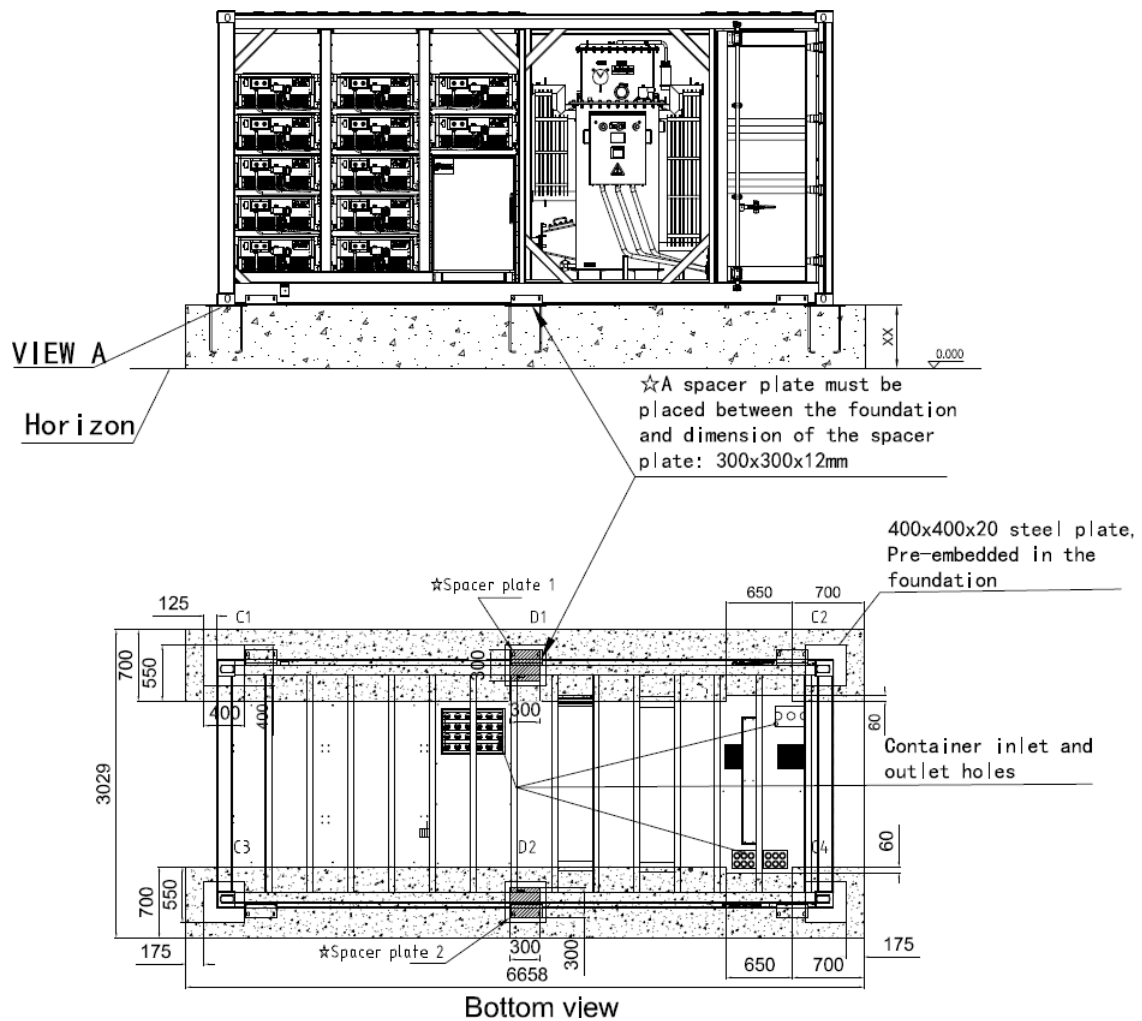


Figura 3- 2 Diagrama de referencia de la cimentación de instalación

5. Se debe reservar una distancia adecuada entre el PCS Skid ESS y las paredes y otros equipos para cumplir con los requisitos mínimos de acceso para mantenimiento, vías de evacuación y ventilación, tal y como se muestra en la siguiente figura y tabla.

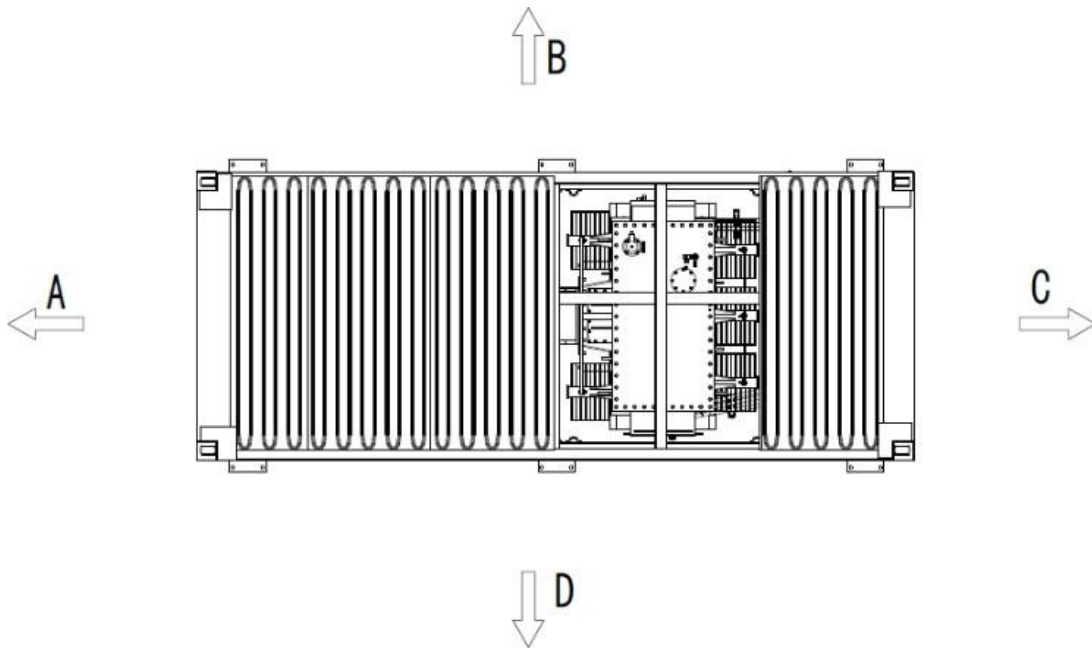


Figura 3- 3 Diagrama de la distancia del espacio de
instalación

Tabla 3- 4 Distancia de instalación

N.	Distancia mínima recomendada	Observaciones
A	2000 mm	Cumplir los requisitos de apertura y cierre normales de la puerta, funcionamiento por parte del usuario, cableado, etc.
B	2500 mm	Cumplir con los requisitos de apertura y cierre normales de la puerta, funcionamiento por parte del usuario, cableado, etc.
C	2000 mm	Cumplir con los requisitos de apertura y cierre normales de la puerta, funcionamiento por parte del usuario, cableado, etc.
D	2500 mm	Cumplir con los requisitos de apertura y cierre normales de la puerta, funcionamiento por parte del usuario, cableado, etc.

3.4.2 Manipulación in situ de la instalación del PCS Skid ESS

3.4.2.1 Precauciones de elevación

PELIGRO:

- Durante todo el proceso de elevación del PCS Skid ESS, se deben seguir estrictamente las normas de seguridad de la grúa.
- Está prohibido permanecer a menos de 10 m del área de operación. En particular, está prohibido permanecer debajo del brazo de elevación y de la máquina elevada o movida para evitar accidentes.
- En caso de malas condiciones meteorológicas, como lluvia intensa, niebla y viento fuerte, se debe detener la operación de elevación.

Al levantar el PCS Skid ESS, se deben cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

- Se debe garantizar la seguridad del lugar durante la elevación.
- Durante las operaciones de elevación e instalación, debe haber profesionales en el lugar para dirigir todo el proceso.
- El cable de elevación utilizado tiene una capacidad de carga de más de 10 toneladas y una longitud de más de 6,5 metros. Se utilizan 4 cables de elevación para levantar las 4 esquinas. El ángulo entre el cable de elevación y el equipo no debe ser inferior a 60° (Figura 3-4), y la capacidad de carga total no debe ser inferior a 40 toneladas.
- La grúa debe tener suficiente longitud de brazo y radio de rotación; consulte las dimensiones del PCS Skid ESS (Figura 2- 2).
- Utilice los cuatro accesorios de elevación de las esquinas del PCS Skid ESS para levantarlo.
- Asegúrese de que todas las uniones de las eslingas sean seguras y fiables, y que todas las eslingas conectadas a los anillos de elevación tengan la misma longitud.
- La longitud de la eslinga se puede ajustar adecuadamente según los requisitos reales del lugar.
- Durante todo el proceso de elevación, el PCS Skid ESS debe permanecer estable y sin inclinarse.
- El PCS Skid ESS se levantará verticalmente y no se permitirá arrastrarlo por el suelo durante la elevación. No se arrastrará ni empujará sobre ninguna superficie.
- Una vez que el PCS Skid ESS se haya elevado 300 mm por encima de la superficie de apoyo, suspender la elevación y comprobar la conexión entre la eslinga y el PCS Skid ESS. Solo después de confirmar que la conexión es firme se podrá continuar con la elevación de la máquina.
- Una vez que el PCS Skid ESS esté en su sitio, se colocará con cuidado y se posará de forma estable. Está estrictamente prohibido colocar el PCS Skid ESS fuera del aterrizaje vertical balanceando el aparato de elevación.
- El PCS Skid ESS se colocará sobre un terreno sólido y plano con buen drenaje y sin obstáculos ni protuberancias, y el PCS Skid ESS se apoyará únicamente sobre la base.
- Tome todas las medidas auxiliares necesarias para garantizar la elevación segura y sin problemas del PCS Skid ESS.

3.4.2.2 Manipulación con grúa

Instale la eslinga en los cuatro accesorios angulares de elevación alrededor del PCS Skid ESS para su elevación y utilice una grúa para mover el PCS Skid ESS a una posición adecuada para su instalación, como se muestra en la siguiente figura.

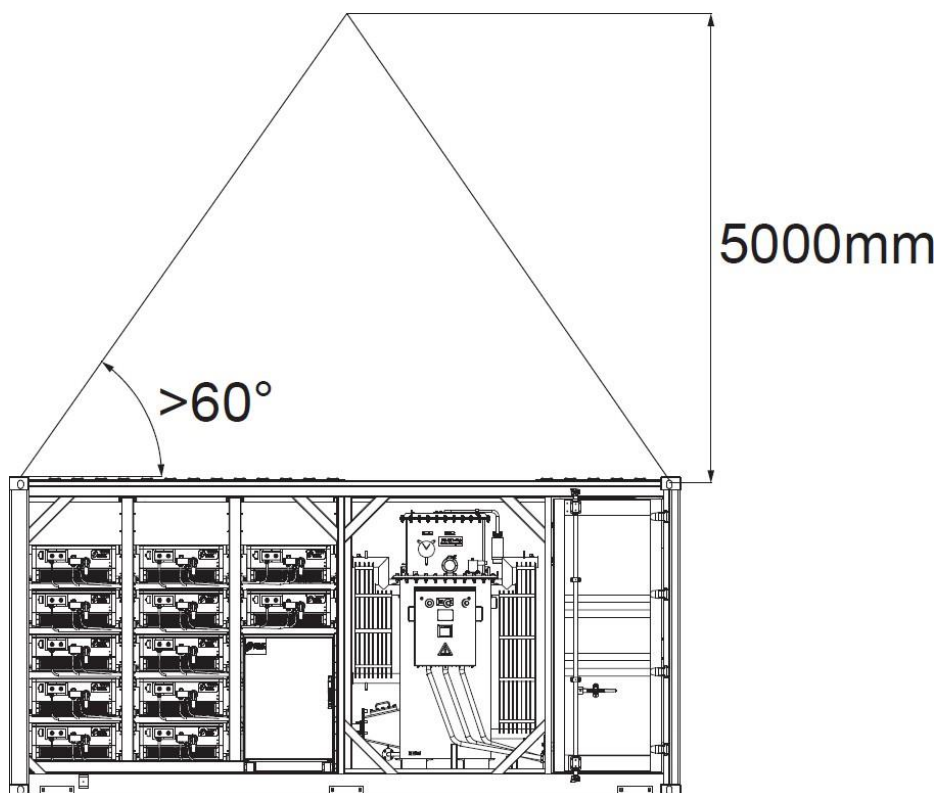


Figura 3-4 Diagrama esquemático de la manipulación con grúa

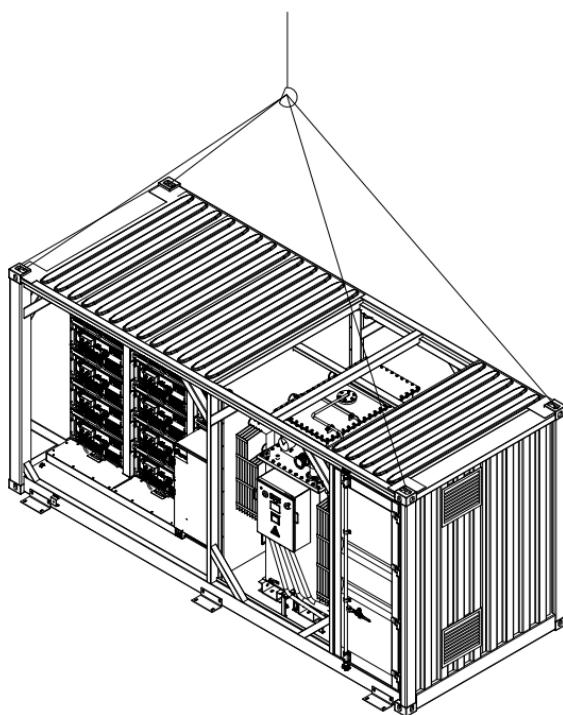


Figura 3-5 Elevación del PCS Skid ESS

3.4.3 Fijar el PCS Skid ESS a la base.

Levante el PCS Skid ESS hasta el área de instalación y utilice seis ángulos de acero en forma de L para fijar el PCS Skid ESS a la base.

1. Hay orificios de montaje de acero angular en forma de L reservados en la parte inferior del PCS Skid ESS.

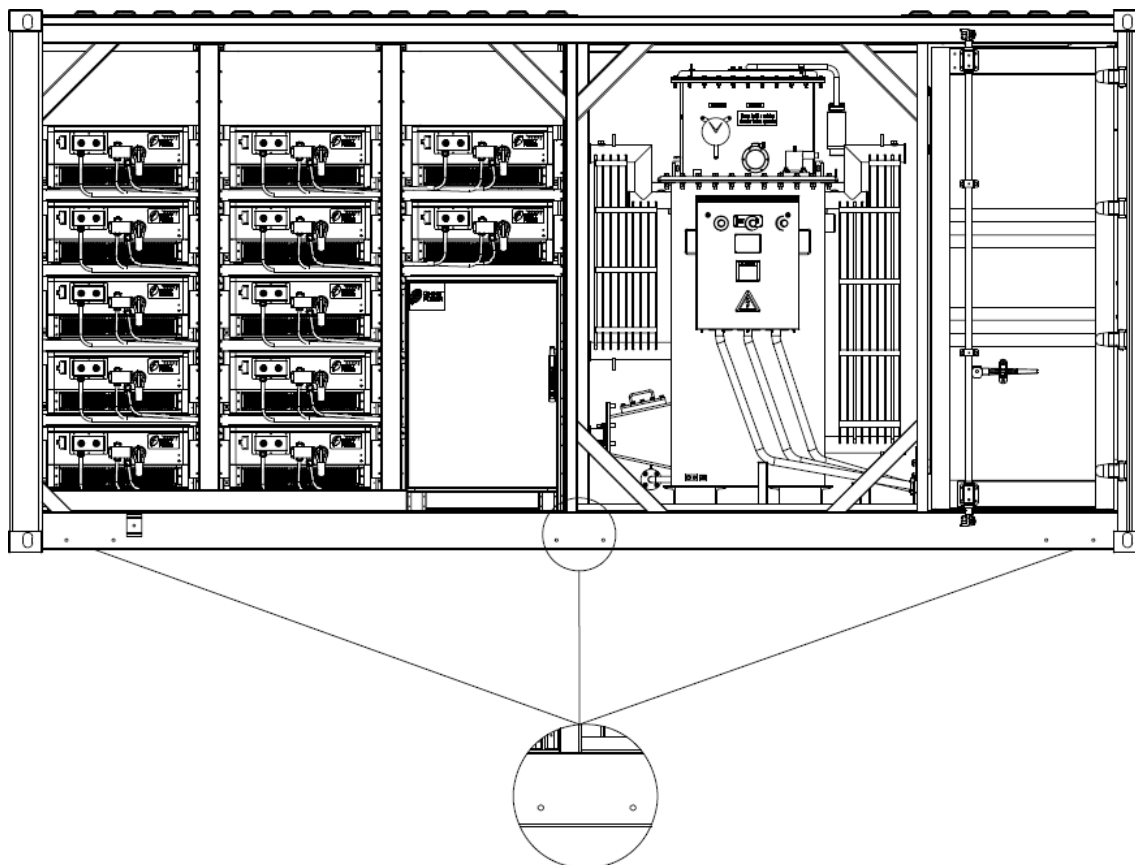


Figura 3- 6 Posiciones de los puntos de fijación

2. Marque la ubicación del taladro con el ángulo de acero en forma de L.

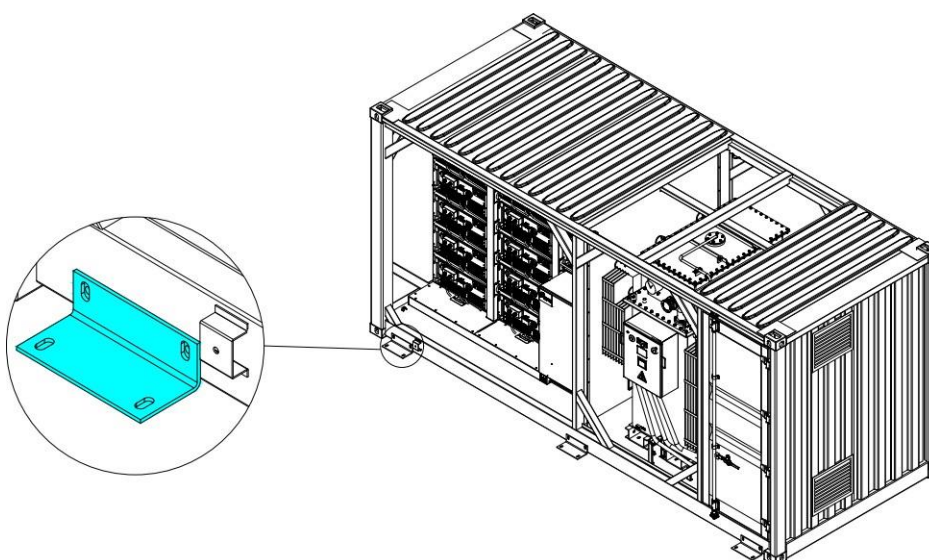


Figura 3-7 Marque las ubicaciones de perforación.

