

CPS ES-125 kW/261 kWh-EU

**Armario integrado comercial e industrial con refrigeración
por líquido**

Manual de usuario



Shanghai CHINT Power Systems Co., Ltd.

Historial de revisiones

Rev.	Fecha	Contenido
V 1.0	Abr. de 2025	Primera edición
V 1.1	Julio de 2025	Añadir notas importantes en la sección 2.3 «Requisitos de seguridad para el propietario»
V 1.2	Septiembre de 2025	Actualizar las dimensiones del recorte en la Tabla 3-2 «Función del recorte» Añadir una imagen de las dimensiones del terminal de compresión del cable de CA Actualizar la figura del anexo 6-1
V 2.0	Abr. de 2026	Reorganizar la estructura del documento
V 2.1	Junio de 2026	Añadir la sección 9.6.2 «Sustitución»

Aviso legal

Copyright © Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd. 2026. Todos los derechos reservados.

Ninguna parte de este documento puede reproducirse, divulgarse ni enviarse a ninguna red o plataforma, en forma alguna, sin la autorización previa por escrito de Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd. (en adelante, «Chint Power»).

Marca registrada



Esta marca registrada y otras marcas registradas de Chint Power utilizadas en este manual son propiedad de Chint Power. Todas las demás marcas registradas o marcas comerciales mencionadas en este manual son propiedad de sus respectivos titulares. Nada de lo contenido en este manual debe interpretarse como una concesión de licencia o derecho de uso alguno. No se puede utilizar ninguna marca registrada sin la autorización previa por escrito de nuestra empresa o del tercero correspondiente.

Exención de responsabilidad

- Aunque se ha hecho todo lo posible por garantizar la precisión e integridad de este manual, la información aquí contenida tiene carácter meramente orientativo. Chint Power no se hace responsable de ningún error u omisión, ni de las consecuencias derivadas del uso de dicha información.
- **Declaración de exención de garantía:** Todas las declaraciones, informaciones y recomendaciones contenidas en este manual tienen carácter meramente orientativo y no constituyen ningún tipo de garantía, ni expresa ni implícita.
- Debido al continuo desarrollo de los productos, Chint Power se reserva el derecho a actualizar el contenido de este manual en cualquier momento y sin previo aviso. Obtenga la versión más reciente a través de nuestros canales oficiales para garantizar un funcionamiento seguro y óptimo del equipo.

Índice

Acerca de este manual	1
1. Información de seguridad	3
1.1. Resumen de seguridad y cumplimiento normativo	3
1.2. Seguridad y cualificaciones del personal	3
1.2.1. Requisitos para el personal	4
1.2.2. Acceso autorizado y control del recinto	5
1.2.3. EPI obligatorio	5
1.3. Principios de seguridad eléctrica	6
1.3.1. Requisitos eléctricos básicos	6
1.3.2. Protocolo de desconexión y descarga	7
1.3.3. Normas de puesta a tierra	7
1.3.4. Requisitos de cableado y conexión	7
1.3.5. Protección contra la entrada de cuerpos extraños y la contaminación	7
1.3.6. Protección contra riesgos eléctricos externos	7
1.4. Seguridad ambiental y del lugar de trabajo	8
1.4.1. Entornos de instalación prohibidos	8
1.4.2. Infraestructura del emplazamiento y requisitos estructurales	9
1.4.3. Vegetación y limpieza del emplazamiento	9
1.4.4. Protocolos de emergencia en caso de incendio	9
1.5. Seguridad mecánica	10
1.5.1. Integridad de herramientas y estructuras	10
1.5.2. Seguridad en la manipulación y la elevación	10
1.5.3. Normas para trabajos en altura	10
1.5.4. Prohibición de perforación	10
1.6. Etiquetas en el equipo	11
1.7. Instrucciones sobre bloqueo y señalización	12
2. Introducción al sistema	13
2.1. Descripción del modelo	14

2.2.	Dimensiones y aspecto.....	15
2.3.	Parámetros	17
2.4.	Placa de identificación	18
2.5.	Notas del sistema.....	19
2.6.	Sistema de batería	20
2.6.1.	Conjunto de baterías.....	21
2.6.2.	Sistema de gestión de la batería (BMS)	22
2.6.3.	Caja de alta tensión.....	24
2.7.	Sistema de conversión de energía (PCS)	28
2.8.	Sistema de gestión de energía local (LEMS)	30
2.8.1.	Diagrama del sistema de control del LEMS.....	31
2.8.2.	Funciones del sistema	31
2.8.3.	Requisitos de conexión de comunicación	32
2.9.	Sistema de distribución de energía	33
2.10.	Sistema de gestión térmica	34
2.11.	Sistema de seguridad contra incendios.....	37
2.12.	Esquema arquitectónico	39
2.12.1.	Esquema de la instalación eléctrica.....	39
2.12.2.	Diagrama de arquitectura de comunicaciones	40
3.	Transporte y almacenamiento	41
3.1.	Transporte.....	41
3.1.1.	Requisitos de transporte.....	41
3.1.2.	Elevación con grúa.....	44
3.1.3.	Manipulación con carretillas elevadoras	46
3.2.	Almacenamiento.....	47
3.2.1.	Requisitos de almacenamiento del sistema.....	47
3.2.2.	Requisitos de la batería	48
3.2.3.	Mantenimiento periódico y puesta en marcha.....	48
4.	Instalación	49
4.1.	Requisitos de instalación.....	49

4.1.1.	Requisitos para la elección de la ubicación.....	49
4.1.2.	Requisitos de espacio libre.....	50
4.1.3.	Requisitos de cimentación.....	52
4.2.	Inspección al desembalar el sistema.....	54
4.2.1.	Precauciones	54
4.2.2.	Contenido del envío.....	55
4.2.3.	Inspección de seguridad.....	56
4.3.	Instalación del ESS	57
5.	Conexión de cables.....	62
5.1.	Especificaciones de los cables.....	62
5.2.	Conexión a tierra.....	63
5.3.	Conexión del cable de CA	65
5.4.	Conexión de comunicación	68
5.5.	Aplicación de masa ignífuga.....	72
5.6.	Instalación del MSD	73
6.	Procedimiento de manejo en caso de emergencia	74
6.1.	Parada de emergencia	74
6.2.	Fuga de electrolito	76
6.3.	Incendio.....	77
6.3.1.	Clasificación de los riesgos de incendio	77
6.3.2.	Deducción por riesgo de incendio	77
6.3.3.	Identificación de riesgos de incendio	80
6.3.4.	Medidas en caso de incendio.....	80
6.4.	Inundaciones y desastres causados por el agua	81
7.	Procedimiento operativo	82
7.1.	Procedimiento de conexión.....	82
7.1.1.	Inspección previa a la conexión	82
7.1.2.	Procedimientos de funcionamiento al poner en marcha el equipo	85
7.1.3.	Inspección tras la puesta en marcha.....	86
7.2.	Procedimientos de funcionamiento del BMS.....	88

7.3.	Procedimientos de funcionamiento del PCS	93
7.4.	Procedimientos operativos del LEMS	93
7.5.	Configuración de parámetros	93
7.5.1.	Configuración de parámetros del BMS	93
7.5.2.	Configuración de parámetros del PCS	96
7.5.3.	Configuración de los parámetros del LEMS	97
7.5.4.	Configuración de los parámetros de la unidad de refrigeración líquida	97
7.5.5.	Configuración de los parámetros de deshumidificación	98
7.5.6.	Configuración de los parámetros del medidor auxiliar	98
7.5.7.	Configuración de los parámetros del módulo de E/S	98
7.6.	Procedimiento de apagado	99
8.	Resolución de problemas	101
8.1.	Alarmas y procedimientos a seguir	101
8.1.1.	Información sobre las alarmas del LEMS	101
8.1.2.	Información sobre las alarmas del BMS	104
8.2.	Resolución de problemas del BMS	108
8.3.	Solución de problemas de la unidad de refrigeración líquida	110
8.4.	Solución de problemas del PCS	113
8.5.	Solución de problemas en productos contra incendios	126
8.6.	Solución de problemas del deshumidificador	126
8.7.	Solución de problemas en sistemas de alimentación ininterrumpida	127
9.	Mantenimiento y sustitución	128
9.1.	Mantenimiento de la batería	128
9.1.1.	Recarga de la batería	128
9.1.2.	Procedimiento de mantenimiento	129
9.1.3.	Sustitución	132
9.2.	Mantenimiento de la unidad de refrigeración líquida	139
9.2.1.	Sustitución	139
9.2.2.	Rellenado de líquido tras la sustitución del equipo	141
9.2.3.	Rellenado normal de líquido	146