3. Utilice un taladro percutor (broca de $\Phi 16$ mm) para perforar un agujero de 70 mm de profundidad. Utilice el martillo de goma para introducir los cuatro tubos de expansión.



Figura 3-8 Taladrar e instalar el tubo de expansión

4. Desatornille las tuercas de los tubos de expansión. Coloque el acero en forma de L en el suelo y asegúrese de que los tubos de expansión pasen a través de los orificios del acero en forma de L.

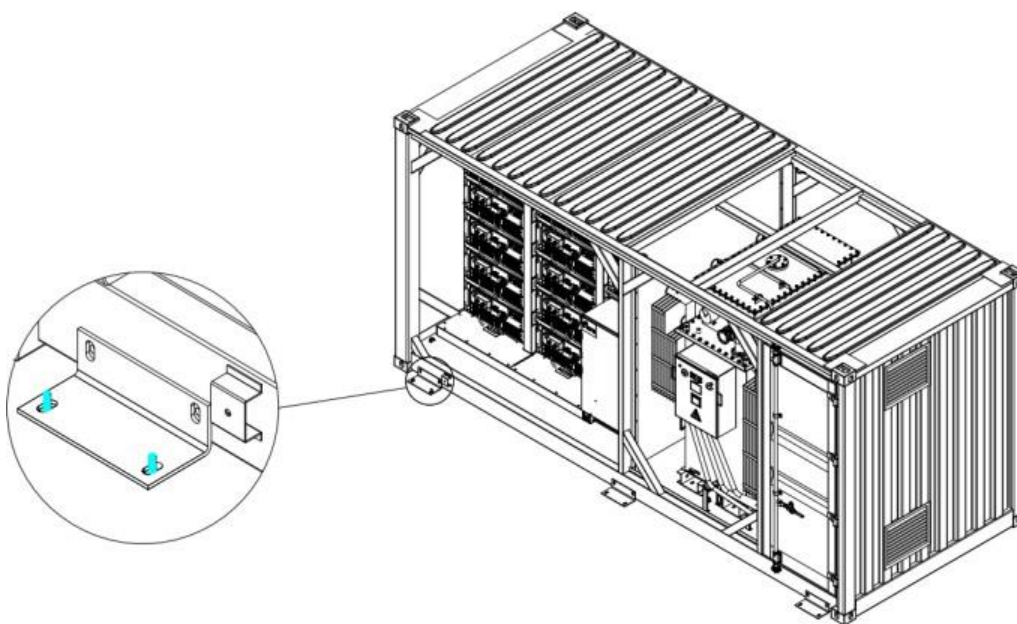


Figura 3-9 Instalar la pieza de acero en forma de L

5. Apriete las tuercas y los tornillos combinados M16x50. Par de apriete: 140 ± 5 N.m (1283 ~ 1391 in-lb)

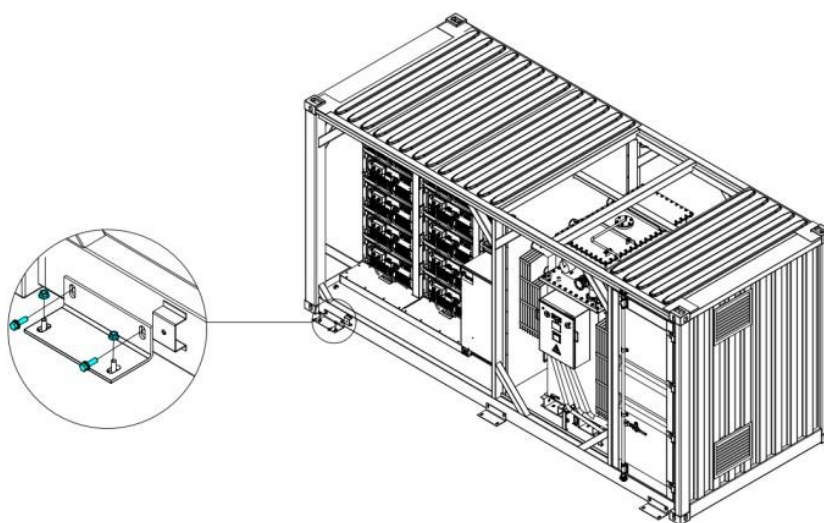


Figura 3-10 Fijar el contenedor

6. Instale los otros perfiles de acero en forma de L de la misma manera.

3.5 Conexión eléctrica

Antes de la entrega, se ha completado la conexión eléctrica del equipo. En el lugar de instalación, la conexión eléctrica incluye la conexión a tierra, el cableado del lado de alta tensión, el cableado del lado de corriente continua y el cableado de comunicación.

ADVERTENCIA:



- La configuración del nivel de red, la frecuencia y otros parámetros técnicos deben cumplir los requisitos de parámetros técnicos del PCS Skid ESS.
- El PCS Skid ESS solo puede conectarse a la red eléctrica después de haber sido aprobado por la compañía eléctrica local e instalado por técnicos profesionales.
- Todas las conexiones eléctricas deben cumplir con las normas locales de instalación eléctrica.

3.5.1 Puesta a tierra

La conexión a tierra incluye la conexión equipotencial dentro del PCS Skid ESS y la conexión a tierra de los puntos de conexión a tierra externos.

Puesta a tierra interna

Antes de salir de fábrica, se ha completado la conexión equipotencial entre todos los equipos del PCS Skid ESS, y se han resumido de manera uniforme en la barra de cobre de puesta a tierra.

Puesta a tierra externa

Para facilitar la conexión a tierra, hay dos puntos de conexión a tierra fuera del PCS Skid ESS. El punto de conexión a tierra se muestra a continuación:

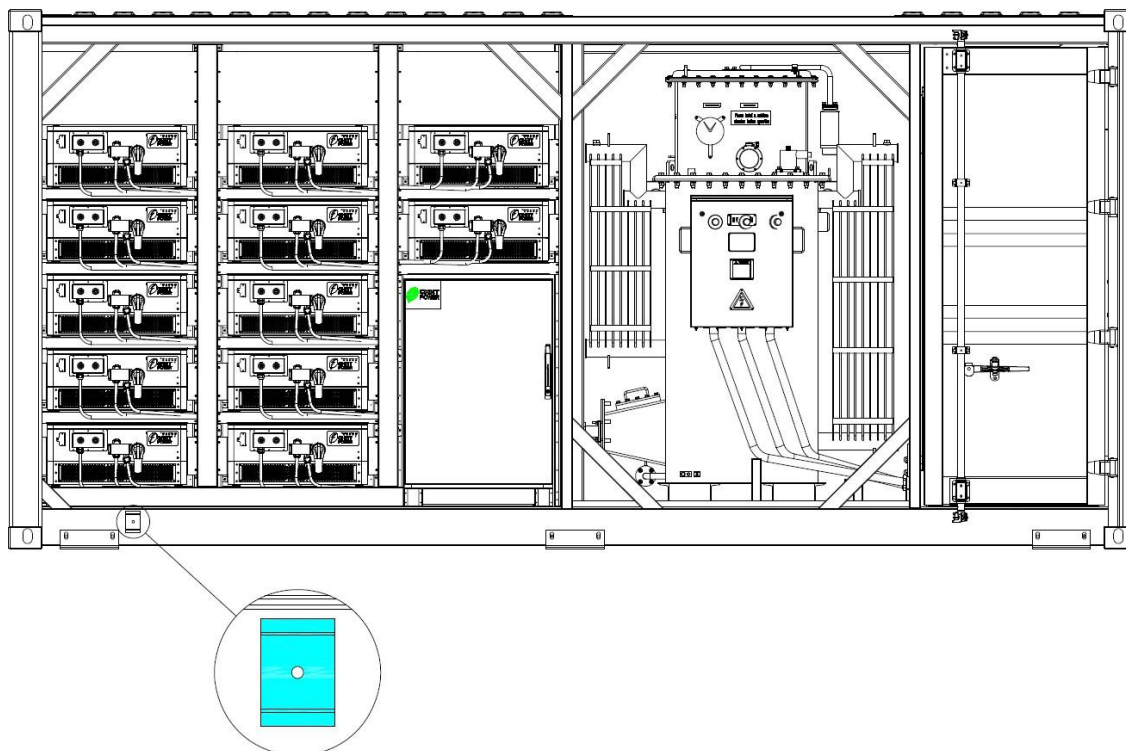


Figura 3-11 Puesta a tierra

Mida la conductividad entre el terminal de puesta a tierra del equipo y la barra de cobre de conexión equipotencial total para garantizar la eficacia de la conexión de puesta a tierra interna. Contactos externos del PCS Skid

El ESS se conectará a tierra de forma fiable mediante el siguiente método:

Utilice cables de conexión a tierra de $70 \text{ mm}^2 \sim 95 \text{ mm}^2$ para conectar de forma fiable el punto de conexión a tierra externo del PCS Skid ESS al punto de conexión a tierra del sistema fotovoltaico. Una vez completado, utilice pernos M12 para apretar y el par es de $50 \pm 5 \text{ N.m}$ ($398 \sim 487 \text{ in-lb}$).

3.5.2 Cableado del armario de media tensión

Los terminales de conexión del PCS Skid ESS y los equipos externos de media tensión se encuentran dentro del armario de red en anillo. En el lugar de instalación, consulte el manual específico del armario de red en anillo para el cableado. La posición del cableado se muestra a continuación:

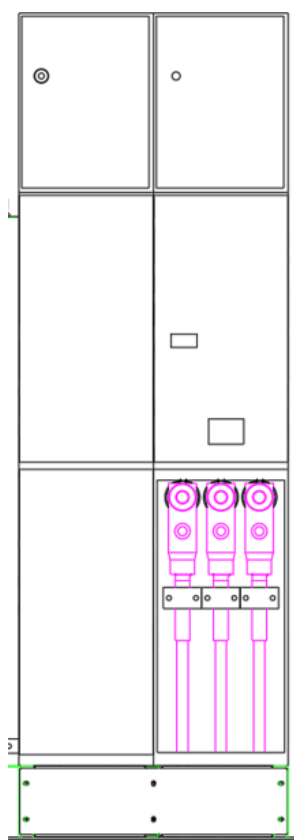


Figura 3- 12 Posición del cableado

3.5.2.1 Instalación del kit de sellado de cables

Seleccione el conjunto de sellado de cables adecuado e instálole según las instrucciones de instalación del fabricante. Asegúrese de que el blindaje de cobre expuesto sea de 175 mm.

3.5.2.2 Instalación del conector en T Deadbreak

1. Retire el cable
 - 1) Retire la protección de cobre del extremo del tubo termorretráctil frío/caliente. Retire la capa semiconductora y el aislamiento según las dimensiones indicadas en la figura 3-13.

- 2) Bisele el corte de la capa semiconductora 3 mm para lograr una transición suave al aislamiento. Bisele el borde del aislamiento 2 mm x 45°.
- 3) Envuelva la tira de marcado de fase alrededor del tubo termorretráctil de acuerdo con las fases originales.

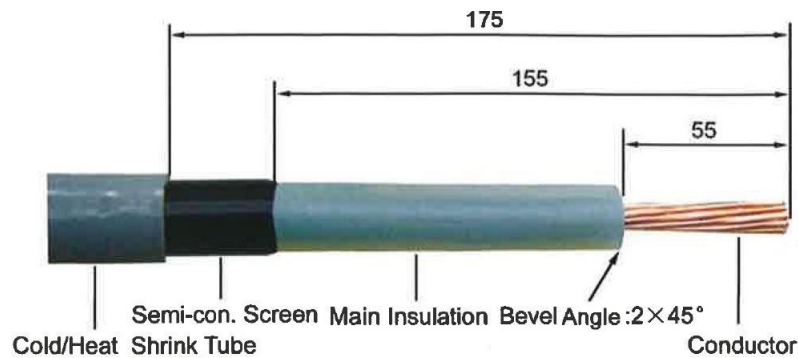


Figura 3-13 Despegue el cable

Nota: Al biselar el corte de la capa semiconductora, asegúrese de que el filo del cuchillo quede orientado hacia la capa semiconductora para no dañar el aislamiento. No debe haber arañazos, marcas de corte ni partículas conductoras en el aislamiento.

2. Envuelva la cinta semiconductora

Estire la cinta semiconductora hasta alcanzar el 150 % de su longitud original, envuélvala alrededor de 5 mm de la pantalla semiconductora y 10 mm del tubo termorretráctil (primero haga unas cuantas vueltas en la pantalla semiconductora para nivelarla con el tubo termorretráctil), formando un cilindro de 10-15 mm de ancho y 4-5 mm de grosor.

Nota: Enrolle primero la pantalla semiconductora hasta que quede nivelada con la superficie del tubo termorretráctil. La cinta semiconductora debe enrollarse en forma de cilindro: otras formas causarán problemas de ubicación. Mantenga la cinta semiconductora limpia y estirada al 150 % de su longitud original.

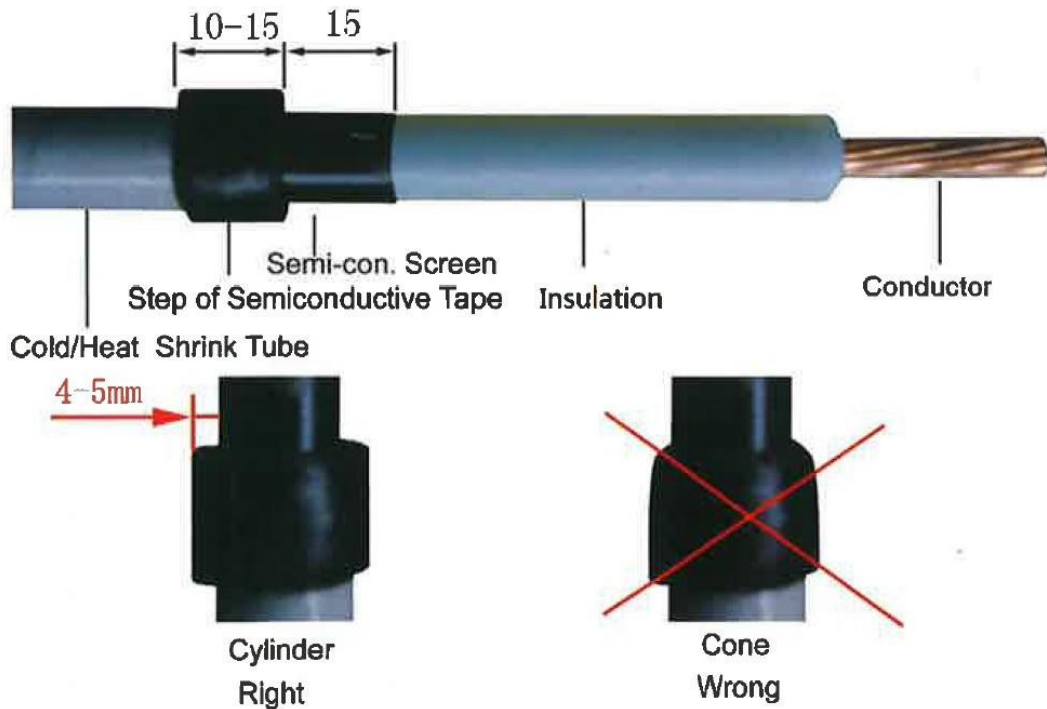


Figura 3-14 Envolver la cinta semiconductora

3. Limpie el aislamiento

Limpie la superficie del aislamiento y la capa semiconductora con un paño de limpieza y compruebe el aislamiento. Si hay algún arañazo, corte o partícula conductora, lije y limpie el aislamiento de nuevo.

Nota: Al limpiar el aislamiento, comience siempre desde el aislamiento hacia la capa semiconductora. Nunca mueva el cepillo hacia adelante y hacia atrás.

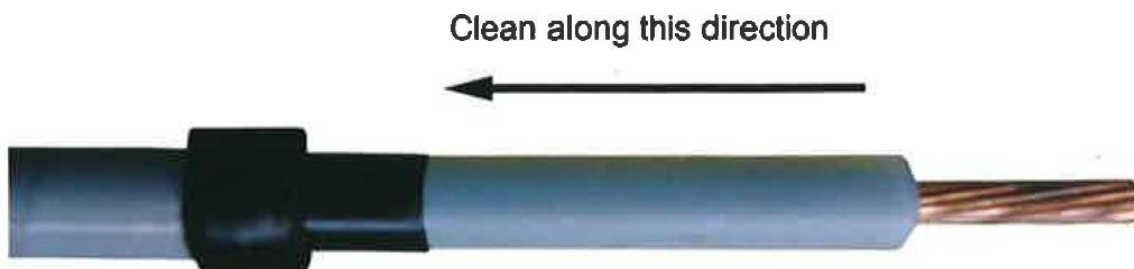


Figura 3-15 Limpieza del aislamiento

4. Instalación del adaptador de cable

- 1) Cubra el extremo del conductor con cinta de PVC o cinta de vinilo.
- 2) Lubrique el aislamiento y la superficie interior del adaptador de cable con grasa lubricante. Aplique más grasa lubricante sobre el corte del aislamiento para facilitar la instalación.
- 3) Empuje el adaptador de cable sobre el aislamiento hasta la etapa del cilindro hasta que el conductor quede completamente expuesto. El aislamiento que sobresale del adaptador debe ser inferior a 7 mm.
- 4) Retire la cinta de PVC o la cinta de vinilo y limpie el exceso de grasa lubricante.

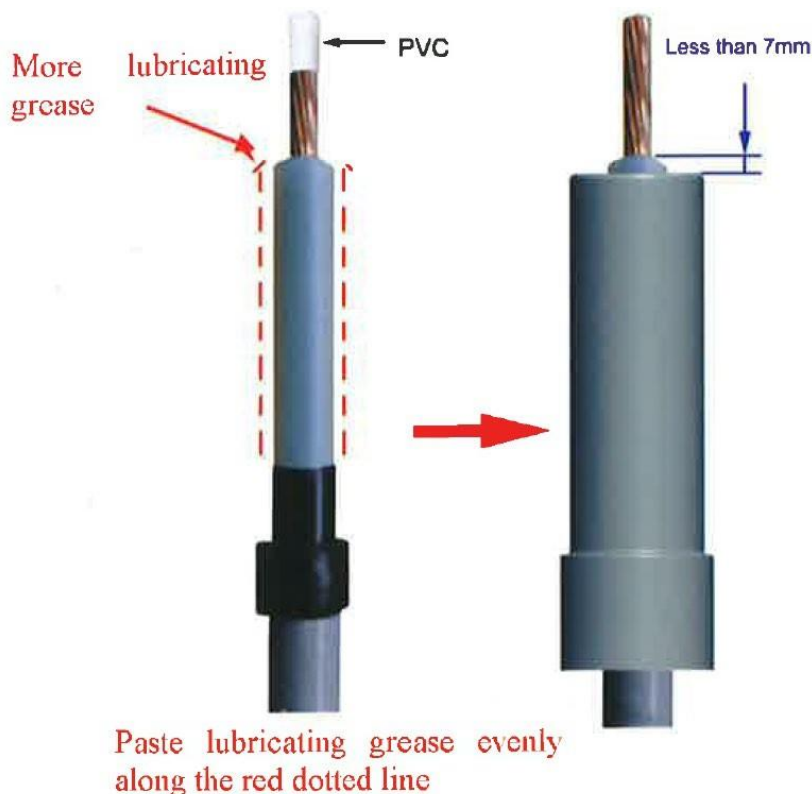


Figura 3-16 Instalación del adaptador de cable

5. Engarce el terminal

Inserte el conductor en el terminal y comprímalo con matrices estándar, asegurándose de que la superficie plana del terminal quede orientada hacia el casquillo. Elimine las rebabas del terminal con cinta abrasiva. Limpie los residuos sobrantes del terminal y la superficie del adaptador de cable.

Nota: No superponga los engarces.

6. Instalación del conector en T

- 1) Lubrique la superficie del adaptador y la superficie interior del conector en T con grasa lubricante.
- 2) Compruebe que el ángulo del conector en T sea correcto. Empuje el conector en T sobre el cable hasta que el orificio de la lengüeta quede centrado en la interfaz 630A. El espacio entre el extremo del conector en T y el escalón del adaptador del cable debe ser inferior a 3 mm, tal y como se muestra en la figura 3-17.
- 3) Apriete el tornillo de doble cabeza M16/M12 en el casquillo con un par de apriete de 10 N.m (88,5 pulgadas-libra). Limpie y lubrique con una fina capa de grasa lubricante las interfaces del casquillo y el conector en T.
- 4) Empuje el conector en T sobre el casquillo asegurándose de que el tornillo de doble cabeza del casquillo pase a través del orificio de la lengüeta.

Nota: La lengüeta de engaste debe estar en la posición correcta. Tenga cuidado de no rayar el tornillo al empujar el conector en T sobre el casquillo.

7. Monte sucesivamente la arandela plana, el resorte, la arandela y la tuerca hexagonal en el conector en T. Apriete la tuerca hexagonal en la rosca del tornillo de dos cabezas con la llave de tubo suministrada con un par de apriete de 40 N.m (354,0 in-lb). Limpie y lubrique las interfaces de acoplamiento del conector en T y el enchufe aislado. Atornille el enchufe aislado en su lugar. Coloque la tapa del extremo.

Nota: Las interfaces de acoplamiento deben estar limpias y lubricadas con grasa lubricante.

8. Repita los pasos 1 a 7 para los otros dos cables de fase, asegurándose de que haya una separación mínima de 5 mm entre los conectores de fase.

9. Fije el cable

Fije la parte trifurcada del cable y conecte a tierra el cable de tierra del cable según los requisitos de conexión a tierra del sistema correspondiente. Asegúrese de que los cables de conexión a tierra de los conectores separables estén conectados a tierra de manera efectiva en todo momento.

Aplique una capa uniforme de grasa en la superficie del cuerpo de tensión y en la superficie del orificio interior del enchufe; asegúrese de que la dirección del orificio interior del enchufe sea la misma que la dirección del orificio del terminal. Empuje el cable en el orificio inferior del enchufe para asegurarse de que el terminal esté en su lugar y que el orificio del terminal esté centrado. Nota: Las partes de contacto correspondientes del producto deben limpiarse; el cable debe empujarse hasta su posición y la distancia entre el cuerpo del enchufe expuesto fuera de la superficie del escalón grande del cuerpo de tensión debe ser inferior a 3 mm, que es la posición correcta (como se muestra en la siguiente figura).

(Instalación del conector en T completada).



Figura 3-17 Instalación del conector en T

10. Asegúrese de que los terminales coincidan con la matriz estándar, inserte los terminales en cada conductor de fase y realice un proceso de engarzado en tres pasos con una herramienta de engarzado para fijar el terminal al conductor del cable. (Nota: asegúrese de que la cara del terminal esté paralela a la cara final del asiento del casquillo).



Figura 3-18 Inserte los terminales en cada conductor de fase.

11. Apriete el tornillo de doble cabeza M16/M12 en el casquillo, con el extremo M16 (lado más grueso) hacia delante, limpie el orificio de montaje del conector en T, la superficie del adaptador del cable y la superficie del casquillo. Después de secar, aplique grasa de manera uniforme al orificio de montaje limpio del conector en T, la superficie del adaptador del cable y la superficie del casquillo.



Figura 3-19 Limpiar y aplicar grasa

12. Empuje el cable en el orificio inferior del conector en T para asegurarse de que la lengüeta esté en su lugar y que el orificio de la lengüeta esté centrado sin desviaciones. (Nota: El cable debe empujarse hasta su lugar, y la distancia entre el adaptador de cable y el conector en T debe ser inferior a 3 mm).



Figura 3-20 Empuje el cable en el conector en T

13. Empuje el conector en T y el adaptador de cable juntos en el casquillo, y las lengüetas quedarán fijadas en el perno. (Nota: La lengüeta no debe moverse hacia abajo para evitar la fricción entre la lengüeta y el perno. La fricción puede dejar residuos de cobre conductor en el orificio de montaje del conector en T y comprometer el aislamiento).



Figura 3-21 Empuje el conector en T y el adaptador de cable en el casquillo

14. Pase la rama de acero a través del casquillo y coloque la tuerca hexagonal, la arandela elástica y la arandela plana por orden. Sujete la rama de acero contra el espárrago, instale la tuerca y la arandela, y apriete la tuerca con un par de apriete no inferior a 40 N.m (354 in-lb).



Figura 3-22 Instale la tuerca y la arandela.

15. Limpie el orificio trasero del conector en T y la tapa de sellado, aplique grasa de manera uniforme después de secar, apriete la tapa y limpie el exceso de grasa, e instale la tapa final.

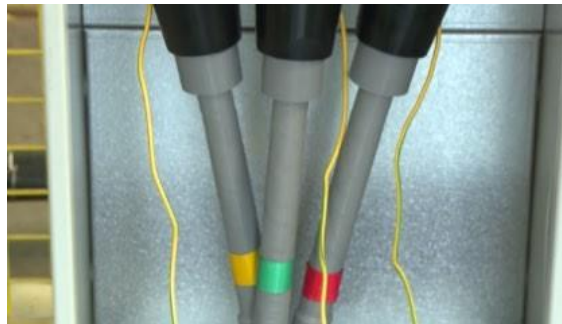


Figura 3-23 Instalar la tapa final

3.5.3 Conexión de CC

1. Para obtener el mejor rendimiento de su PCS Skid ESS, siga estas directrices:

- En primer lugar, asegúrese de que la tensión de salida máxima del conjunto de baterías sea inferior a 1500 V.
- Asegúrese de que la polaridad en el lado de entrada de CC sea correcta, es decir, que el polo positivo del grupo de baterías esté conectado a la entrada de CC positiva del PCS Skid ESS y que el polo negativo del

El conjunto de baterías está conectado a la entrada negativa del PCS Skid ESS.

- El PCS Skid de 2400 kW admite hasta 12 entradas, y la corriente máxima de cada entrada de CC es de 218 A.

- Para la entrada de CC, se recomienda que cada barra de cobre de entrada se conecte con un máximo de dos cables. El tamaño de la barra de cobre del cableado de CC se muestra en la siguiente figura, y las recomendaciones sobre el diámetro del cable se muestran en la siguiente tabla.

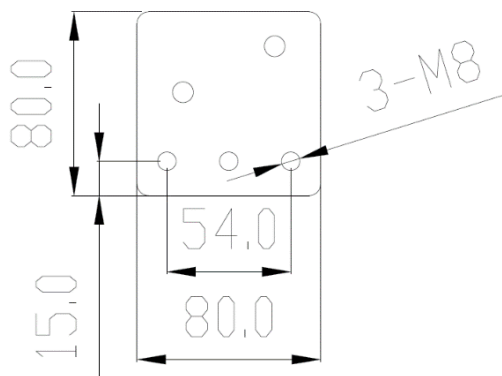


Figura 3-24 Diámetro de la barra de cobre para el cableado de CC

(mm) Tabla 3-5 Parámetros del cable

Parámetro	Valor	
Tipo de máquina	CPS PSW2M-EU	CPS PSW2.4M-EU
Número de canales de entrada de CC	10	12
Diámetro de cable recomendado	120 mm² AL/50 mm² AL/	
Perno	M10	
Par	25 N.m (221 in-lb)	

2. Conecte los cables positivos (1+, 2+, 3+...) y negativos (1-, 2-, 3-...) de CC a las barras de cobre positivas y negativas del PCS, respectivamente. Las posiciones de las barras de cobre del cableado positivo y negativo de la entrada de CC se muestran en la siguiente figura:

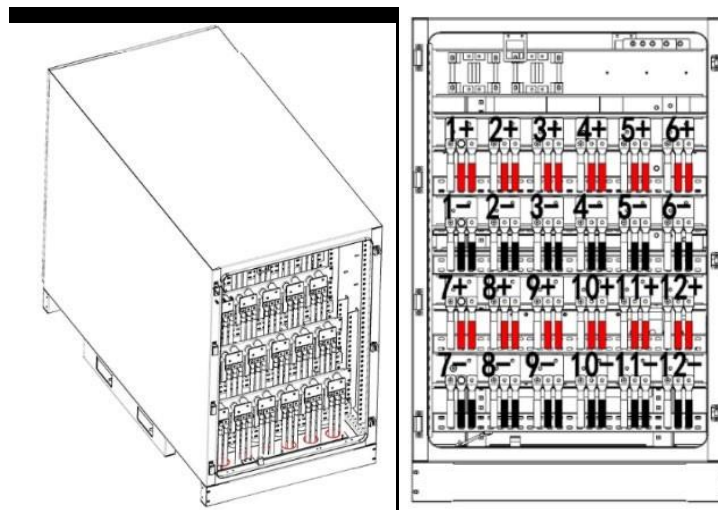


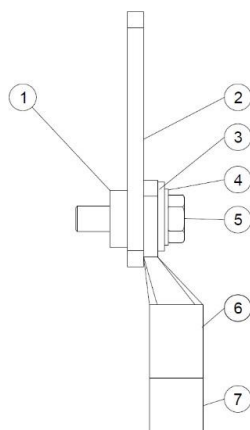
Figura 3- 25 Posición del cableado de entrada de CC

NOTA:



Hay seis grupos de entradas de CC en un lado debajo del interruptor de aislamiento de distribución de CC, con la barra de cobre del cableado de CC «+» situada arriba y la barra de cobre del cableado de CC «-» abajo.

3. Se recomiendan los siguientes principios para el cableado de entrada de CC:
- Se recomienda utilizar terminales de cobre estándar o terminales compuestos de cobre y aluminio.
 - Se recomiendan cables con núcleo de cobre o aluminio con una temperatura de funcionamiento de 90 °C o superior.
 - Se recomienda una sección transversal hexagonal para el engarzado de terminales de cableado y cables con 2-3 veces.
 - Confirme el número de canales de entrada de CC, seleccione un diámetro de cable adecuado y, a continuación, fije el terminal de cableado en la barra de cobre según el método de conexión que se muestra en la siguiente figura y bloquéelo con una llave dinamométrica. Par de apriete: 25 N.m (221,3 in-lb).



- | | |
|----------------------|-------------|
| 1. Tuerca | 5. Perno |
| 2. Barra de cobre | 6. Terminal |
| 3. Arandela plana | 7. Cable |
| 4. Arandela elástica | |

Figura 3-26 Conexión del cable de entrada de CC

3.5.4 Cableado del armario de baja tensión

La fuente de alimentación del contenedor de la batería refrigerada por líquido se conecta al armario de baja tensión del PCS Skid ESS mediante cables. El mapa de ubicación es el siguiente:

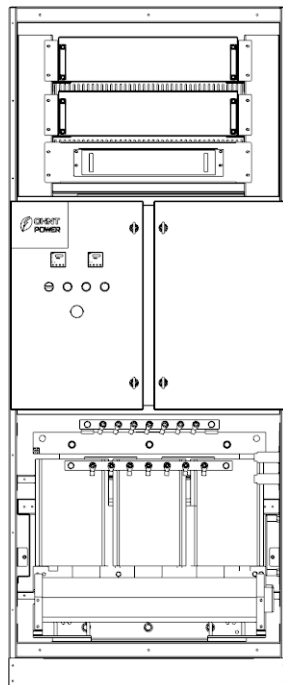


Figura 3-27 Cableado del armario de baja tensión

Número	Etiqueta del cable	Origen (Armario de baja tensión del PCS Skid ESS)	Punto terminal (contenedor de baterías)	Cable
1	1#1DY1-1	1QF1	XT	YJV-4*25 mm ²
2	1#1DY1-2	2QF1	1XT	YJV-2*2,5 mm ²
3		...		