9.3.	Mantenimiento del sistema de seguridad contra incendios	147
9.3.1.	Procedimiento de mantenimiento	147
9.3.2.	Sustitución de componentes	150
9.4.	Mantenimiento del PCS.....	154
9.4.1.	Procedimiento de mantenimiento	155
9.4.2.	Sustitución.....	158
9.5.	Procedimiento de mantenimiento del deshumidificador.....	160
9.6.	Mantenimiento de la caja de distribución eléctrica.....	161
9.7.	Sustitución de la caja de alta tensión.....	161
9.8.	Mantenimiento del ventilador de refrigeración.....	164
9.8.1.	Procedimiento de mantenimiento	164
9.8.2.	Sustitución del ventilador de refrigeración	164
9.9.	Mantenimiento del SAI.....	167
9.9.1.	Procedimiento de mantenimiento	167
9.9.2.	Sustitución.....	167
9.10.	Procedimiento de mantenimiento del disyuntor	169
9.10.1.	Mantenimiento del disyuntor.....	169
9.10.2.	Sustitución de disyuntores miniatura	169
9.10.3.	Sustitución de disyuntores en caja moldeada.....	171
9.11.	Mantenimiento del armario.....	173
10.	Garantía de calidad	174
10.1.	Exención de responsabilidad	174
10.2.	Cláusula de calidad (cláusula de garantía).....	175
11.	Enajenación	176
Anexo.....		177
Anexo 1:	Lista de equipos de protección individual.....	177
Anexo 2:	Lista de herramientas.....	178
Anexo 3:	Recomendaciones sobre clases anticorrosivas.....	180
Anexo 4:	Términos y definiciones	181

Acerca de este manual « »

Objetivo y alcance del documento

El objetivo de este manual es proporcionar a los usuarios orientaciones técnicas exhaustivas durante los procesos de transporte, almacenamiento, instalación, puesta en servicio y mantenimiento rutinario.



¡IMPORTANTE!

- Entregue este manual a una persona designada para que lo guarde en un lugar seguro.
- Antes de realizar cualquier operación, lea este manual con atención y asegúrese de comprender plenamente todo su contenido.

Contenido principal

Este manual incluye instrucciones sobre cómo manejar el equipo (por ejemplo, cómo solucionar problemas y apagarlo correctamente), el plan de mantenimiento del equipo y consideraciones sobre la manipulación y el reciclaje del hardware del sistema. Por lo tanto, antes de utilizar este sistema, asegúrese de leer este manual con atención y de manejar el equipo de acuerdo con los métodos descritos en él; de lo contrario, podría provocar daños en el equipo o lesiones personales.

Las abreviaturas y los términos relacionados que se mencionan en este manual pueden entenderse plenamente consultando la sección «*Términos y definiciones*» del anexo 4.

Público destinatario

Este manual está dirigido a:

- Propietario
- Técnico de servicio posventa
- Técnico de instalación
- Ingeniero de operación y mantenimiento

Introducción a los símbolos

Los símbolos que aparecen en este documento se definen de la siguiente manera:

Símbolos	Significados
	¡PELIGRO! PELIGRO indica una situación peligrosa con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.

	¡ATENCIÓN! AVISO indica una situación peligrosa con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
	¡PRECAUCIÓN! «PRECAUCIÓN» indica una situación peligrosa con un nivel bajo de riesgo que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas.
	¡AVISO! AVISO indica una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar un funcionamiento anómalo del equipo o la pérdida de bienes.
	¡IMPORTANTE! INSTRUCCIÓN indica información complementaria importante o proporciona consejos y técnicas que pueden ayudarte a resolver un problema o a ahorrar tiempo.

Información importante

- **Cumplimiento normativo:** Lee este manual con atención antes de utilizar el producto, sigue estrictamente las instrucciones y respeta todas las precauciones de seguridad indicadas en las etiquetas del producto y en este manual.
- **Aplicación de leyes y normas:** Además de las instrucciones de seguridad que figuran en este manual, debe cumplir con las leyes, normativas, normas y requisitos del sector, ya sean internacionales, nacionales o regionales.
- **Limitación de responsabilidad:** La empresa no se hace responsable de ninguna lesión corporal, fallecimiento o pérdida de bienes que se derive del uso indebido del equipo o del incumplimiento de las normas de seguridad.

Actualización de la versión

Debido a las actualizaciones y mejoras del producto, el contenido del manual se actualizará, ajustará y revisará de acuerdo con dichos cambios. Consulte el propio producto para obtener información sobre el producto que ha adquirido. Puede obtener la versión más reciente de los materiales del manual a través de los canales de venta correspondientes o acceder a nuestra página web oficial para descargar la versión más reciente del manual de funcionamiento y mantenimiento.

1. Información sobre la seguridad

	¡IMPORTANTE! • Lea atentamente este manual de usuario antes de instalar y poner en funcionamiento este equipo. Chint se reserva el derecho a rechazar reclamaciones de garantía por daños en el equipo en caso de que los usuarios no lo instalen de acuerdo con las instrucciones contenidas en este manual. • El incumplimiento de estas instrucciones y de otros procedimientos de seguridad pertinentes puede dar lugar a la anulación de la garantía y/o a daños en el inversor u otros bienes.
---	---

1.1. Resumen de seguridad y cumplimiento normativo

Conformidad operativa:

Lee este manual con atención antes de utilizar el equipo, sigue estrictamente las instrucciones y respeta todas las precauciones de seguridad indicadas en las etiquetas del producto y en este manual.

Aplicabilidad de leyes y normas:

Además de las instrucciones de seguridad contenidas en este manual, debe cumplir con las leyes, reglamentos, normas y requisitos del sector, ya sean internacionales, nacionales o regionales.

Limitación de responsabilidad:

La empresa no se hace responsable de ninguna lesión personal, fallecimiento o pérdida de bienes que se derive de un uso inadecuado del equipo o del incumplimiento de los requisitos de seguridad.

1.2. Seguridad y cualificaciones del personal

	¡IMPORTANTE! Solo los profesionales cualificados están autorizados a instalar, manejar o realizar el mantenimiento del equipo.
	¡PELIGRO! • Asegúrese de que la alimentación eléctrica esté desconectada durante la instalación. No instale ni retire un cable mientras el equipo esté conectado a la red eléctrica. El contacto transitorio entre el núcleo del cable y el conductor provocará arcos eléctricos, chispas, incendios o explosiones, lo que puede dar lugar a lesiones corporales. • Las operaciones fuera de las normas o inadecuadas en el equipo bajo tensión pueden provocar incendios, descargas eléctricas o explosiones, lo que puede dar lugar a daños materiales, lesiones o incluso la muerte. • Antes de comenzar las operaciones, retire los objetos conductores, como relojes, pulseras, anillos y collares, para evitar descargas eléctricas.

	¡PELIGRO! • Durante las operaciones, utilice herramientas aisladas específicas para evitar descargas eléctricas o cortocircuitos. El nivel de resistencia dieléctrica debe cumplir con las leyes, reglamentos, normas y especificaciones locales. • Durante el funcionamiento normal del sistema de baterías refrigerado por líquido, no está permitido abrir las puertas del compartimento de las baterías. Para abrirlas, espere a que el sistema haya finalizado su funcionamiento antes de realizar cualquier operación o tarea de mantenimiento.
	¡PRECAUCIÓN! • Durante las operaciones, utilice equipo de protección individual, como ropa de protección, calzado aislante, gafas de protección, cascos de seguridad y guantes aislantes. • Antes de instalar equipos en un armario, asegúrese de que este esté firmemente fijado y con el centro de gravedad equilibrado. De lo contrario, los armarios que se vuelquen o se caigan pueden provocar lesiones corporales y daños en el equipo. • Al trabajar en altura, utilice un casco de seguridad y un arnés de seguridad o un cinturón de seguridad, y fíjelo a una estructura sólida. No lo fije a un objeto móvil inestable ni a un objeto metálico con bordes afilados. Asegúrese de que los ganchos no se deslicen se salgan.