Consulte la tabla de cableado del catálogo de cables para obtener más detalles.

3.5.5 Conexión de comunicación

1. Conexión de comunicación con el contenedor de baterías BMS:

El PCS Skid ESS está conectado directamente al BMS del contenedor de baterías a través de interfaces Ethernet y CAN.

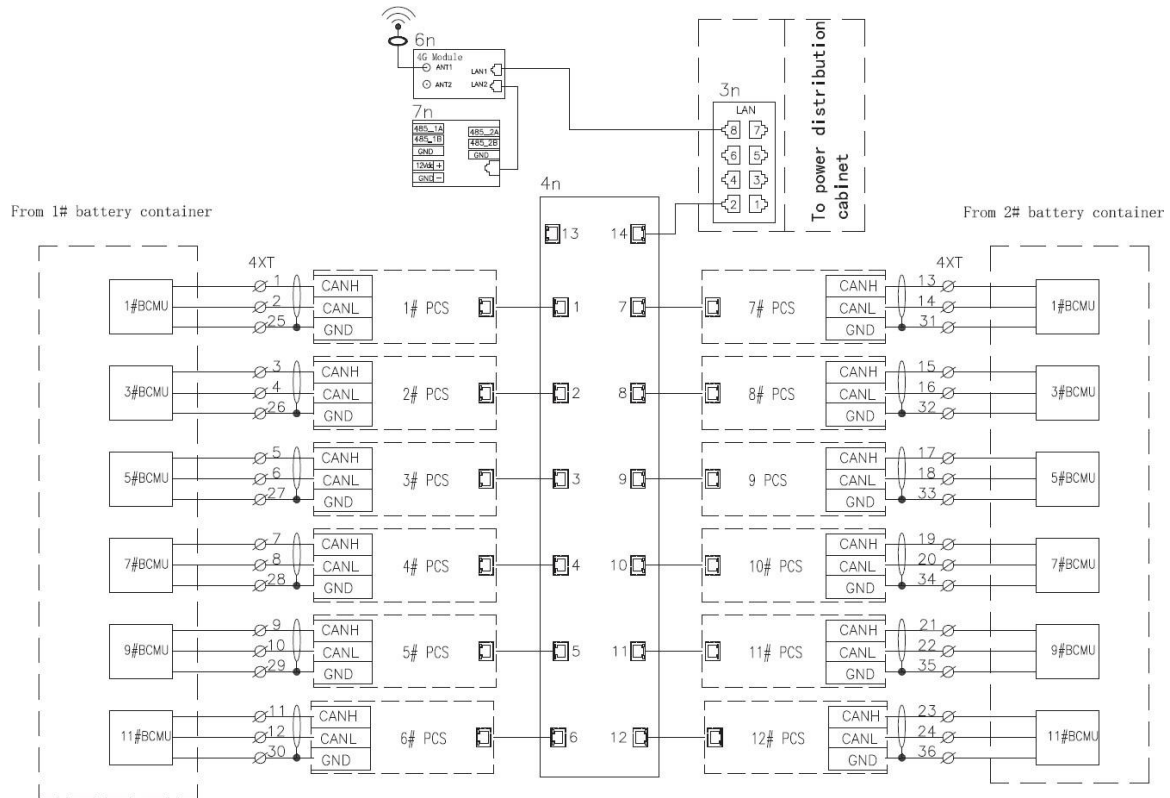


Figura 3-28 Interfaz de comunicación

2. Comunicación con el ordenador superior en segundo plano

- Cada PCS Skid ESS cuenta con 3 interfaces de señal Ethernet y 2 interfaces de fibra óptica para la comunicación con el fondo. El cable de comunicación debe ser un cable de red blindado, y ambos extremos del conector cristalino con un par trenzado directo deben cumplir con la norma 568B. Cada grupo de pares trenzados debe corresponder entre sí en ambos extremos uno por uno, y se debe mantener el mismo color en las ranuras correspondientes de los conectores cristalinos en ambos extremos.
- Para la supervisión remota de varios PCS Skid ESS, la interfaz Ethernet o la interfaz de fibra óptica del PCS Skid ESS se conecta en paralelo con la interfaz correspondiente de otro PCS Skid ESS y se conecta al fondo de supervisión a través del bus.

3.5.6 Comprobaciones tras el cableado

Elementos de inspección	Criterios de aceptación
Aspecto del equipo	El aspecto del equipo está completo, sin daños, óxido ni pintura descascarillada. Si hay pintura descascarillada, realice un retoque. Las etiquetas del equipo son claramente visibles. Las etiquetas dañadas deben sustituirse inmediatamente.
Aspecto del cable	El revestimiento protector del cable está intacto y no presenta daños evidentes. El cable de conexión y la manguera están en buen estado.
Conexión del cable	La ubicación de la conexión del cable es la misma que la del diseño. Los terminales se han fabricado de acuerdo con las especificaciones y la conexión es firme y fiable. Las etiquetas de ambos extremos de cada cable son claras y están orientadas en la misma dirección. El cableado cumple con el principio de separación entre electricidad fuerte y débil.
Disposición de los cables	Los cables están ordenados y tienen un aspecto impecable. Las uniones de las hebillas de los cables están cortadas con precisión y no hay puntas expuestas. Se dejará un margen en los giros según sea necesario y no se apretarán. Los cables están rectos y lisos, y los cables del armario no se cruzan.
Limpieza del armario	El interior del armario está limpio y ordenado, sin cables sobrantes, extremos de cables, terminales ni herramientas. No hay objetos diversos visibles fuera del equipo.

4 Operaciones de encendido y apagado

Una vez completado el cableado, siga los siguientes pasos para encender y apagar el PCS Skid ESS.

4.1 Proceso de encendido

Una vez completados todos los puntos de inspección previos al encendido, se puede encender el sistema. Los pasos son los siguientes:

1. En el armario de medición y control del armario de baja tensión, pulse la tecla del SAI durante 3 segundos, el indicador luminoso de alimentación del SAI se encenderá, el indicador luminoso rojo de alimentación del SAI en el panel del armario de baja tensión se encenderá y la alimentación del bucle de control será normal.



Figura 4- 1 Encendido del SAI

2. Cierre el microinterruptor 2QF1-2QF5 para suministrar energía al armario de medición y control, al contenedor de baterías y a la fuente de alimentación de control del armario de media tensión.



Figura 4- 2 Cierre el microinterruptor 2QF1-2QF5

3. Desplácese al contenedor de baterías correspondiente, cierre el microinterruptor QFM2, 1QF1-1QF4 para encender la luz indicadora blanca de la fuente de alimentación de la red eléctrica y suministrar energía al bucle de control del contenedor de baterías, la fuente de alimentación de incendios, de modo que no envíe una señal de disparo; cierre el interruptor automático de la caja de plástico QFM1, el interruptor automático en miniatura QF1-QF5;



Figura 4- 3 Disyuntor del contenedor de baterías

4. Desplácese a la caja de confluencia del PCS Skid ESS y cierre sucesivamente los disyuntores de caja plástica QF1-QF13.

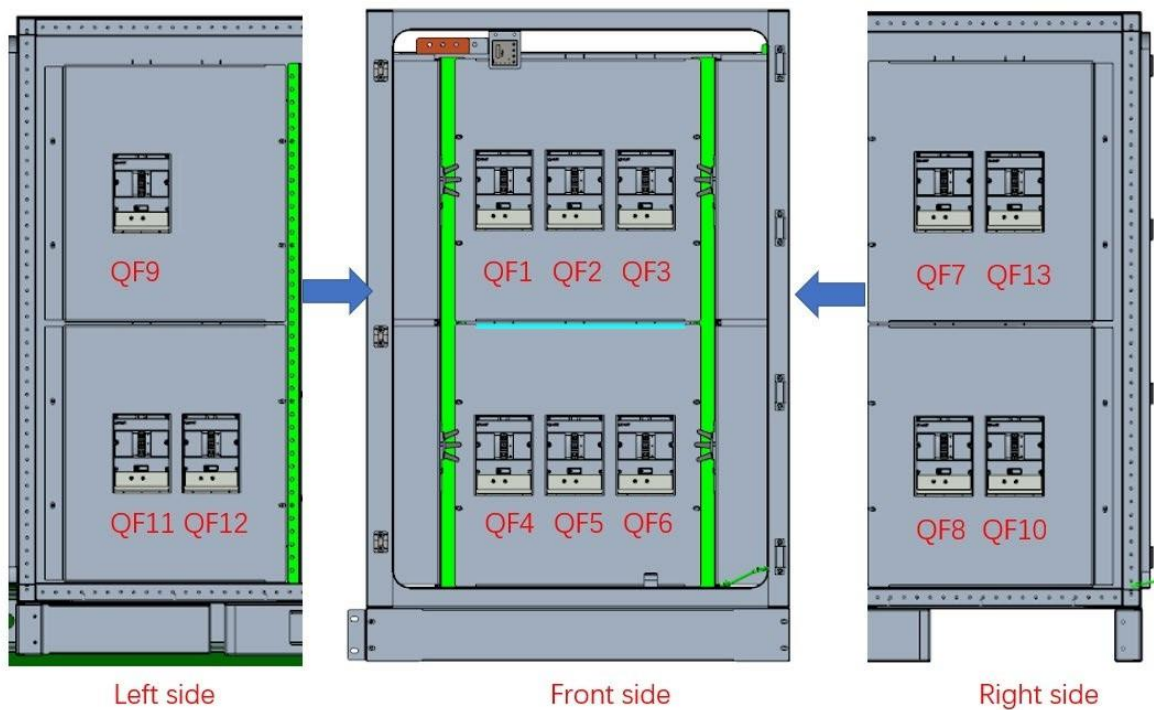


Figura 4- 4 Disyuntores de caja plástica QF1-QF13

5. El operador se pone ropa de protección para operaciones de alta tensión y luego se desplaza al armario de media tensión del PCS Skid ESS, cierra los mini disyuntores 1QF y 2QF (1) del armario de disyuntores (armario V) y el armario de cables conectado directamente (armario D);

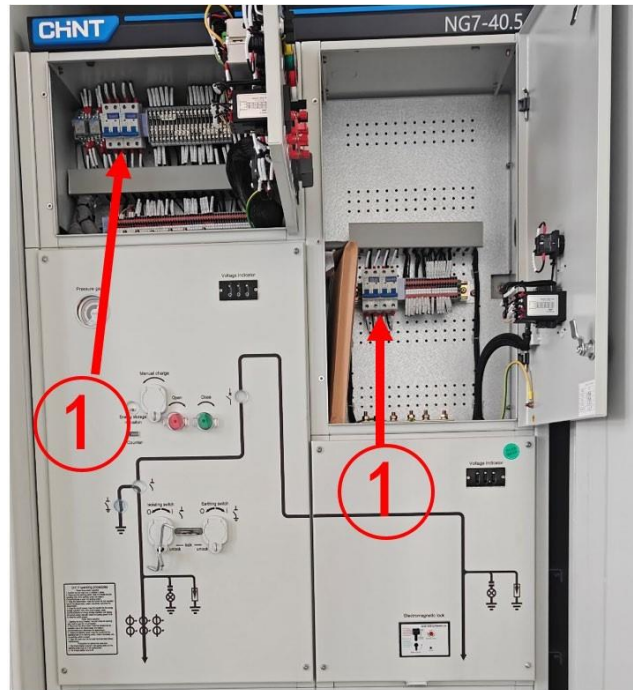


Figura 4- Armario de 5 V y armario D

6. Utilice la palanca de accionamiento del armario neumático para girar el interruptor de puesta a tierra (2) del armario del interruptor automático del armario neumático a la posición de división, luego gire el interruptor de aislamiento (3) a la posición de cierre y, a continuación, gire manualmente el mando de cierre del interruptor automático (5) o pulse el botón de cierre (4), de modo que el interruptor automático se cierre y se encienda la luz de visualización de tensión DXN (7).

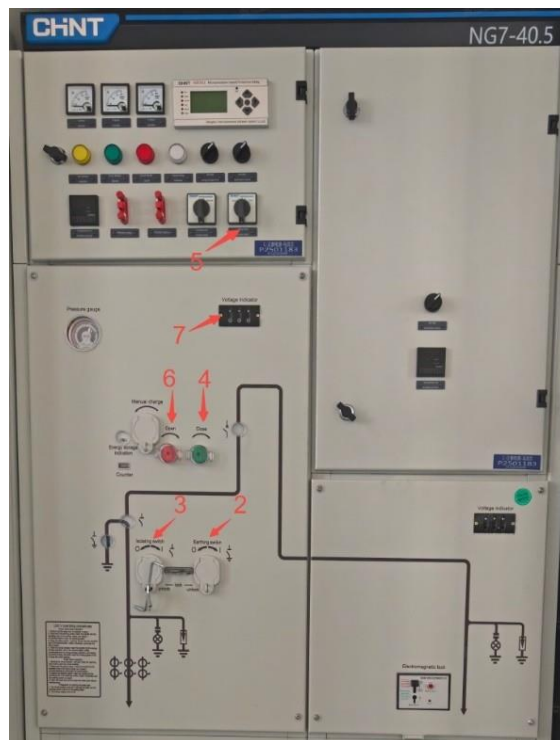


Figura 4-6 Panel inflable del armario

7. Durante la primera puesta en marcha, se realizarán tres operaciones de cierre sin carga en el transformador a la tensión nominal.
8. Vaya al armario de baja tensión, cierre sucesivamente el QFM de la unidad de distribución, el interruptor automático de carcasa plástica 1QF1 y los interruptores automáticos miniatura 1QF2-1QF6. Compruebe que la luz indicadora blanca de

la fuente de alimentación de la red eléctrica está encendida, que la fuente de alimentación del circuito de la red es normal y que la interfaz del SAI muestra el modo de red;

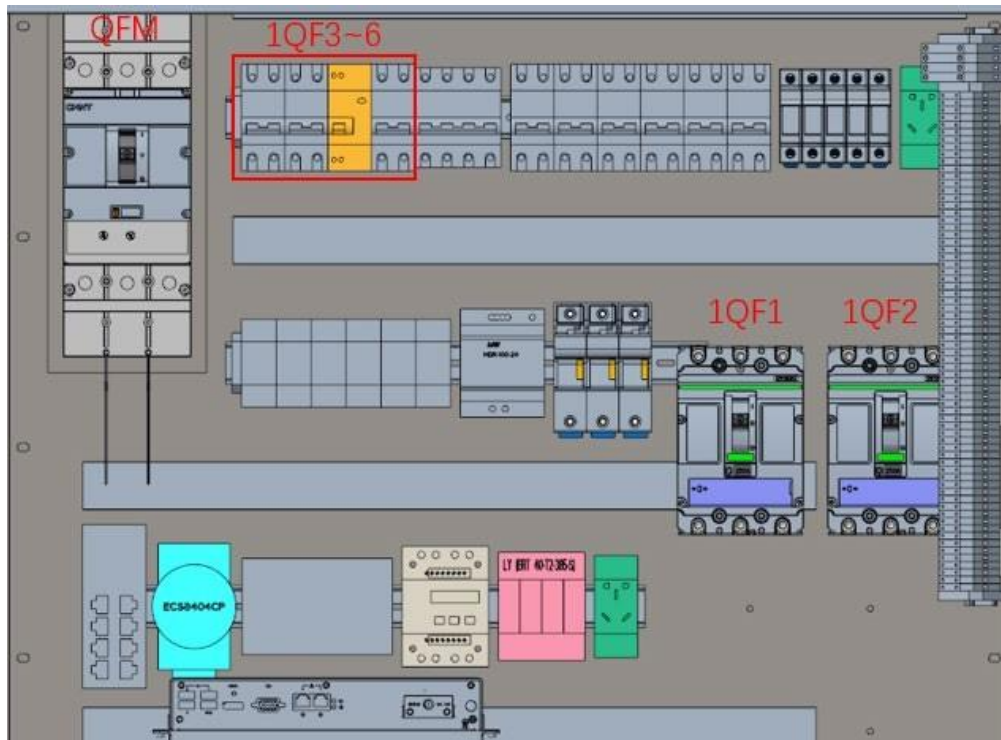


Figura 4- 7 Armario de baja tensión

9. Compruebe si hay una señal de fallo en el conjunto de datos de parámetros de la celda de la batería en la pantalla BMS del contenedor de la batería y realice la siguiente operación una vez resuelto el fallo.
10. Pase al PCS Skid ESS y gire el interruptor de aislamiento de CC de las 12 unidades PCS en sentido antihorario hasta la posición ON.