1.2.1. Requisitos para el personal

- El personal que maneje el equipo debe estar plenamente familiarizado con este manual.
- El personal que maneje el equipo debe estar plenamente familiarizado con los principios de funcionamiento del mismo.
- El personal que maneje el equipo debe estar plenamente familiarizado con las normas y reglamentos eléctricos locales.
- Solo el personal cualificado, en posesión de certificados o titulaciones válidas en conocimientos eléctricos, que cumpla los requisitos reglamentarios y las normas de seguridad y que cuente con amplia experiencia en este tipo de trabajo, puede manejar circuitos y equipos.
- Solo el personal cualificado y familiarizado con el conjunto de baterías y las precauciones de seguridad puede llevar a cabo la instalación y el funcionamiento del conjunto de baterías. No permita que personal no autorizado tenga acceso al conjunto de baterías.
- El personal que maneje el equipo debe estar compuesto por profesionales eléctricos formados y cualificados; de lo contrario, no podrá manejar el equipo. Un manejo inadecuado o incorrecto puede causar daños graves al operador.
- El transporte, la instalación y la puesta en servicio solo pueden ser realizados por profesionales designados por el fabricante.

1.2.2. Acceso autorizado y control del sitio

- **Solo los profesionales autorizados** pueden retirar las barreras de seguridad, abrir compartimentos o acceder a componentes internos. Queda estrictamente prohibido que personal no autorizado, personas sin formación y niños entren en la zona del equipo.
- El personal que realice trabajos en líneas energizadas, trabajos en altura o maneje máquinas de elevación especializadas debe poseer las certificaciones específicas para cada tarea exigidas por la jurisdicción local.
- Queda estrictamente prohibido manejar el equipo bajo los efectos del alcohol o las drogas, o en estado de fatiga extrema.

1.2.3. EPI obligatorio

El EPI obligatorio, de conformidad con la normativa legal local, debe utilizarse durante todas las operaciones en la obra:

- Protección ocular
Gafas de seguridad o pantalla facial para protegerse contra chispas, escombros o contacto eléctrico accidental.
- Protección de las manos
Guantes aislantes adecuados para la tensión del circuito, además de guantes de trabajo para evitar la abrasión. Guantes aislantes adecuados para la tensión del circuito. Guantes de trabajo para protección mecánica contra cortes.
- Protección de los pies
Calzado de seguridad aislante para evitar descargas eléctricas o circuitos de tierra.
- Protección para la cabeza
Casco de seguridad para protegerse contra riesgos aéreos y la caída de objetos.
- Protección corporal
Ropa de protección o mono de trabajo para minimizar la exposición de la piel.

1.3. Principios de seguridad e eléctrica

	¡PELIGRO! - No se deben almacenar artículos inflamables o explosivos dentro o cerca del equipo. - Los condensadores almacenan energía de alta tensión. No esperar a que se complete el tiempo de descarga puede provocar una descarga eléctrica, lesiones graves o la muerte.
	¡PRECAUCIÓN! - Inspeccione periódicamente los dispositivos de seguridad del sistema para asegurarse de que se encuentren en buen estado de funcionamiento. - Inspeccione periódicamente los dispositivos de seguridad del sistema para asegurarse de que se encuentren en buen estado de funcionamiento. - Antes de instalar y poner en funcionamiento las baterías, disponga de medios de extinción de incendios, como arena y extintores de dióxido de carbono, de acuerdo con las normas y reglamentos de construcción. Antes de ponerlas en funcionamiento, asegúrese de que se hayan instalado medios de extinción de incendios conformes a las leyes y reglamentos locales.
	¡ADVERTENCIA! La electricidad estática generada por el cuerpo humano puede dañar los componentes sensibles a la electricidad estática de las placas; Utilice guantes antiestáticos antes de tocar los componentes electrónicos.

1.3.1. Requisitos eléctricos básicos

Para evitar descargas eléctricas o lesiones causadas por un arco eléctrico, todas las operaciones en el lugar de trabajo deben seguir las siguientes normas de conducta:

- Elimine las vías conductoras quitándose todas las joyas metálicas —incluidos relojes, anillos y collares— antes de acceder a las conexiones eléctricas.
- Prohíba el contacto directo con cualquier terminal de alimentación o superficie conductora hasta que se haya comprobado mediante pruebas que no hay tensión.
- Utilice únicamente herramientas aisladas certificadas con clasificaciones de tensión que cumplan los requisitos específicos del equipo.
- Nunca maneje equipos eléctricos con las manos mojadas, ropa húmeda o en presencia de acumulación de agua.

1.3.2. Protocolo de desenergización y descarga

Siga rigurosamente este procedimiento ANTES de abrir la carcasa para realizar tareas de mantenimiento:

- Aísle físicamente y bloquee todos los interruptores de CA y CC, tanto en el lado del equipo como en el de la red eléctrica.
- Compruebe que no haya tensión en todas las superficies de contacto utilizando un multímetro calibrado o un comprobador de tensión antes de continuar.

1.3.3. Normas de puesta a tierra

- Establezca la conexión de puesta a tierra de protección (PE) PRIMERO durante la instalación y desconéctela ÚLTIMO durante el desmontaje.
- El equipo debe mantener una conexión permanente y fiable con el potencial de tierra mediante cables PE, con una impedancia conforme a la normativa eléctrica local.
- No utilice el equipo si el conductor de puesta a tierra falta o está dañado. Queda prohibida la puesta a tierra directa de las cadenas fotovoltaicas, a menos que se añada un transformador de aislamiento en el lado de CA.

1.3.4. Requisitos de cableado y conexión

- Tienda los cables lejos de disipadores de calor, aberturas de ventilación u otras zonas de alta temperatura. Asegúrese de que haya una distancia de seguridad adecuada entre los cables y los componentes que generan calor para evitar la degradación del aislamiento.
- No una ni suelde cables de alimentación. Si es necesario, utilice un cable más largo que cumpla con las especificaciones requeridas.
- Asegúrese de que todos los terminales estén apretados con el par de apriete especificado y de que el aislamiento de los cables esté intacto. Los daños causados por sistemas de alimentación externos defectuosos o por una tensión incorrecta quedan excluidos de la garantía.

1.3.5. Protección contra la entrada y la contaminación

- Evite que fragmentos de herramientas, limaduras de metal, tornillos, tuercas o abrazaderas caigan dentro del equipo. Estos materiales pueden provocar cortocircuitos, fallos en los componentes o pérdida de potencia.
- Asegúrese de que no entre agua, condensación ni ningún otro líquido en las aberturas de ventilación ni en los espacios internos.
- Queda estrictamente prohibido el uso de agua, alcohol, aceites o disolventes para limpiar componentes eléctricos, tanto en el interior como en el exterior.

1.3.6. Protección contra riesgos eléctricos externos

- Todo el sistema debe contar con protección contra rayos conforme a las normas de la IEC. Los daños derivados de una protección contra rayos que no cumpla con los estándares quedan excluidos de la garantía.

- Consulte a las empresas de suministro locales antes de seleccionar los códigos de red. Las configuraciones incorrectas pueden dar lugar a la revocación de las licencias de funcionamiento.
- Los fallos en el equipo causados por picos de tensión en la red eléctrica o por fallos en el sistema de alimentación externo no están cubiertos por la garantía.
- Antes de instalar y ajustar las baterías, prepare medios de extinción de incendios de acuerdo con las normas y reglamentos de construcción, como arena para extinción de incendios y extintores de dióxido de carbono. Antes de ponerlas en funcionamiento, asegúrese de que los medios de extinción de incendios instalados cumplan con las leyes y normativas locales.

1.4. Medio ambiente y seguridad en el lugar de trabajo



¡ADVERTENCIA!