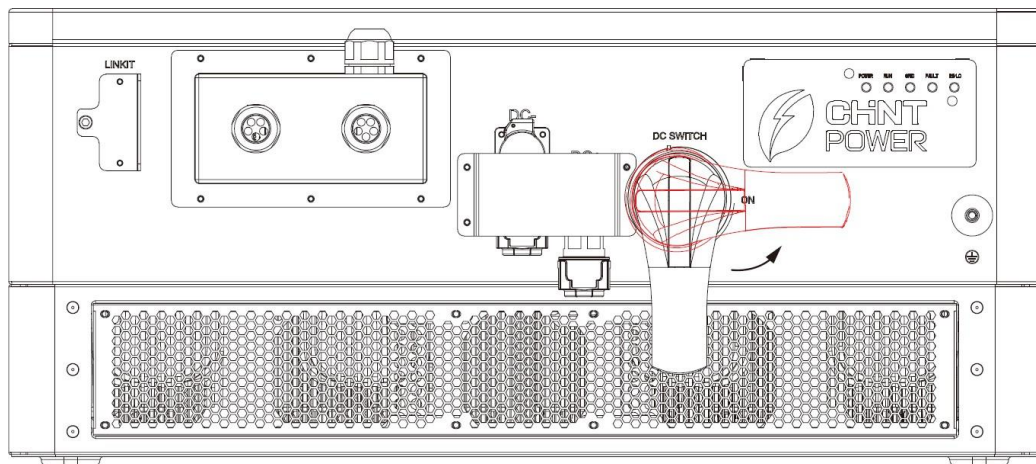


Figura 4-8 Diagrama esquemático del PCS

11. Compruebe la pantalla EMS en el armario de medición y control para verificar el fallo actual y realice la siguiente operación una vez resuelto el fallo.
12. La batería del lado de CC se enciende y se envían las instrucciones de arranque del PCS a través del sistema EMS y se llevan a cabo las estrategias de carga y descarga.

4.2 Proceso de apagado

1. El sistema EMS del armario de medición y control emitirá la orden de apagado. En circunstancias normales, el convertidor de almacenamiento de energía se apagará.

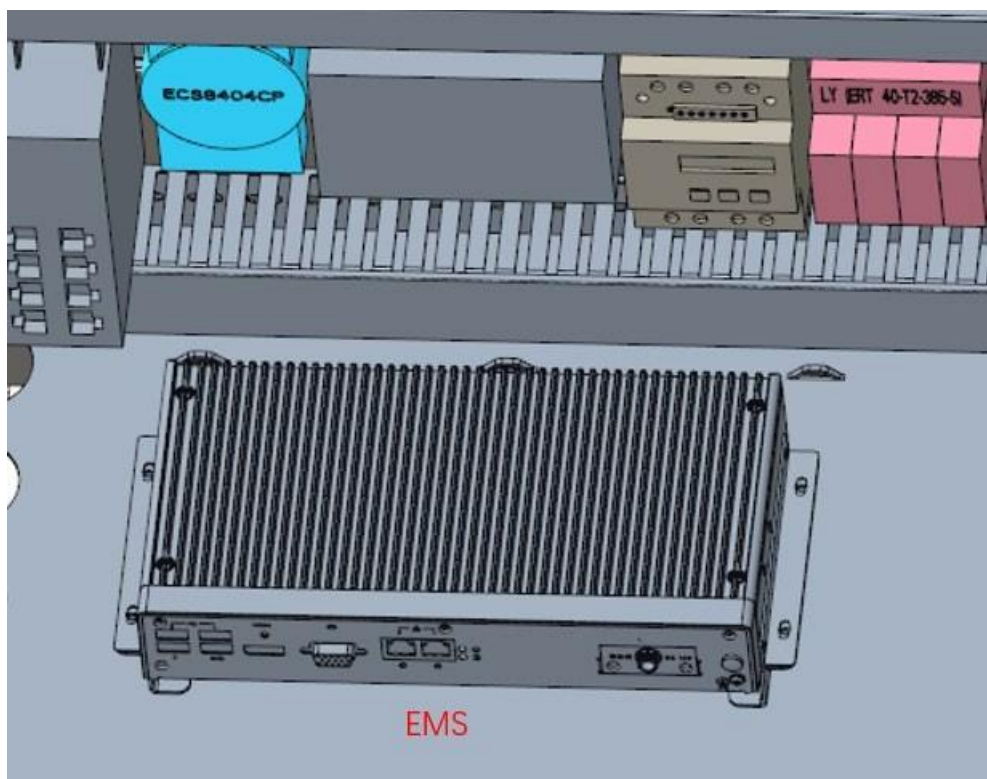


Figura 4-9 Posición del EMS

2. A continuación, desconecte sucesivamente el interruptor automático de carcasa plástica QFM, 1QF1, y los microinterruptores 1QF2-1QF6 del armario de medición y control.

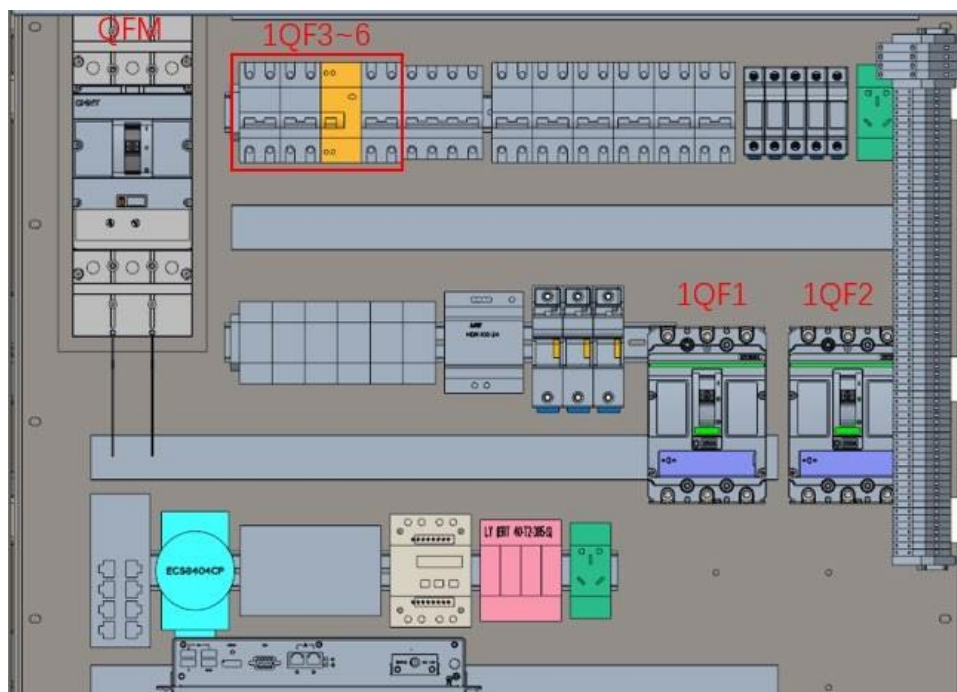


Figura 4-10 Armario de medición y control

3. El operador se pone ropa de protección para operaciones de alta tensión y luego se dirige al armario de media tensión, y gira manualmente la perilla de freno del interruptor automático del armario inflable, de modo que el interruptor automático se abra y la luz DXN de la pantalla activa se apague, y luego utiliza la varilla de operación del armario inflable para girar el interruptor de aislamiento hasta el punto. Véase la figura 4- 6.
4. Desconecte los microinterruptores 2QF1-2QF5 situados debajo del SAI del armario de medición y control de potencia. Véase la figura 4- 2.
5. Mantenga pulsado el botón UPS OFF durante 3 segundos para apagar el SAI. Véase la figura 4-1.
6. Gire el interruptor de aislamiento de CC de las 12 unidades PCS en sentido horario hasta la posición OFF (si el corte de energía es breve, es posible que no sea necesario realizar esta operación).
7. Desconecte sucesivamente los disyuntores de caja de plástico QF1-QF13 en la caja de confluencia; (si el corte de energía es de corta duración, es posible que no sea necesario realizar esta operación). Véase la figura 4-4.
8. Vaya al contenedor de baterías correspondiente y desconecte sucesivamente el disyuntor de caja de plástico QFM1, el minidisuntor QF1-QF4, QFM2, 1QF1-1QF5. Véase la figura 4-3.

5 Operación

El LEMS (controlador local) se puede utilizar para controlar el arranque y el apagado del PCS Skid ESS y ajustar la potencia.

Consulte el manual del usuario del LEMS.

6 Mantenimiento y resolución de problemas

6.1 Mantenimiento

6.1.1 Mantenimiento periódico

Tabla 6- 1 Mantenimiento periódico

Elemento	Método	Intervalos de mantenimiento
Limpieza del sistema	1. Compruebe la temperatura y el polvo del PCS. Limpie la carcasa si es necesario. 2. Compruebe si la entrada y salida de aire, así como el filtro de ventilación, están en condiciones normales. Limpie la entrada y salida de aire, así como el filtro de ventilación, con un cepillo suave o una aspiradora, si es necesario.	De 6 meses a 1 año (dependiendo del entorno de instalación)
Entrada de cables	Compruebe si la entrada de cable está mal sellada o si el espacio es excesivamente grande y vuelva a sellarla si es necesario.	Una vez al año
Conexión eléctrica	1. Compruebe si todos los cables están bien fijados. Si están sueltos, apriete todos los cables siguiendo las instrucciones del apartado 3.5 Conexión eléctrica. 2. Compruebe si los cables están dañados, especialmente si la superficie del cable está rayada o lisa. Repare o sustituya los cables si es necesario.	De 6 meses a 1 año

6.2 Mantenimiento y sustitución

6.2.1 Sustituya el PCS



PELIGRO:

Desconecte la conexión eléctrica siguiendo estrictamente los siguientes pasos. De lo contrario, el PCS podría resultar dañado y la seguridad personal y la vida del personal de servicio podrían verse en peligro.

Desmonte y sustituya el PCS siguiendo los siguientes pasos cuando llegue el momento del mantenimiento o cuando sea necesario:

1. Apague todos los interruptores siguiendo el proceso de apagado descrito en 4.2 Proceso de apagado.
2. Apague el funcionamiento y el interruptor del equipo del lado de CC (como el equipo del contenedor de baterías);
3. Coloque el INTERRUPTOR CC (1) del PCS en la posición OFF;

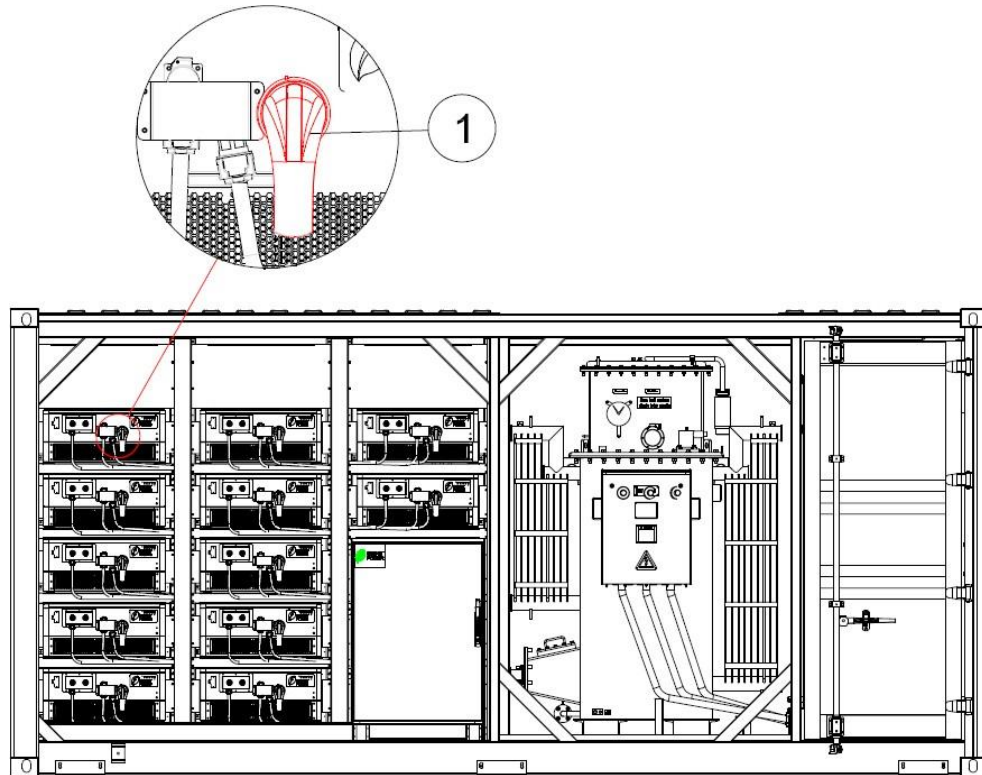


Figura 6- 1 Interruptor de CC

4. Conecte y cuelgue el cable de puesta a tierra de mantenimiento en la conexión del cable entre la barra de cobre de entrada de CC de la caja de confluencia y el armario de media tensión del transformador.



Figura 6- 2 Cable de conexión a tierra

5. Retire el cable de CC y el cable de CA (1), así como el cable de puesta a tierra del PCS (2) de las líneas de entrada y salida del PCS.

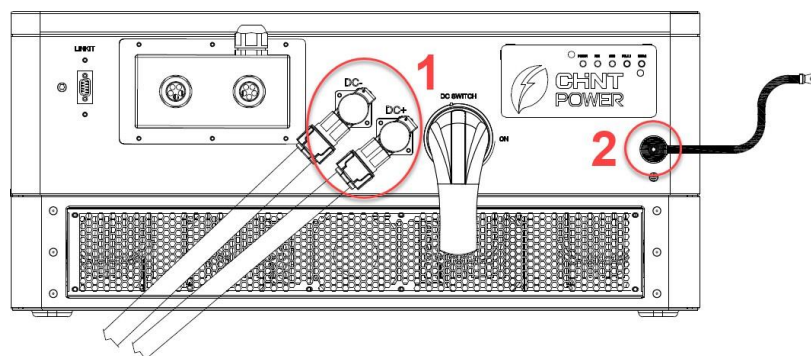


Figura 6-3 Diagrama esquemático de los cables

6. Retire los diez tornillos combinados (1) del PCS para retirarlo.

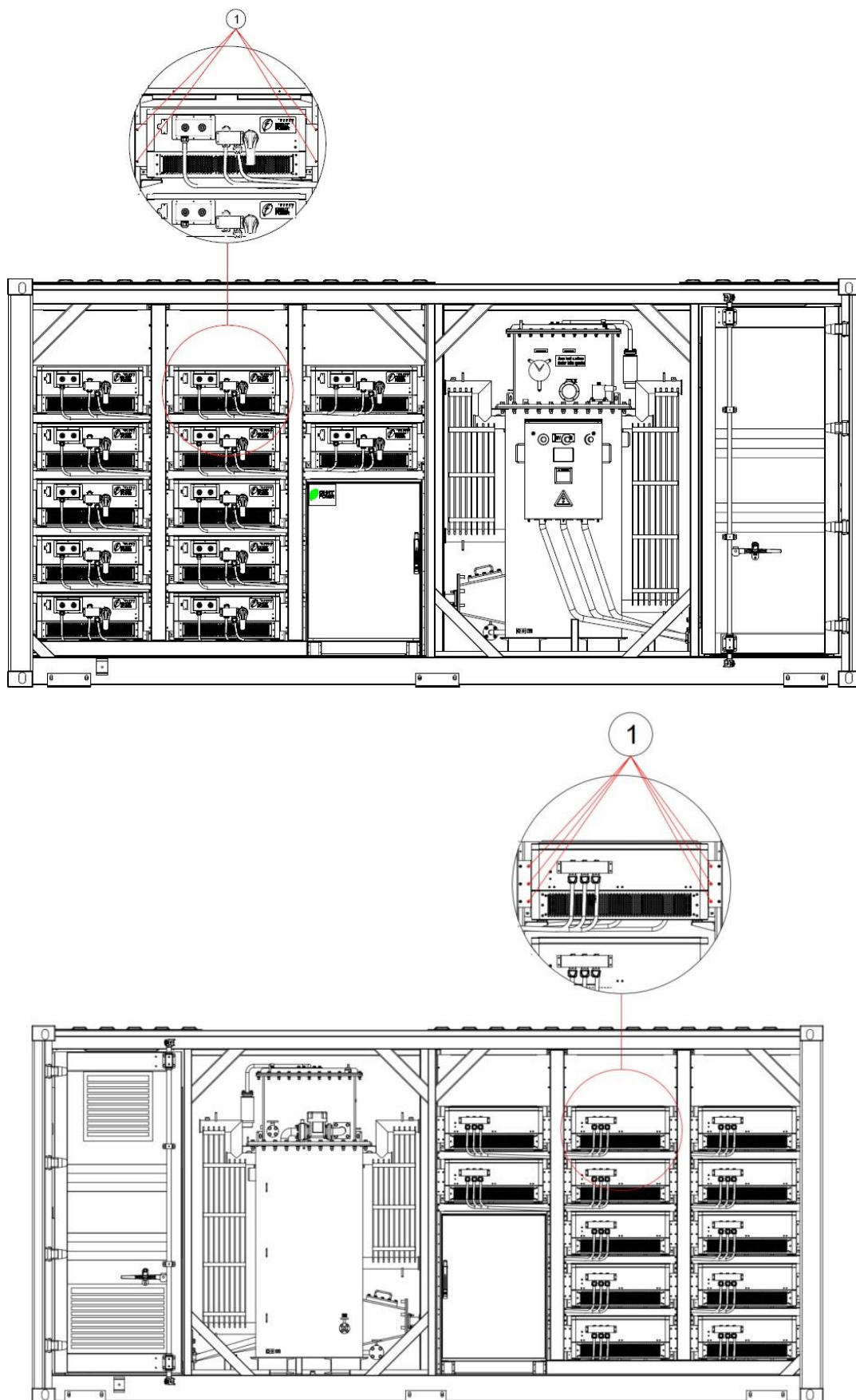


Figura 6-4 Retirar el tornillo combinado del PCS

7. Instale un nuevo PCS en el soporte de montaje y apriete los diez tornillos combinados; par de apriete: 12,5 N.m (110,6 in-lb);

NOTA:



El peso de un PCS es de aproximadamente 120 kg (≈265 libras).