- El suelo sobre el que se almacenan los equipos debe ser sólido y fiable.
- Al realizar el mantenimiento de un sistema de baterías refrigerado por líquido, realice el mantenimiento de los conjuntos de baterías de forma secuencial. Es decir, al realizar el mantenimiento de un conjunto específico de baterías, solo debe abrirse la puerta del compartimento de baterías correspondiente a dicho conjunto. Queda estrictamente prohibido abrir varias puertas de los compartimentos de baterías al mismo tiempo (a menos que varios conjuntos requieran operaciones de mantenimiento simultáneas).
- Una vez finalizado el mantenimiento del sistema de baterías refrigeradas por líquido, las puertas de los compartimentos de baterías deben cerrarse inmediatamente. Tras cerrar las puertas, debe ponerse en marcha primero el aire acondicionado deshumidificador para controlar la humedad dentro del compartimento al 50 % antes de que el sistema pueda volver a funcionar.

1.4.1. Entornos de instalación en los que está prohibido

Queda estrictamente prohibido instalar el equipo en los siguientes entornos, ya que pueden comprometer la integridad del sistema, provocar incidentes de seguridad o anular la garantía:

- **Zonas inflamables y explosivas:** No instale ni utilice el equipo en lugares que contengan gases inflamables o explosivos, contaminación atmosférica, vapores químicos o polvo.
- **Zonas con alto riesgo de inundación:** No instale el equipo directamente debajo de tuberías de agua, salidas de aire acondicionado, aberturas de ventilación o ventanas propensas a la condensación o a fugas. Asegúrese de que el lugar de instalación se encuentre por encima del nivel máximo histórico del agua y nunca en zonas susceptibles de inundaciones.
- **Estrés térmico extremo:** Evite instalar el equipo bajo la luz solar directa para evitar la pérdida de eficiencia. Mantenga el equipo alejado de llamas abiertas o fuentes de calor (por ejemplo, calefactores, calderas). Asegúrese de que los sistemas de ventilación y disipación de calor nunca estén obstruidos ni cubiertos.
- **Entornos salinos y corrosivos:** Queda prohibida la instalación al aire libre en zonas afectadas por la sal (por ejemplo, a menos de 500 metros de la costa), a menos que el equipo cuente con una certificación específica de protección. Evite la exposición a gases corrosivos, disolventes volátiles o polvo metálico.

- **Evita las zonas bajas y propensas a inundaciones.** El lugar de instalación donde se colocará el dispositivo debe estar por encima del nivel máximo de agua registrado hasta la fecha. Dado que los vientos y las olas impulsadas por el viento procedentes de ríos, lagos y mares puedan afectar al dispositivo, los cimientos deben construirse por encima de la altura máxima de ola registrada hasta la fecha.

1.4.2. Requisitos de infraestructura y estructura del emplazamiento

- **Soporte y estabilidad del suelo**
El suelo de instalación debe ser sólido, nivelado y sin riesgo de hundimiento. No instale el equipo en suelo blando o esponjoso.
- **Comprobación estructural**
Antes del montaje, compruebe que los soportes, postes o paredes sean estables y capaces de soportar con seguridad el peso total del equipo y las cargas ambientales, con el fin de evitar inclinaciones o derrumbes.
- **Límites electromagnéticos**
La intensidad del campo magnético en el lugar de instalación debe ser inferior a 4 gauss para garantizar el correcto funcionamiento de los componentes electrónicos internos.

1.4.3. Vegetación y limpieza del recinto

- **Control de la vegetación**
En el caso de instalaciones al aire libre, elimine regularmente las malas hierbas que rodean el equipo. Se recomienda compactar el suelo debajo del equipo (por ejemplo, utilizando cemento o grava) de acuerdo con el área especificada en las especificaciones técnicas (por ejemplo, 3 m x 2,5 m).
- **Retirada de residuos:** Una vez finalizada la instalación, retira inmediatamente todos los materiales de embalaje, espuma, plásticos y abrazaderas de la zona del equipo para eliminar riesgos de incendio y mantener la ventilación.

1.4.4. Protocolos de emergencia en caso de incendio

- **Evacuación inmediata:** En caso de incendio, todo el personal debe abandonar el edificio o la zona del equipo de inmediato.
- **Alerta:** Tras la evacuación, active inmediatamente el sistema de alarma contra incendios o llame a los servicios de emergencia locales.
- **Prohibición de reentrada:** No vuelva a la zona afectada bajo ninguna circunstancia hasta que los equipos de emergencia confirmen que es seguro.

1.5. Seguridad mecánica

1.5.1. Integridad de las herramientas y la estructura

- **Conformidad de las herramientas:** Utilice únicamente herramientas completas y certificadas por organizaciones profesionales. No utilice herramientas con grietas, arañazos o cuya fecha de calibración haya caducado. Asegúrese de que las herramientas no se sobrecarguen.
- **Protección de la pintura:** Repara inmediatamente cualquier arañazo en la pintura causado durante el transporte o la instalación. Los equipos con el recubrimiento dañado no deben permanecer expuestos durante largos periodos de tiempo para evitar la corrosión del sustrato metálico.

1.5.2. Seguridad en la manipulación y la elevación

- **Asistencia mecánica:** Al utilizar carretillas elevadoras o transpaletas, asegúrese de que las horquillas estén colocadas correctamente y sujete el equipo de forma segura al transportador mediante cuerdas antes de cualquier movimiento, para evitar que se vuelque.
- **Elevación profesional:** La elevación debe ser realizada por profesionales certificados. Está estrictamente prohibido permanecer de pie o caminar debajo de objetos elevados. Asegúrese de que el ángulo entre las cuerdas de elevación cumpla con los requisitos de seguridad del proyecto.

1.5.3. Normas para trabajos en altura

- **Selección de escaleras**

Al realizar trabajos en líneas energizadas, deben utilizarse escaleras de madera o fabricadas con material aislante. Antes de su uso, es necesario comprobar la capacidad de carga de la escalera y verificar su integridad.
- **Requisitos de estabilidad**

En el caso de las escaleras simples, mantén un ángulo de 75 grados con respecto al suelo y aplica medidas antideslizantes. Si se utiliza para acceder a una plataforma, la escalera debe sobresalir al menos 1 metro por encima del nivel de la plataforma. Asegúrate de que la escalera esté bien colocada y se mantenga estable.
- Al trabajar en altura, utilice un casco de seguridad y un arnés de seguridad o un cinturón de seguridad, y fíjelo a una estructura sólida. No lo fije a un objeto móvil inestable ni a un objeto metálico con bordes afilados. Asegúrese de que los ganchos no se deslicen.

1.5.4. Prohibición de perforaciones

- **Riesgo de daños en el equipo**

Queda estrictamente prohibida cualquier forma de perforación en la carcasa del equipo o en los componentes estructurales. La perforación provocará:
 - La destrucción de la integridad del sellado, lo que permitirá la infiltración de humedad y polvo.
 - El deterioro del blindaje de compatibilidad electromagnética (EMC).

- La entrada de limaduras de metal en el interior, lo que provocaría cortocircuitos en la placa de circuito impreso o incidentes eléctricos graves.
- Preparación del emplazamiento

En caso de que sea necesario perforar para preparar el emplazamiento (no en el equipo), identifique previamente las tuberías y los cables subterráneos. Limpie inmediatamente todas las virutas tras la perforación para evitar que entren en la zona del equipo.

1.6. Etiquetas en el equipo

Símbolos	Significado
	Advertencia: ¡Peligro de descarga eléctrica! No toque los conectores ni los terminales del sistema. No abra la puerta cerrada a menos que se hayan llevado a cabo los procedimientos adecuados de bloqueo y señalización, así como la formación correspondiente, de acuerdo con las normas y requisitos locales.
	Advertencia: ¡Peligro de incendio! En determinadas condiciones de fallo puede producirse un incendio.
	Símbolo de PRECAUCIÓN Al ver esta etiqueta, reduzca la velocidad, preste atención, observe con cuidado el entorno y siga las normas de seguridad aplicables.
	Consulte el manual de usuario. Antes de utilizar el equipo, lea el manual de usuario.
	¡Utilice protección auditiva! El personal que acceda a esta zona o realice operaciones debe utilizar dispositivos de protección auditiva.
	Los responsables de la eliminación de residuos no deben desechar estos equipos en contenedores de basura comunes. En su lugar, deben entregarlos a redes de recogida específicas.
	Los responsables de la eliminación de residuos no deben desechar estos equipos en contenedores de basura comunes. En su lugar, deben enviarlos a redes de recogida específicas. Además, las baterías que contengan más del 0,004 % de plomo deben estar marcadas con el símbolo químico Pb para indicar el metal en cuestión.
	Puesta a tierra de protección. Conecte la carcasa metálica del equipo eléctrico a tierra para evitar accidentes por descarga eléctrica.