Se recomienda que sean cuatro personas en total las que muevan el PCS.

ADVERTENCIA:



Tenga cuidado con la caída del dispositivo al sustituir el PCS.

Sujete el PCS con cuidado cuando la parte externa se acerque a la línea de advertencia.

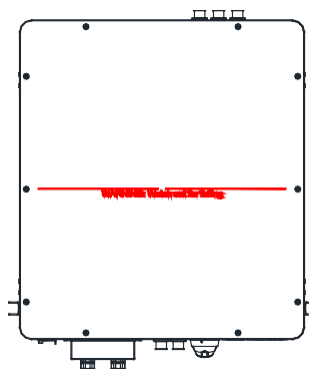


Figura 6- 5 Tenga cuidado con la línea de seguridad anticaída

8. Conecte los cables de CC entrantes y salientes, los cables de CA y los cables de tierra del PCS en el orden inverso al de la retirada de los cables.
9. Gire el interruptor de CC (1) del PCS a la posición «On» (Encendido).

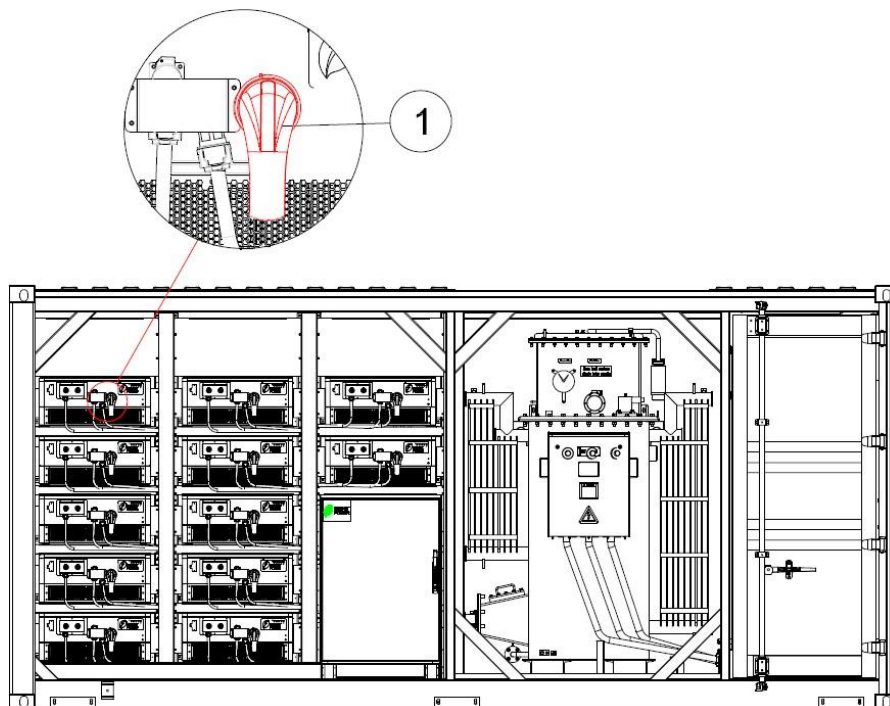


Figura 6-6 INTERRUPTOR DE CC

10. Ponga en marcha el equipo y compruebe si el PCS recién sustituido funciona con normalidad.

6.2.2 Vuelva a colocar los ventiladores de refrigeración.

Si la temperatura interna del PCS es superior a la temperatura normal de funcionamiento o se oye un ruido anormal, suponiendo que la rejilla de ventilación no esté obstruida y esté limpia, puede que sea necesario sustituir los ventiladores externos. Consulte los siguientes pasos para sustituir los ventiladores de refrigeración.

1. Retire los diez tornillos combinados (1) del PCS y retire el PCS del soporte.

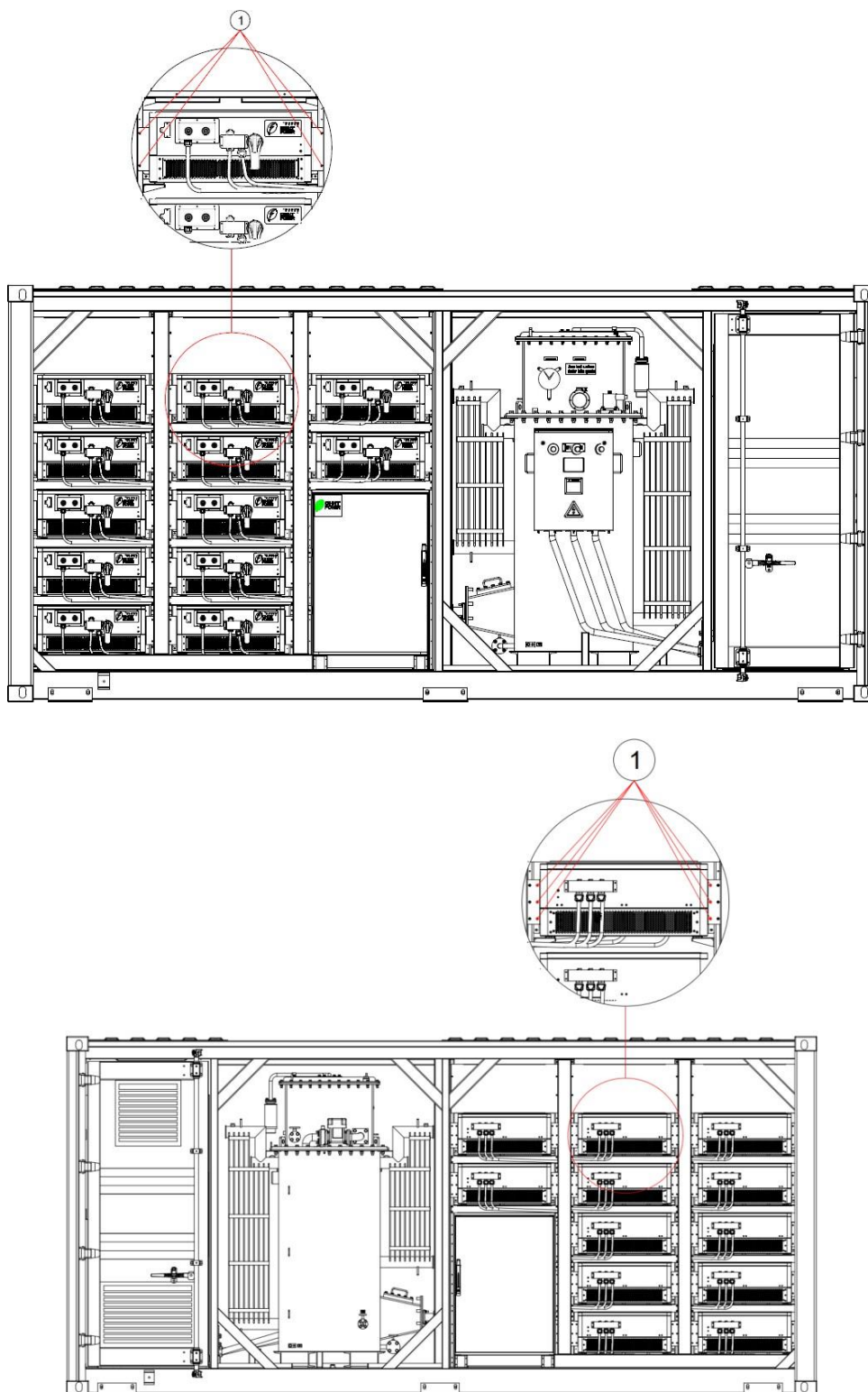


Figura 6-7 Retirar los tornillos combinados del PCS

NOTA:



El peso de un PCS es de aproximadamente 120 kg (≈265 libras).

Se recomienda que sean cuatro personas en total las que muevan el PCS.

ADVERTENCIA:



Tenga cuidado con la caída del dispositivo al sustituir el PCS.

Sujete el PCS con cuidado cuando la parte externa se acerque a la línea de advertencia.

2. Coloque el PCS sobre una superficie plana y utilice un destornillador Phillips n.º 2 para desenroscar los ocho tornillos de la placa frontal y retirar la bandeja del ventilador.

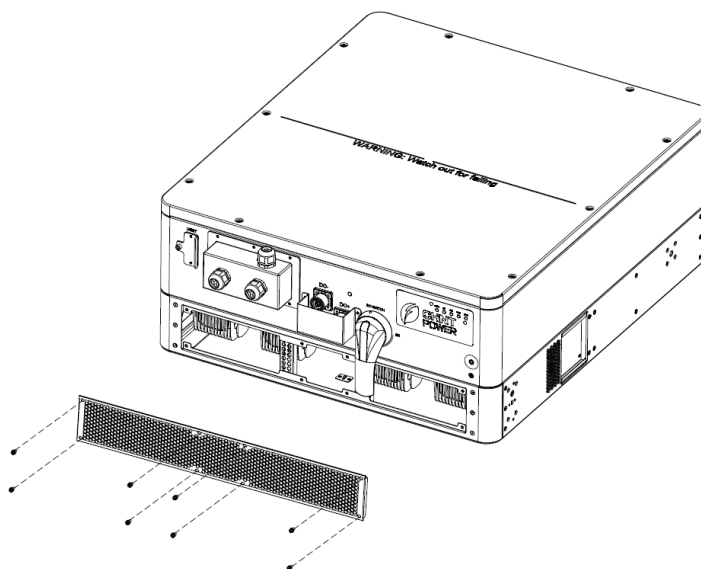


Figura 6-8 Retirar los tornillos

3. Desconecte el conector del cable del ventilador de refrigeración y corte las bridas (1).

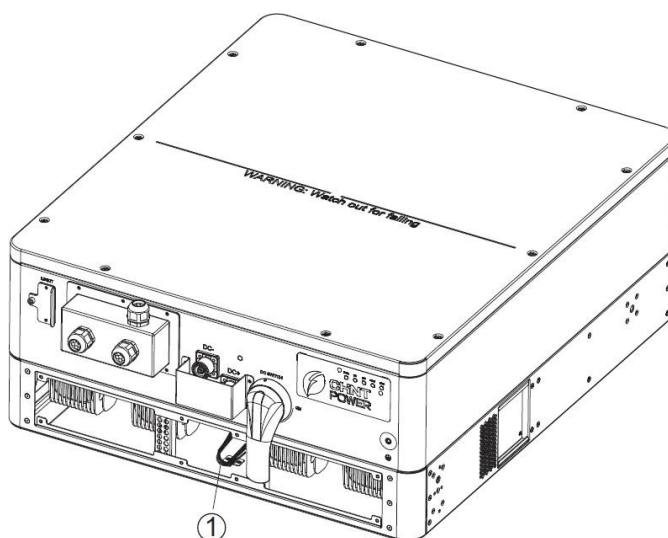


Figura 6-9 Cortar las bridas

4. Utilice un destornillador Phillips n.º 2 para quitar los cuatro tornillos M4 (2) de la placa de sujeción izquierda o derecha y retire la placa de sujeción (3).

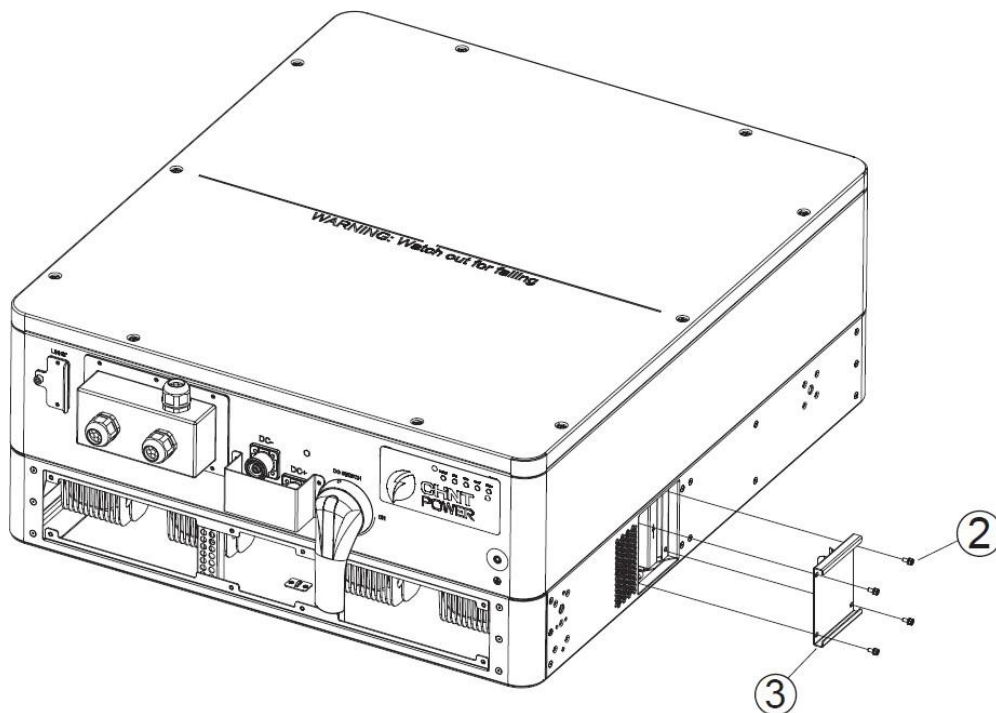


Figura 6-10 Retire la placa de sujeción

5. Después de retirar la placa de sujeción, extraiga la bandeja del ventilador con la ayuda del asa expuesta (1) de la bandeja del ventilador.

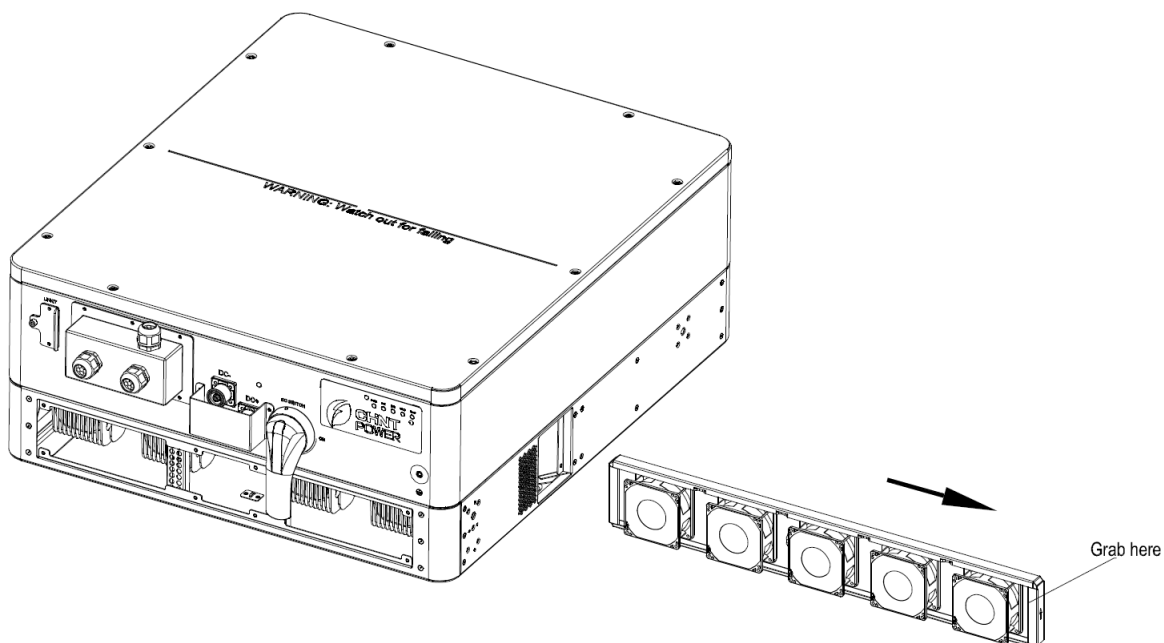


Figura 6-11 Extraiga la bandeja del ventilador



NOTA:

No tire con demasiada fuerza para evitar dañar los cables del ventilador.

6. Corte las bridas entre el cable del ventilador y la bandeja del ventilador, retire los ventiladores dañados y sustitúyalos. Apriete los tornillos de rosca con un valor de par de 0,8-1 N.m (7,1-8,9 in-lb).