	Certificación CE. Este equipo ha obtenido la certificación CE
	Símbolo RoHS. De conformidad con el Reglamento (UE) n.º 2011/65, este equipo está sujeto a restricciones en el uso de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
	Riesgo de arco eléctrico y descarga eléctrica. El operario debe utilizar el equipo de protección individual (EPI) adecuado.

1.7. Instrucciones sobre bloqueo y señalización

	¡PELIGRO! Siga siempre todos los procedimientos aplicables de bloqueo y señalización. El incumplimiento de los procedimientos adecuados de bloqueo y señalización puede provocar lesiones graves o la muerte. Cuando el equipo está conectado a la red eléctrica, hay tensiones peligrosas en determinados componentes. Para evitar la muerte o lesiones accidentales, las personas no cualificadas no deben tocar ningún componente del interior de la carcasa. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, asegúrese de que todo el equipo esté correctamente conectado a tierra.
	¡ADVERTENCIA! Las puertas del equipo deben permanecer cerradas, a menos que sea necesario acceder al interior. Si es posible, el personal debe mantener una distancia de seguridad respecto al armario cuando el equipo esté encendido. Al trabajar cerca del equipo, cumpla siempre con las directrices locales y nacionales sobre bloqueo y señalización. Los procedimientos de bloqueo y señalización deben cumplir o superar los requisitos mencionados anteriormente.

Atención

Todas las directrices propuestas en el documento de seguridad de Chint. Antes de entrar en una zona potencialmente peligrosa o de iniciar trabajos en el equipo, cumpla las siguientes normas:

- Identifique y utilice ropa y calzado de protección.
- Identifique y aisle todas las fuentes de energía y la energía almacenada.
- Utilice dispositivos adecuados de bloqueo y señalización. Al bloquear y señalizar el equipo, no toque nada en su interior, a menos que haya una instrucción explícita en el procedimiento de trabajo.
- Antes de comenzar el trabajo, cumpla con los procedimientos de bloqueo y señalización específicos del lugar y con la lista de comprobación de seguridad.

2. Introducción al sistema « »

Aplicación del sistema

Este equipo adopta un concepto de diseño modular y se utiliza ampliamente en ámbitos como la integración de energías renovables, aplicaciones comerciales e industriales (C&I) y servicios públicos. El sistema presenta un diseño «todo en uno», lo que elimina la necesidad de un proyecto eléctrico auxiliar y reduce la carga de trabajo in situ. Al mismo tiempo, su excelente diseño a prueba de explosiones aumenta significativamente la seguridad contra incendios. El sistema admite esquemas de configuración flexibles de 2/4 horas y ofrece una mayor densidad energética, una eficiencia de ciclo superior y una vida útil más larga, lo que garantiza un funcionamiento eficiente y fiable a largo plazo. El equipo es adecuado principalmente para soluciones de sistema como el BCP (Plan de Continuidad del Negocio, suministro de energía de emergencia en caso de accidentes o desastres), nivelación de picos y relleno de valles, autoconsumo fotovoltaico (PV), Central Eléctrica Virtual (VPP) o gestión de la red, mejorando la eficiencia en el uso de la energía y optimizando la calidad de la misma. El equipo presenta ventajas como alta eficiencia, ahorro energético, protección medioambiental, alta integración, fácil instalación, soluciones estandarizadas, control inteligente, monitorización remota y fácil manejo, con un rendimiento estable, seguridad, fiabilidad y una larga vida útil.

Ventaja

- Gestión inteligente:

El equipo está compuesto por celdas de batería de alta capacidad y actúa como un dispositivo inteligente de almacenamiento de energía que admite gestión, despacho, conexión a la red, arranque en frío y fácil transporte. Los principales componentes del sistema incluyen el PCS, el BMS y el conjunto de baterías (Battery PACK). El PCS lleva a cabo la carga y descarga estables de los conjuntos de baterías en función del estado de las mismas y de los requisitos del modo de funcionamiento proporcionados por el LEMS o el BMS.

- Alta fiabilidad:

El BMS garantiza que las celdas de la batería funcionen siempre correctamente mediante la supervisión en tiempo real, el equilibrio automático, la protección mediante inspección automática y las solicitudes de datos de potencia. El sistema de arranque en frío (black start) permite el funcionamiento de la estación de almacenamiento de energía durante los cortes de suministro eléctrico, resolviendo así los retos de los clientes relacionados con el uso de la electricidad.

- Alta flexibilidad:

Todo el sistema de almacenamiento de energía (ESS) de la estación se puede configurar de forma flexible según las necesidades del usuario. Se puede diseñar para el almacenamiento de energía eólica o fotovoltaica conectada a la red, el almacenamiento de energía fuera de la red, etc., lo que lo convierte en un producto de almacenamiento de energía potente, estable, fiable y técnicamente completo.

2.1. Descripción del modelo « »

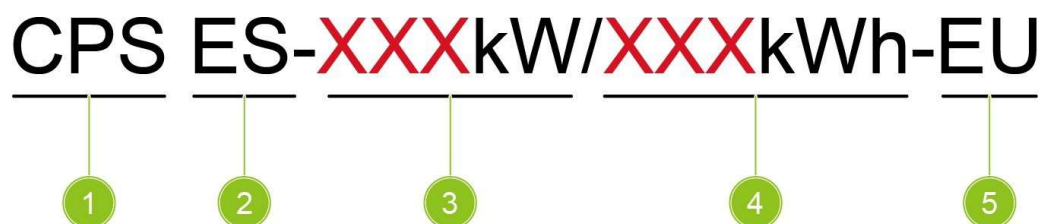


Fig. 2-1 Presentación del modelo

N.º	Definición
1.	Nombre de la empresa: Chint Power System
2.	Categoría del producto: Almacenamiento de energía
3.	Potencia, unidad: kW
4.	Capacidad total, unidad: kWh
5.	Región: UE (Europa)

2.2. Dimensiones y aspecto

Dimensiones (con asas de elevación)

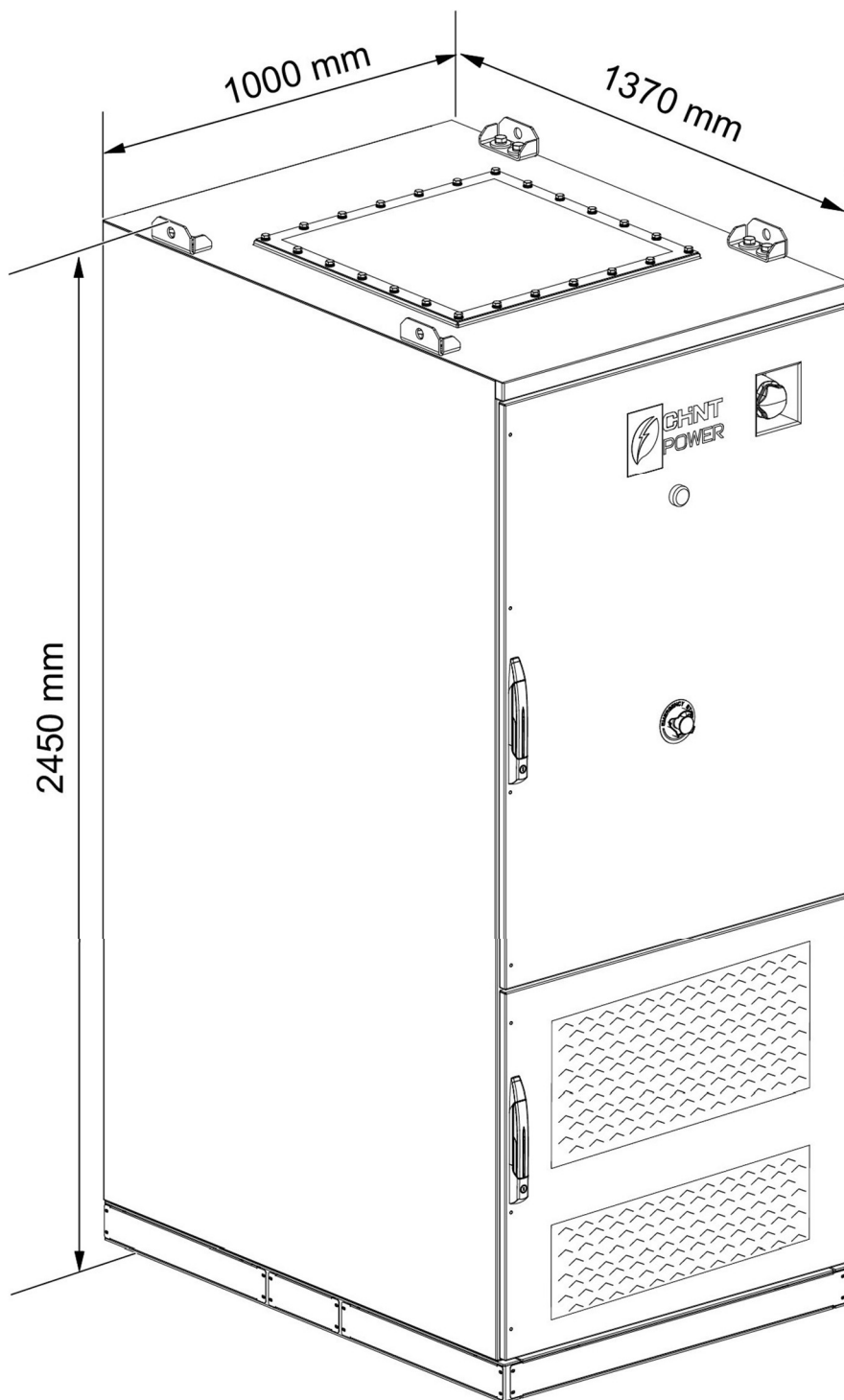


Fig. 2-2 Dimensiones

Aspecto

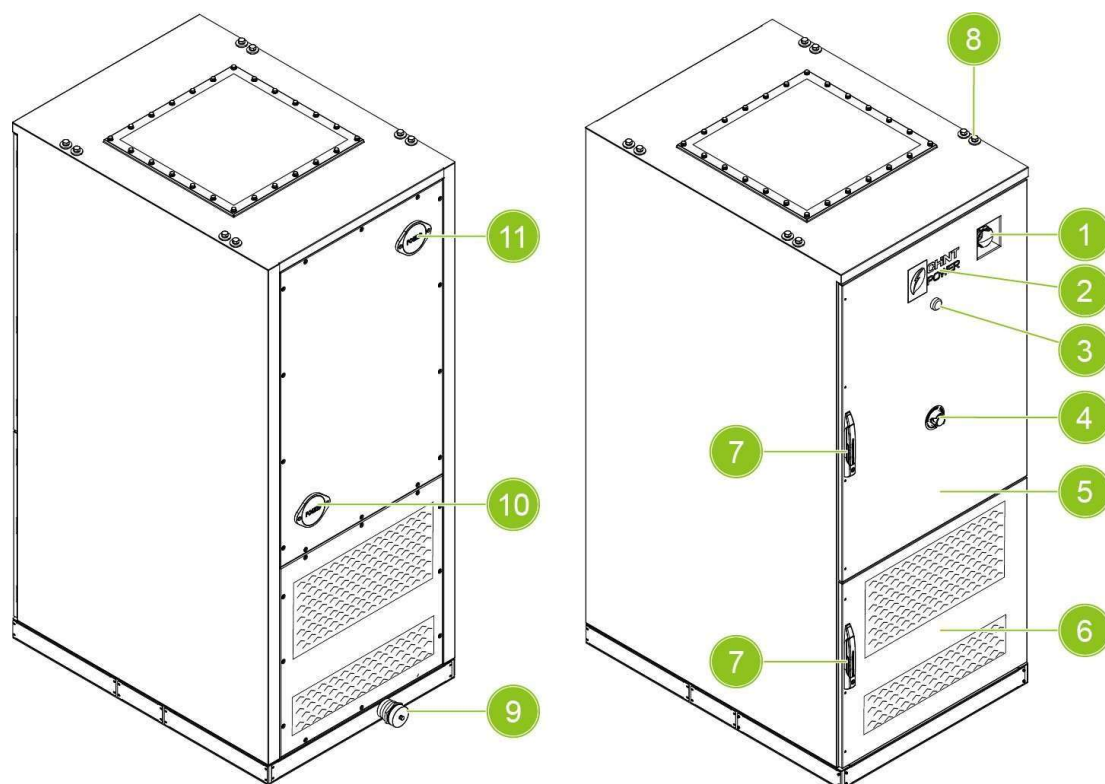


Fig. 2-3 Aspecto

- | | | |
|----------------------------------|--|--|
| 1. Alarma luminosa y acústica | 2. Logotipo de CHINT | 3. Indicador de funcionamiento |
| 4. Botón de parada de emergencia | 5. Puerta del compartimento de batería | 6. Puerta del compartimento de refrigeración |
| 7. Tirador de la puerta | 8. Punto de elevación | 9. Conexión de entrada de agua |
| 10. Válvula de entrada de aire | 11. Válvula de salida de aire | |

2.3. Parámetros

Elemento	Parámetro	Observación
Capacidad de la célula	314 Ah	0,5C Tasa de carga y descarga
Modo serie-paralelo	1P260S	N.A.
Tensión nominal CC	832 V	N.A.
Capacidad nominal de corriente continua	261,248 kWh	Descarga estándar
Dimensiones de la carcasa	1.000 × 1.370 × 2.415 mm	Consulte los planos para obtener más detalles
Peso	Aprox. 2,55 t	Carga total
Tensión de desconexión	728 V	Temperatura: T > 0 °C
Tensión de corte de carga	936 V	N.A.
Corriente nominal de carga/descarga	157 A	(25 ± 2) °C
Eficiencia del ciclo	≥89 %	Sin transformador auxiliar
Modo de comunicación	CAN, RS485, TCP/IP	N.A.
Rango de temperatura de funcionamiento	De -30 °C a 55 °C (reducción de potencia por encima de los 45 °C)	N.A.
Rango de temperatura de almacenamiento	De -30 a 60 °C	N.A.
Condiciones de funcionamiento	(25 ± 5) °C	Garantía de vida útil del producto en condiciones de funcionamiento
Refrigeración	Batería: Refrigeración por líquido PCS: Refrigeración por aire forzado	N.A.
Sistema de extinción de incendios	Aerosol	El medio de extinción de incendios puede modificarse según las necesidades del cliente. Entre ellos, el sistema de rociado de agua es opcional.
Nivel IP	Compartimento de la batería IP55 Compartimento eléctrico IP54	N.A.
Ruido	< 75 dB	A 1 metro de distancia, 1,7 metros de altura, 35 grados Celsius
Potencia nominal de salida de CA	125 kW	