AVISO:

Se debe colocar una almohadilla de goma entre el ventilador y la bandeja del ventilador para reducir el ruido causado por la vibración.

7. Fije el nuevo ventilador de refrigeración en la bandeja del ventilador y fije el cable a la bandeja del ventilador con bridas para cables de la forma que se muestra a continuación.

Valor de par: 0,8-1 N.m (7,1-8,9 in-lb)

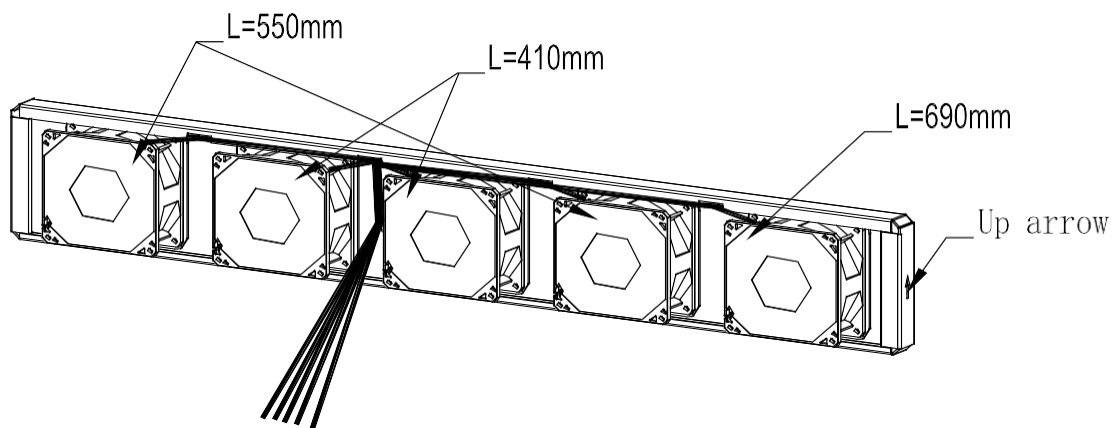


Figura 6-12 Fije el cable a la bandeja del ventilador con bridas para cables.



AVISO:

Los cables del ventilador deben colocarse en la ranura de la bandeja del ventilador.

8. Instale las bandejas del ventilador, las placas de sujeción y la placa frontal en el PCS, y apriete los tornillos.

Valor de par: 1,2 N.m (10,6 in-lb).

9. Instale el PCS y apriete los tornillos combinados.

Par: 25 N.m (221,3 in-lb)

6.3 Análisis de fallos y resolución de problemas

Consulte la definición de luces LED que se muestra en la siguiente figura y tabla, y la resolución de problemas que se muestra en la Tabla 6-3:

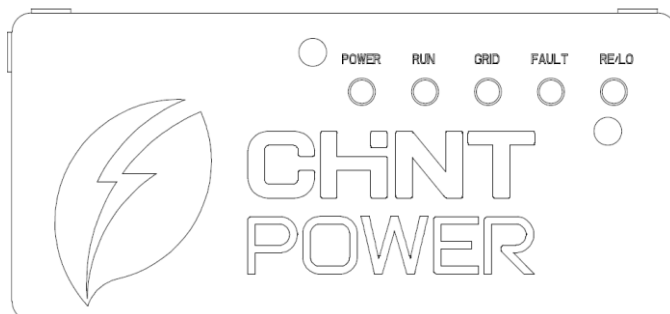


Figura 6-13 Luces LED Tabla 6-

2 Luces LED e indicaciones

Luces LED	Nombre	Estado	Indicación
POWER	Indicador de encendido	Luz encendida	Encendido (el panel de control comienza a funcionar)
		Luz apagada	Fuente de alimentación no funciona
		Parpadeo lento	El sistema no está encendido o la comunicación entre la MCU y el DSP es anómala
RUN	Indicador de funcionamiento conectado a la red	Luz encendida	En estado de generación de energía conectada a la red
		Parpadeo lento	Estado de funcionamiento con reducción de potencia (luz encendida 0,5 s, luz apagada 2,0 s)
		Luz apagada	En otros estados de funcionamiento o si la fuente de alimentación no funciona
GRID	Indicador de estado de la red	Luz encendida	Red encendida
		Luz apagada	Fuente de alimentación no funciona
		Parpadea	Fallo de red (luz encendida 0,5 s, luz apagada 2,0 s)
FALLO	Indicador de estado de fallo	Luz encendida	Indica un fallo
		Parpadeo lento	Indica alarma (se enciende durante 0,5 s y se apaga durante 2 s)
		Parpadeo rápido	Acción protectora (se enciende durante 0,5 s, se apaga durante 0,5 s)
RE/LO	Estado remoto/local	Luz encendida	El modo de control remoto está habilitado
		Luz apagada	El modo de control remoto está desactivado

Tabla 6-3 Información sobre fallos

Nombre de la avería	Explicación de la avería	Causa de la falla	Gestión de fallos
Error del sensor de temperatura	Detección inmediata de temperatura anómala	1. El conector del zócalo del sensor de temperatura tiene un mal contacto. 2. El sensor de temperatura está dañado.	1. Observe la pantalla de temperatura; 2. Desconecte la fuente de alimentación trifásica y reinicie el sistema. 3. Póngase en contacto con el personal de servicio
CommErr	Fallo de comunicación dentro del PCS.	Los conectores del bloque de terminales de los cables de comunicación interna tienen un contacto deficiente.	1. Observe durante 5 minutos y compruebe si la alarma se elimina automáticamente. 2. Desconecte la alimentación trifásica y reinicie el sistema. 3. Póngase en contacto con el personal de servicio.
ExtFanErr	Fallo del ventilador de refrigeración mediante inspección visual.	1. El ventilador está bloqueado. 2. La vida útil del ventilador ha expirado. 3. El conector del ventilador tiene un mal contacto.	1. Observe durante 5 minutos y compruebe si la alarma se elimina automáticamente. 2. Compruebe si hay objetos extraños en las aspas del ventilador. 3. Desconecte la alimentación trifásica y reinicie el sistema. 4. Póngase en contacto con el personal de servicio técnico.
EepromErr	Alarma interna.	La memoria interna tiene un problema.	1. Observe durante 5 minutos y compruebe si la alarma se elimina automáticamente. 2. Póngase en contacto con el personal de servicio
TempOver	La temperatura ambiente o interna es demasiado alta	1. La temperatura ambiente fuera del PCS es demasiado alta. 2. El ventilador está bloqueado. 3. El flujo de aire de convección es insuficiente debido a una instalación incorrecta.	1. Compruebe que la temperatura ambiente externa se encuentra dentro del rango especificado de temperatura de funcionamiento. 2. Compruebe si la entrada de aire está bloqueada. 3. Compruebe si el ventilador está bloqueado. 4. Compruebe si la ubicación de la instalación es adecuada o no; 5. Observe durante 30 minutos y compruebe si la alarma se elimina automáticamente. 6. Póngase en contacto con el personal de servicio.

Nombre de la avería	Explicación de la avería	Causa de la avería	Gestión de la avería
GridV.OutLim	El voltaje de la red excede el rango especificado	1. El voltaje de la red es anormal. La red eléctrica se avería 2. La conexión del cable entre el PCS y la red es deficiente;	1. Observe durante 10 minutos y compruebe si la alarma se elimina automáticamente. 2. Compruebe si el voltaje de la red está dentro del rango especificado. 3. Compruebe si el cable entre el PCS y la red eléctrica está desconectado o tiene algún fallo. 4. Póngase en contacto con el personal de servicio.
GridF.OutLim	La frecuencia de la red es anómala o no se detecta la red eléctrica.	1. La frecuencia de la red es anómala. 2. La conexión del cable entre el PCS y la red es deficiente.	1. Observe durante 10 minutos y compruebe si la alarma se elimina automáticamente. 2. Compruebe si la frecuencia de la red se encuentra dentro del rango especificado. 3. Compruebe si el cable entre el PCS y la red eléctrica está desconectado o tiene algún fallo. 4. Póngase en contacto con el personal de servicio técnico.
Voltaje de la batería*	El voltaje de la batería supera el valor especificado.	Sobretensión de la batería	1. Observe durante 30 minutos y compruebe si la alarma se elimina automáticamente. 2. Compruebe si el voltaje de la batería supera el rango especificado. 3. Apague el interruptor de entrada de la batería, espere 5 minutos y vuelva a encenderlo. 4. Póngase en contacto con el personal de servicio.
GFCI.Err	La corriente de fuga del sistema es demasiado alta.	1. Capacitancia parásita excesiva en el módulo de la batería debido a factores ambientales. 2. La conexión a tierra es anómala. 3. Fallo interno del PCS	1. Observe durante 10 minutos y compruebe si la alarma se elimina automáticamente. 2. Detectar si la conexión eléctrica es anómala 3. Póngase en contacto con el personal de servicio
IntProtect 0010~0620	Protección interna del PCS	El procedimiento de protección se produce dentro del PCS	1. Observe durante 10 minutos y compruebe si la alarma se elimina automáticamente. 2. Póngase en contacto con el personal de servicio

Nombre de la avería	Explicación de la avería	Causa de la avería	Gestión de la avería
IntFault 0010~0150	Fallo interno del PCS	Se produce un fallo dentro del PCS	1. El PCS puede reiniciarse una vez si lo requiere el funcionamiento y si se confirma que no hay ningún otro problema. 2. Póngase en contacto con el personal de servicio

7 Datos técnicos

Nombre del modelo	CPS PSW2M-EU / PSW2.4M-EU
Entrada de CC	
Tensión máxima de entrada CC	1500 V
Voltaje CC mínimo	875 V
Rango de tensión continua para potencia nominal	950-1500 V
Número de unidades CPS ECB200KTL PCS	12
Número de entradas CC	12
Salida CA	
Potencia nominal	2400 kVA / 2400 kW
Frecuencia nominal de red	50/60 Hz
Rango de media tensión	6-35 kV
Grupo vectorial	Dy1, Dy11
Clase de refrigeración	ONAN
Fluido aislante	Aceite biodegradable, tipo FR3 o equivalente
Entorno	
Grado de protección	IP54
Refrigeración	Refrigeración por aire forzado
Rango de temperatura de funcionamiento	-4 °F a +113 °F / -20 °C a +45 °C * Para condiciones de -22 °F a +140 °F / -30 °C a +60 °C, consulte al fabricante para obtener soluciones.
Rango de temperatura de almacenamiento	-22 °F a +140 °F / -30 °C a +60 °C

Humedad de funcionamiento	0-95 % (sin condensación)
Altitud de funcionamiento	9843 pies/3000 m (>6562 pies/2000 m de reducción de potencia)
Pantalla y comunicación	
Comunicación	RS485 / Ethernet / CAN
Asignación de datos Modbus	CPS
Mecánica	
Dimensiones (An x Al x Pr)	6058 × 2896 × 2438 mm
Peso	16 000 kg
Seguridad	
Certificaciones y normas	IEC 62109, IEC 62477, IEC 61000, IEC 62920, EN 50549-2:2019, EN 50549-10:2022, RfG:2016, NC RfG:2018, PTPIREE:2021, UNE 217001:2020, RD 647:2020, RD 1699:2011, RD 661:2007, RD 413:2014, UNE 217002:2020, NTs Versión 2.1, VDE 4110, VDE 4120
Funciones de red inteligente	Volt-Ride Thru, Freq-Ride Thru, Ramp-Rate, PF, Volt-VAR, Freq-Watt, Volt-Watt
Funciones de protección	
Arranque en negro	Sí
Protección contra polaridad inversa	Sí
Protección contra sobretensión	Sí
Monitorización de red	Sí
Monitorización de fallos de conexión a tierra	Sí
Tiempo de respuesta de potencia activa/reactiva	< 100 ms

8 Garantía de calidad

8.1 Exención de responsabilidad

- Sufrir daños durante el transporte;
- Uso en entornos distintos a los especificados en este manual;
- Uso incorrecto o inadecuado del producto (incluida la instalación y el uso);
- Modificar los productos o el software suministrados sin autorización;
- Ignorar las advertencias de seguridad y las especificaciones legales pertinentes contenidas en los productos y documentos;
- Se producen desastres imprevisibles o accidentes irresistibles;

8.2 Condiciones de calidad (garantía)

- En el caso de los productos que fallen durante el periodo de garantía, nuestra empresa los reparará o sustituirá por productos nuevos sin coste alguno.
- Los productos defectuosos sustituidos deberán devolverse a nuestra empresa.
- Necesitamos un tiempo razonable para reparar el dispositivo.

Si tiene alguna pregunta sobre el CPS PSW2M-EU / PSW2.4M-EU, póngase en contacto con nosotros. Estaremos encantados de atenderle.

9 Mantenimiento rutinario

Factores ambientales como la temperatura ambiente, la humedad, el polvo y las vibraciones aceleran el envejecimiento y el desgaste de los componentes internos del PCS Skid ESS, lo que puede provocar fallos operativos. Por lo tanto, el mantenimiento regular es esencial para garantizar el funcionamiento normal y prolongar la vida útil.

Todas las acciones destinadas a mantener el PCS Skid ESS en óptimas condiciones de funcionamiento entran dentro del ámbito de los trabajos de mantenimiento.

9.1 Precauciones de seguridad

Alta tensión ¡PELIGRO! Descarga eléctrica ¡PELIGRO!



¡Lesiones graves o muerte!

Después de apagar el dispositivo, espere al menos 10 minutos antes de abrir la puerta. Antes de realizar trabajos de mantenimiento, asegúrese de que el interior del dispositivo esté completamente desenergizado.



Solo el personal cualificado y autorizado puede realizar operaciones como el mantenimiento del PCS Skid ESS.

Durante el mantenimiento, no deje piezas metálicas como tornillos y arandelas en el PCS Skid ESS, ya que podrían dañar el equipo.



La entrada de viento, arena y humedad puede dañar el equipo eléctrico del PCS Skid ESS o afectar al rendimiento operativo del equipo.

- No abra la puerta del armario del equipo en el PCS Skid ESS durante la temporada de viento y arena o cuando la humedad relativa del entorno sea superior al 95 %.
- Los trabajos de mantenimiento solo pueden iniciarse cuando no hay viento ni arena y el tiempo es claro y seco.

Para garantizar la seguridad de los operarios durante el mantenimiento o la revisión del PCS Skid ESS, asegúrese de cumplir las siguientes cinco normas de seguridad:

- Los profesionales se aseguran de que el PCS Skid ESS no pueda volver a energizarse accidentalmente.
- Utilice equipos de inspección eléctrica para asegurarse de que el interior del PCS Skid ESS está completamente desenergizado.
- Haga que profesionales realicen las conexiones a tierra y de cortocircuito necesarias.
- Si hay piezas que puedan estar bajo tensión cerca de la parte operativa, cúbralas con un paño aislante.
- Compruebe si la vía de evacuación está bloqueada.

9.2 Mantenimiento

9.2.1 Descripción general

El PCS Skid ESS tiene un grado de protección IP54 y es apto para su uso en exteriores. Sin embargo, un entorno hostil o un funcionamiento prolongado provocarán el envejecimiento del PCS Skid ESS o daños en el equipo interno. El mantenimiento y la inspección periódicos del PCS Skid ESS, así como la sustitución de los componentes envejecidos y dañados, prolongarán eficazmente su vida útil y mejorarán el rendimiento del equipo interno.



Se debe dar prioridad a las inspecciones no rutinarias, especialmente cuando el rendimiento del sistema muestra un deterioro significativo.

9.2.2 Periodo de mantenimiento

Para garantizar el buen funcionamiento de los equipos del PCS Skid ESS, este debe someterse a un mantenimiento periódico.

Los intervalos de mantenimiento indicados en esta sección son valores de referencia. El período de mantenimiento real debe determinarse de manera razonable en función de las condiciones ambientales reales del lugar del proyecto. Si el entorno operativo del PCS Skid ESS es relativamente hostil, como en una zona desértica, el período de mantenimiento correspondiente debe acortarse. En particular, la limpieza interna y externa, los trabajos anticorrosión y antioxidación, etc., deben ser más frecuentes.

Si el PCS Skid ESS se instala en una zona desértica, se recomienda inspeccionar cuidadosamente el interior y el exterior del PCS Skid ESS y limpiarlo a fondo después de cada tormenta de arena.



El incumplimiento de los requisitos de par de apriete puede provocar un incendio en la conexión.

Durante el proceso de conexión eléctrica, los pernos deben apretarse estrictamente según los pares de apriete descritos en este manual.



Una secuencia de cableado incorrecta puede provocar un incendio. Preste atención a la secuencia de conexión de las piezas del cableado. Al realizar la conexión, asegúrese de que el conector esté bien apretado. Las conexiones inadecuadas o la oxidación de las superficies de contacto también pueden provocar un calor excesivo que puede causar un incendio.

9.3 Elementos de mantenimiento

Las inspecciones y el mantenimiento rutinarios deben cumplir con las normativas pertinentes de la compañía eléctrica. Las inspecciones, el mantenimiento y las reparaciones solo pueden ser realizados por personal cualificado que esté familiarizado con el equipo.