2.4. Placa de identificación

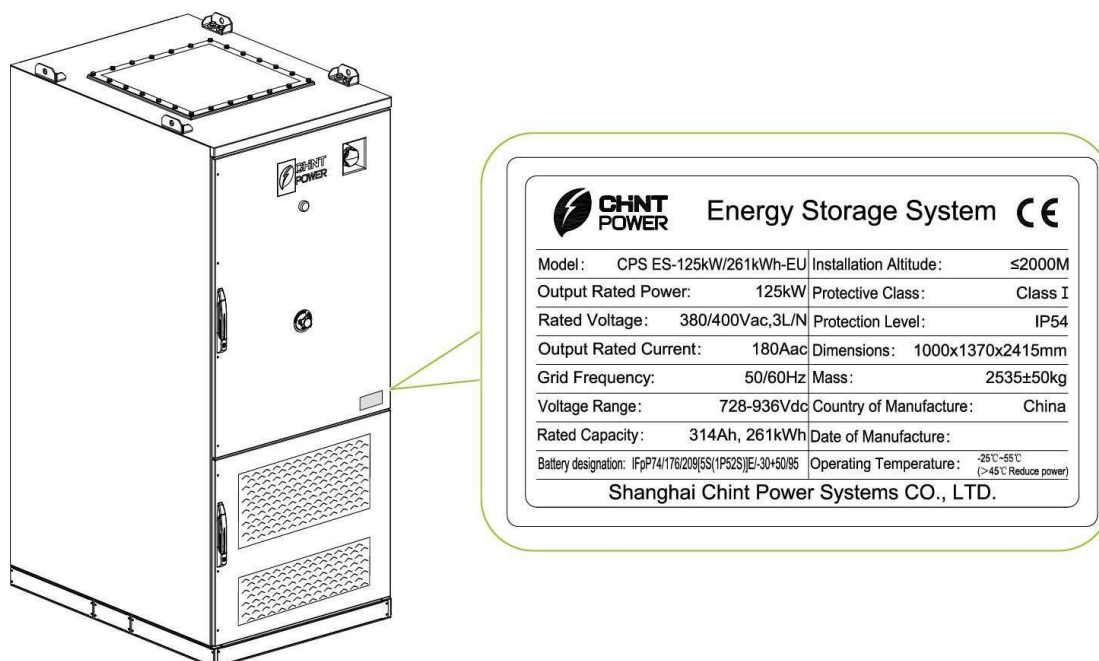


Fig. 2-4 Dimensiones y aspecto

2.5. Notas sobre el sistema

Descripción general

Este equipo está compuesto por diversos componentes de almacenamiento de energía, entre los que se incluyen el sistema de baterías, el PCS, el LEMS, la caja de distribución de energía, el sistema de gestión térmica y el sistema de seguridad contra incendios. En la siguiente figura se presenta una descripción detallada del sistema:

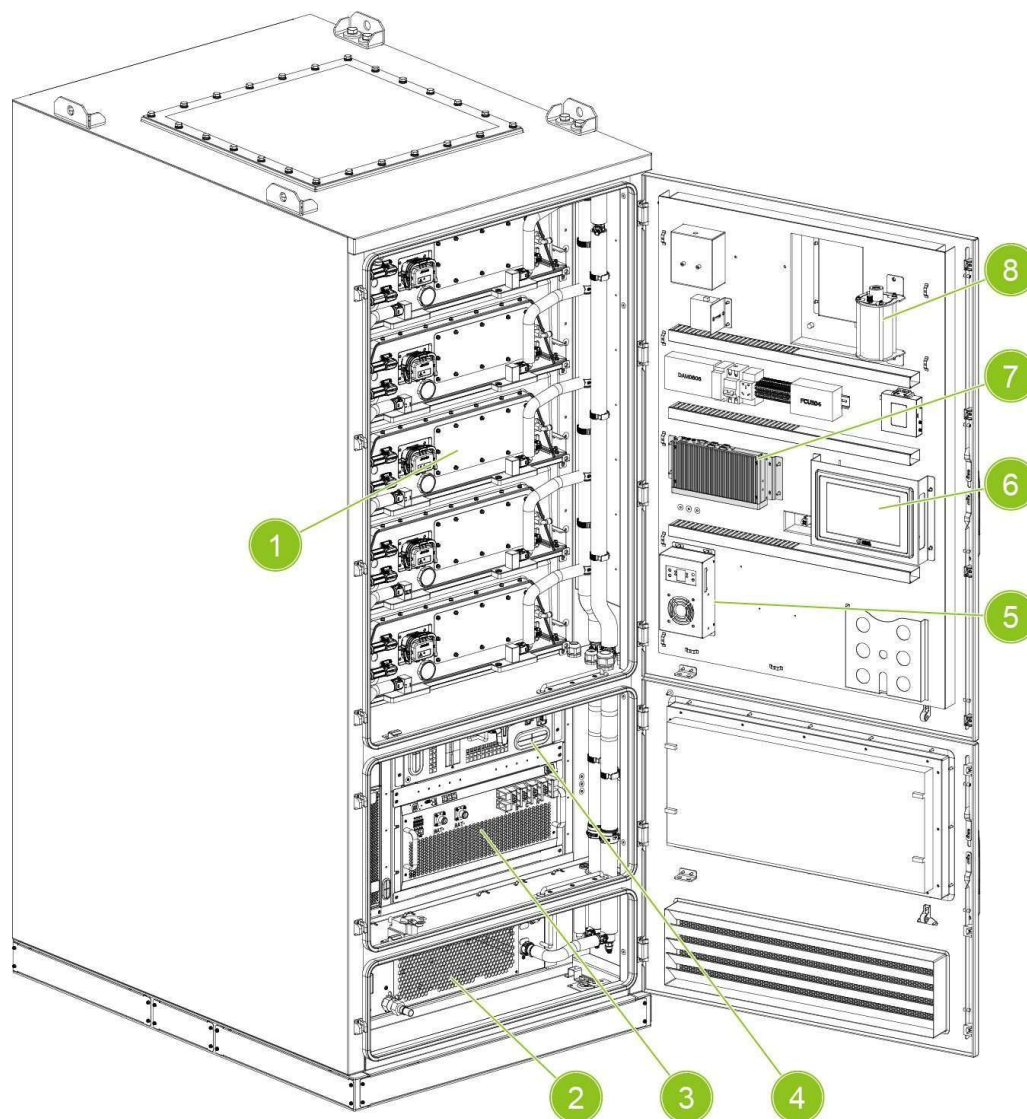


Fig. 2-5 Esquema del sistema

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| 1. Sistema de baterías | 2. Sistema de gestión térmica |
| 3. PCS | 4. Caja de distribución de energía |
| 5. Deshumidificador | 6. ESMU |
| 7. LEMS | 8. Extintor |

2.6. Sistema de baterías

Descripción general

El sistema de baterías consta principalmente del conjunto de baterías (PACK), la caja de alta tensión, la estructura de soporte y el sistema de gestión de baterías (BMS).