El personal debe estar certificado y cumplir con las normas de seguridad emitidas por la compañía eléctrica.

Tabla 9- 1 Elementos de mantenimiento

Elemento de inspección	Método de inspección	Periodo
Estado del sistema y limpieza	Compruebe si el PCS Skid ESS y el equipo interno están dañados o deformados.	Una vez al mes
	Compruebe si hay ruidos anormales durante el funcionamiento del equipo interno.	
	Compruebe si la temperatura dentro del PCS Skid ESS es demasiado alta.	
	Compruebe que las señales de advertencia, etiquetas, etc. sean claramente visibles y no estén deterioradas. Sustitúyalas si es necesario.	
	Compruebe si la humedad y la escala de grises son excesivas y limpie el equipo si es necesario.	
	Compruebe si hay signos de oxidación o corrosión en el interior del PCS Skid ESS. Si los hay, elimine el óxido.	
Conexión de cables	Compruebe si el cable de alimentación está suelto. Si lo está, apriételo según el par especificado en el manual.	Una vez cada seis meses después de la primera puesta en marcha y una vez cada dos años a partir de entonces.
	Compruebe si los cables de alimentación y los cables de control están dañados, especialmente si la piel en contacto con la superficie metálica presenta signos de cortes.	
	Compruebe si la cinta aislante del terminal del cable de alimentación está despegada.	
Ventilador/intercambiador de calor	Limpie o sustituya el filtro de polvo.	Una vez cada seis meses tras la primera puesta en servicio y, a partir de entonces, una vez cada seis meses o una vez al año.
	Compruebe el estado de funcionamiento del ventilador/intercambiador de calor.	
	Compruebe si el ventilador/intercambiador de calor emite ruidos anormales durante el funcionamiento.	

Elemento de inspección	Método de inspección	Periodo
Mantenimiento del equipo	Para el mantenimiento de los distintos equipos internos, consulte los manuales correspondientes.	/
Medio	Compruebe el barómetro SF6 para ver si la aguja se encuentra dentro del rango verde. Si la aguja se acerca al rojo, detenga el funcionamiento y rellene el gas.	Una vez al mes
Armario de red de anillo de media tensión	Compruebe el indicador de encendido y compruebe si los indicadores L1 / L2 / L3 son normales. Si no lo son, sustituya los indicadores L1 / L2 / L3 con la alimentación desconectada.	
Transformador	Compruebe el indicador del nivel de aceite del transformador. Si el nivel de aceite es bajo, apague el PCS Skid ESS y rellene de aceite a tiempo.	Una vez al mes
	Compruebe si hay fugas de aceite alrededor de la válvula de alivio de presión. Si las hay, apriete la válvula.	
	Compruebe la cubierta del armario de baja tensión y del armario de media tensión para ver si hay fugas de aceite. Si las hay, apriete la válvula. Compruebe si hay fugas de aceite en la unión entre el radiador del transformador y la brida del depósito de aceite. Si las hay, apriete la válvula a tiempo.	
	Compruebe si la temperatura en tiempo real del termómetro de aceite es normal. Si es anómala, mida la resistencia de PT1/PT2 y PT3 con un multímetro. Si el resultado no es válido, significa que el controlador de temperatura está defectuoso y debe repararse a tiempo.	
	Durante el funcionamiento, compruebe si el sonido del transformador es normal.	
Armario de baja tensión	Compruebe si el indicador del pararrayos es normal (verde) o defectuoso (rojo).	Una vez al mes
	Compruebe si hay condensación en los paneles interiores y la cubierta superior.	
Otros equipos	Sustituya inmediatamente las lámparas dañadas.	Cuando sea necesario

Elemento de inspección	Método de inspección	Periodo
	Sustituya rápidamente los sensores de humo y los extintores dañados.	
	Reemplace el controlador de temperatura y humedad a tiempo.	
	Limpiar la pantalla	Una vez cada seis meses
	Reemplazar la pantalla	Una vez al año

9.4 Medidas de reparación de la pintura

Compruebe si el armario presenta daños externos:

Caso 1: La suciedad superficial causada por manchas de agua y polvo se puede limpiar

Ilustración	Paso
	1. Utilice un trapo (u otra herramienta de fregado) humedecido con agua para fregar las partes sucias de la superficie. 2. Si no se puede limpiar con agua, frote con alcohol al 97 % hasta que la superficie quede limpia. (También puede probar con un limpiador no corrosivo de uso común en su zona).

Material

- Trapo
- Agua
- Alcohol u otros productos de limpieza no corrosivos

Caso 2: La superficie está sucia y la capa superior está dañada, y las marcas de la superficie no se pueden limpiar.

Ilustración	Paso
	1. Utilice papel de lija para pulir las partes rugosas o rayadas de la pintura de la superficie y dejarla lisa.
	2. Con un paño humedecido con agua o alcohol al 97 %, frote la zona dañada para eliminar las manchas superficiales.
	3. Una vez seca la superficie, utilice un cepillo suave para retocar las partes rayadas de la pintura e intente que el cepillado sea lo más uniforme posible.

Material:

- Lija
- Trapo
- Agua
- Alcohol
- Pincel
- El número de color es RAL7035 pintura

Caso 3: La imprimación está dañada y el sustrato está expuesto.

Ilustración	Paso
	1. Utilice papel de lija para pulir las partes rugosas o rayadas de la pintura de la superficie y dejarla lisa.
	2. Con un paño humedecido con agua o alcohol al 97 %, frote la zona dañada para eliminar las manchas y el polvo de la superficie.
	3. Una vez seca la superficie, pulverice imprimación rica en zinc para proteger las partes expuestas del sustrato. El recubrimiento debe cubrir completamente el sustrato expuesto.
	4. Una vez seca la imprimación, utilice un pincel suave para retocar las partes dañadas e intente que la pintura quede lo más uniforme posible.

Material:

- Lija
- Trapo
- Agua

- Alcohol
- Imprimación rica en zinc
- Pincel
- El número de color es RAL7035 pintura



Es necesario comprobar si la pintura protectora pulverizada sobre la carcasa del PCS Skid ESS se ha descascarillado, si hay pintura desconchada, etc. Si es así, repárela a tiempo. Todo el exterior del PCS Skid ESS debe repintarse con pintura protectora especial cada 5 años.

9.5 Mantenimiento y sustitución de la pantalla del filtro

La posición de la pantalla del filtro se muestra a continuación:

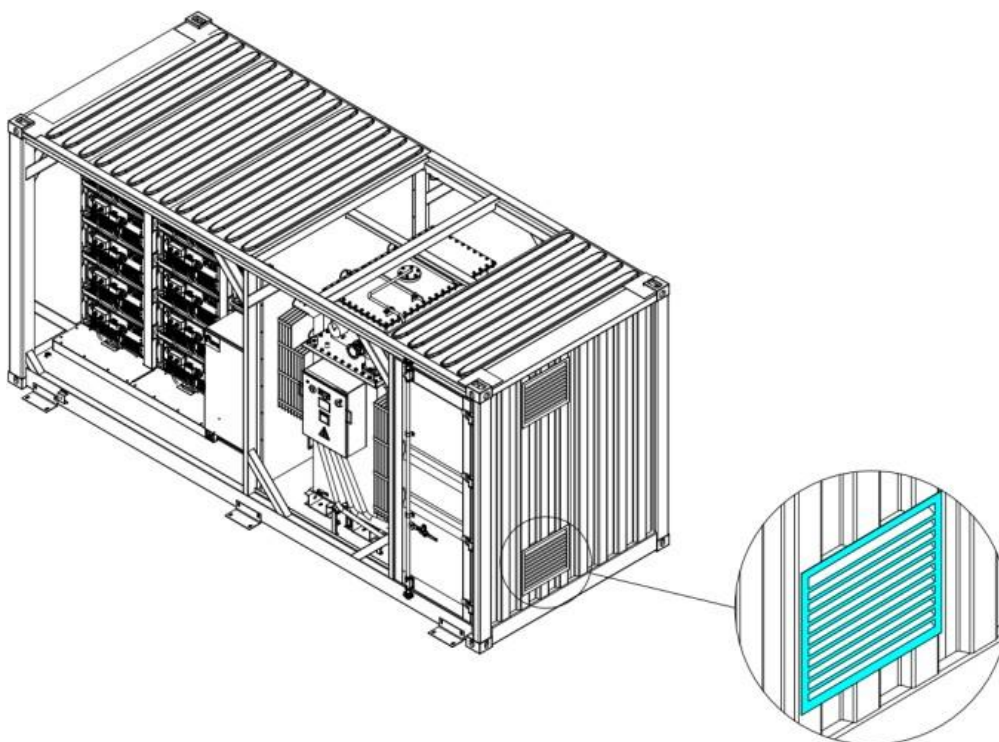


Figura 9- 1 Filtro dentro del panel de soporte

El soporte de fijación de la pantalla del filtro se fija con un cierre, como se muestra en la siguiente figura. Para sustituirlo, es necesario abrir el cierre con una llave, inclinar el panel de soporte, extraer la pantalla del filtro, sustituirla por una nueva y volver a bloquear el panel de soporte en la posición correcta.

1. Abra el cierre con las llaves adjuntas e incline el panel de soporte.

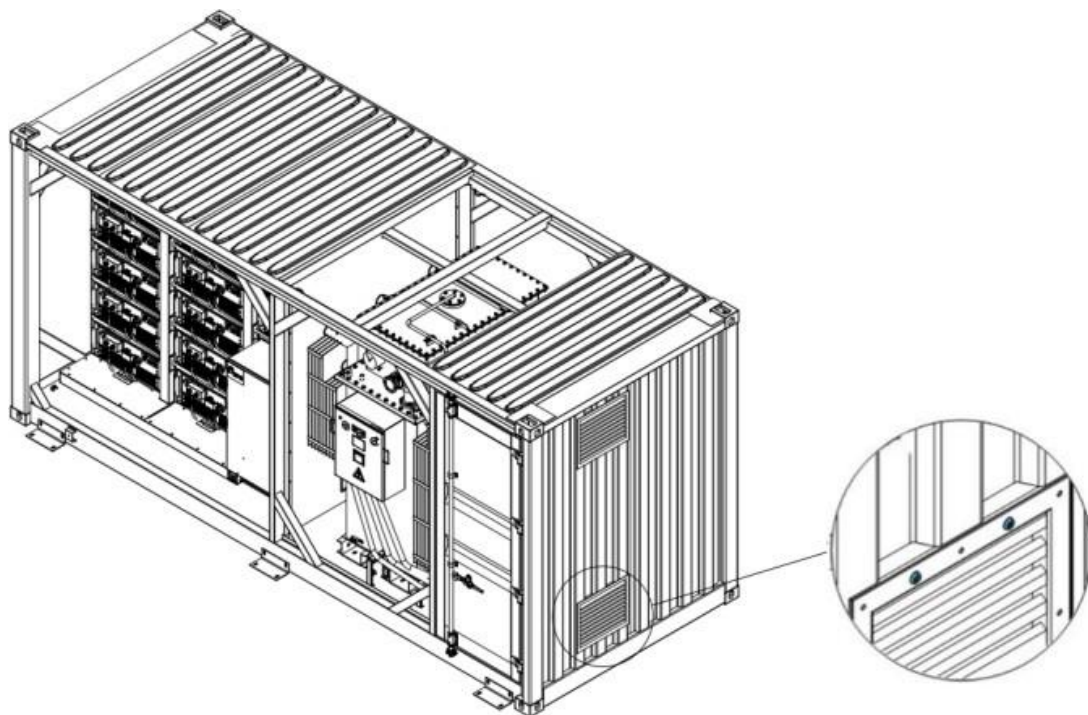


Figura 9- 2 Abra los cierres del panel de soporte

2. Desbloquee las hebillas del panel de soporte interior.

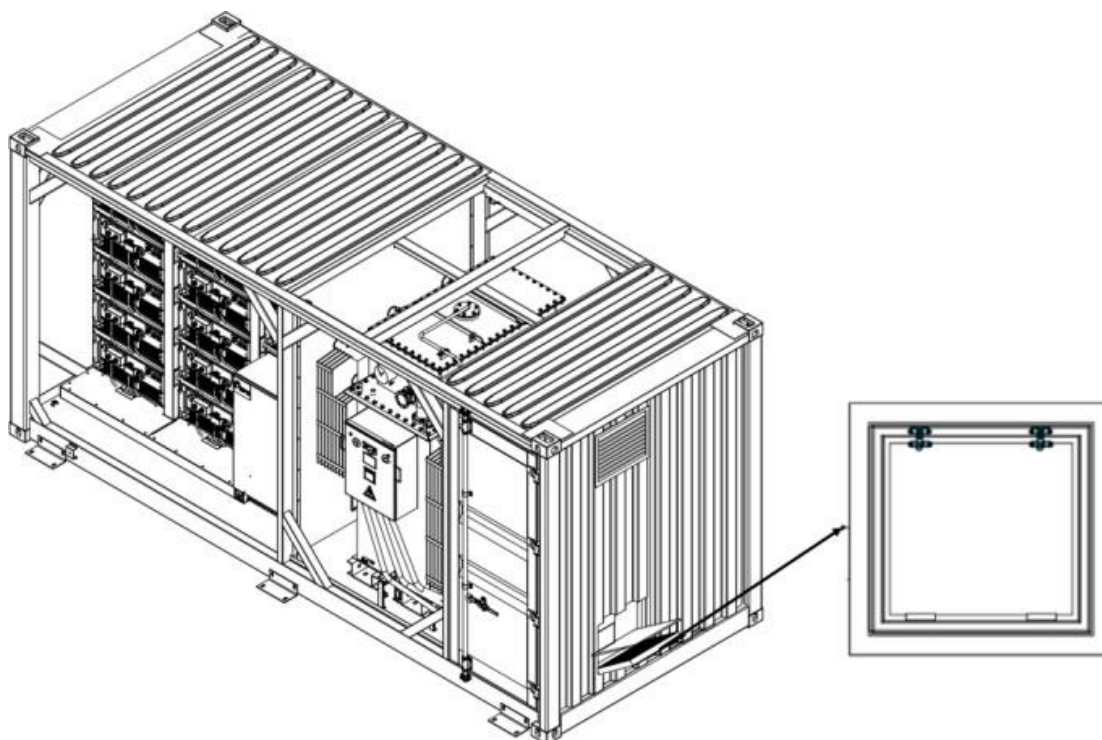


Figura 9- 3 Hebillas en el panel de soporte interior

3. Extraiga primero la rejilla del filtro, inserte una nueva y fíjela con las hebillas.

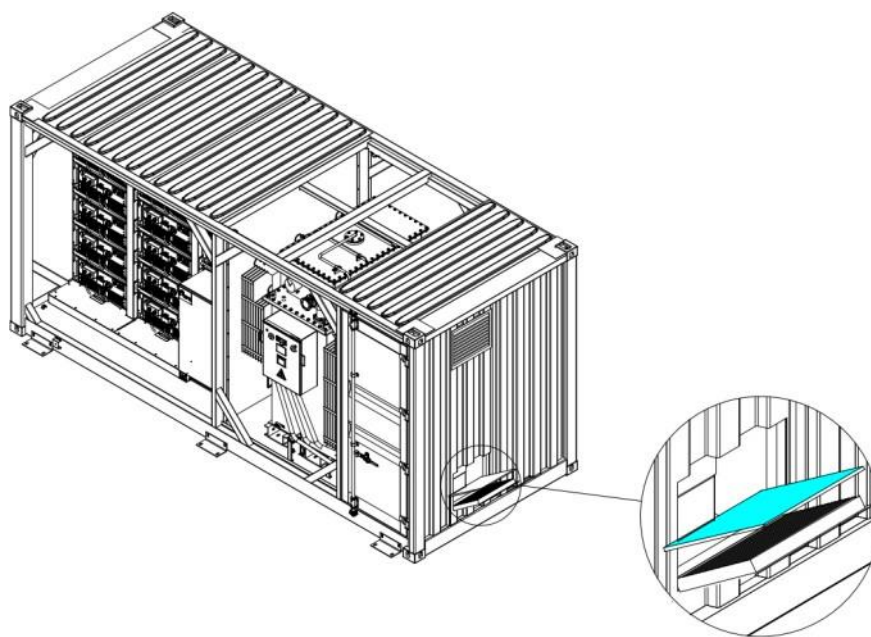


Figura 9- 4 Sustitución de la rejilla del filtro

4. Instale el panel de soporte en su posición original y fíjelo.

Shanghai CHINT Power Systems Co., Ltd

Sede central: N.º 5999, Guangfulin Road, distrito de Songjiang, Shanghái, 201616, China

Centralita: +86-21-37791222-866000

Fax: +86-21-37791222-866001

Sitio web: www.chintpower.com

Línea directa de servicio: +86-21-37791222-866300

Correo electrónico: service.cps@chint.com

La información anterior está sujeta a cambios sin previo aviso. Queda prohibida cualquier copia no autorizada y el plagio.