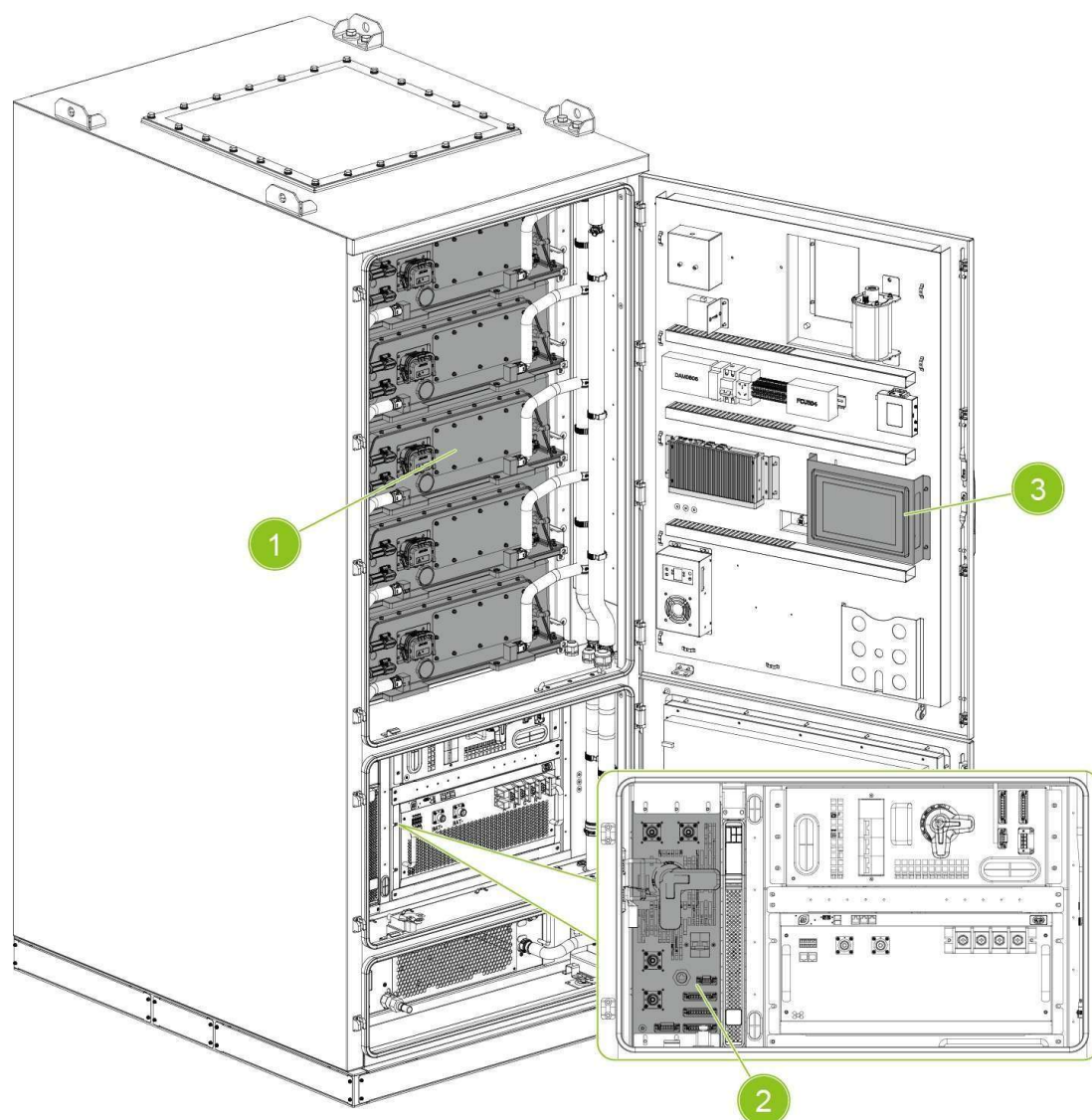


Fig. 2-6 Sistema de baterías

1. Paquete de baterías

2. Caja de alta tensión

3. ESMU

2.6.1. Conjunto de de baterías

Descripción general

El conjunto de baterías está compuesto por celdas de fosfato de hierro y litio (LFP) en la configuración 1P52S. Los polos positivo y negativo del conjunto de baterías se encuentran en la parte superior e inferior, respectivamente, tal y como se muestra a continuación:

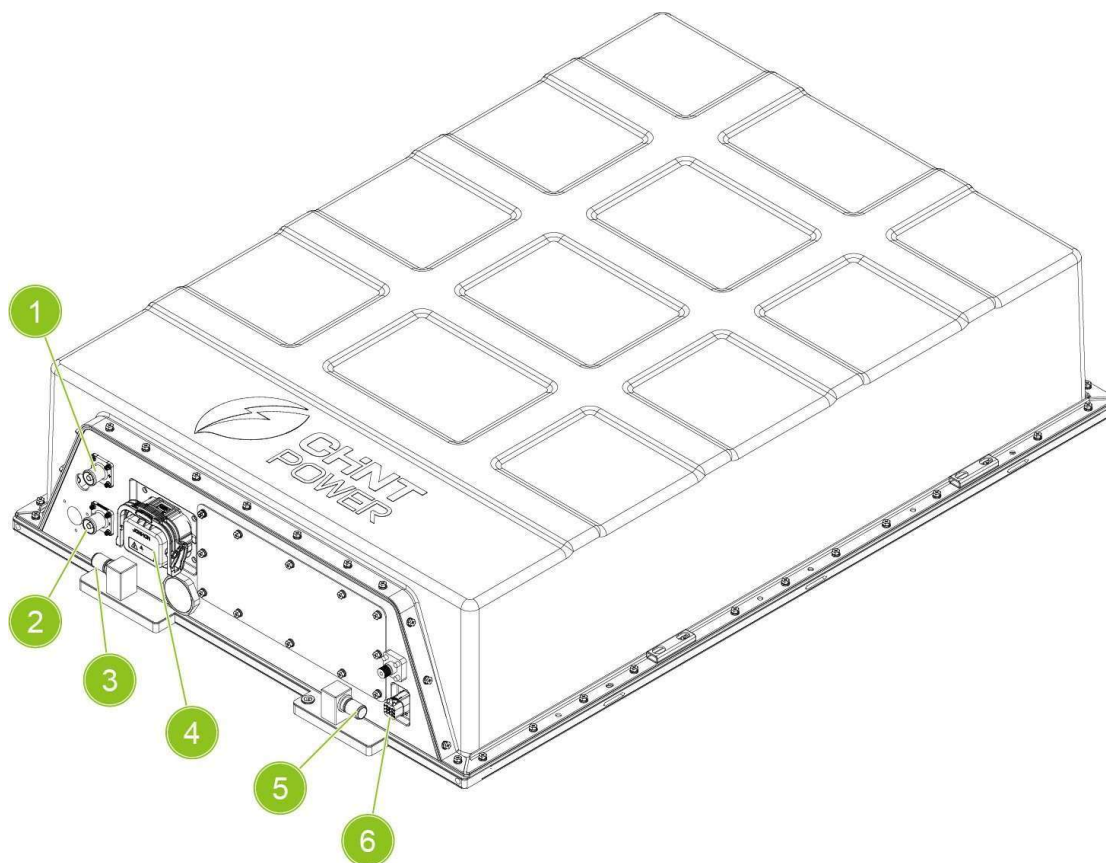


Fig. 2-7 Conjunto de baterías

- | | | |
|---|-------------------------------------|--|
| 1. Terminal positivo | 2. Terminal negativo | 3. Salida de refrigeración por líquido |
| 4. MSD (desconexión manual de servicio) | 5. Entrada de refrigeración líquido | 6. Interfaz de comunicación |

2.6.2. Sistema de gestión de baterías « » (BMS)

Descripción general

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

Tabla 2-1 Componentes del BMS y ubicación

Nivel del dispositivo	Nombre del dispositivo	Ubicación	Función
Nivel 1, nivel del paquete de baterías	ESBMM	Dentro del panel de mantenimiento del conjunto de baterías	Detectar la información de tensión y temperatura de las celdas dentro del conjunto de baterías
Nivel 2, nivel del conjunto de baterías	ESBCM	Dentro de la caja de alta tensión (véase la Fig. 2-10: Vista general de la caja de alta tensión)	Recopilación de datos, análisis y toma de decisiones. Protección a nivel del conjunto de baterías. Información enviada a la ESMU.
Nivel 3, nivel del sistema	ESMU	En la puerta del armario (véase la fig. 2-6 «Sistema de baterías»)	Recopila información de cada ESBCM y se comunica con el LEMS y el SCADA

Ubicación del ESBMM

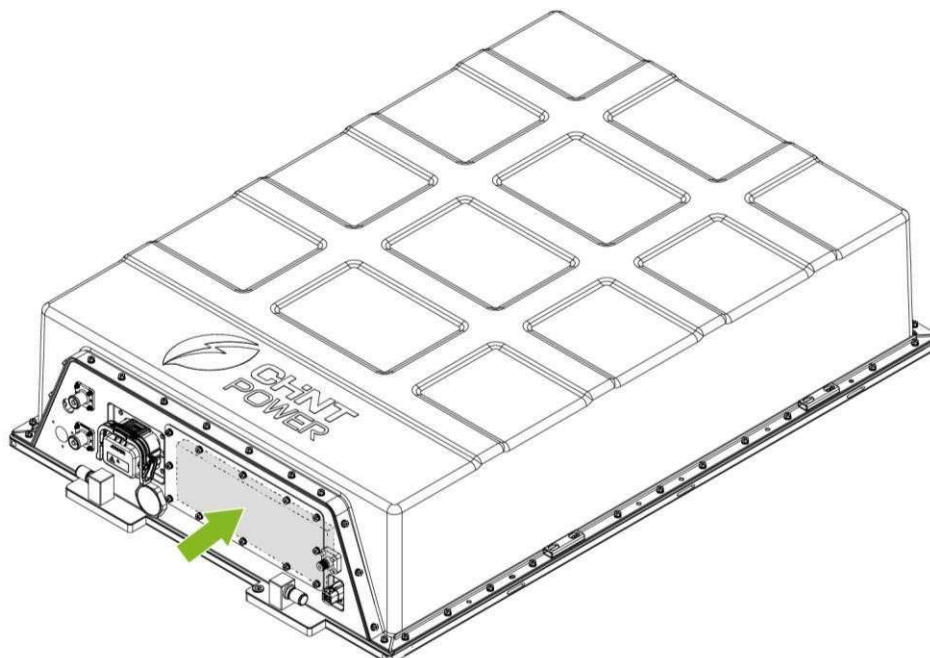


Fig. 2-8 Ubicación del ESBMM

ESMU

En la distribución de interfaces del ESMU, el puerto 6 es el de alimentación, el puerto 5 es el de comunicación Ethernet, los puertos 1, 2, 3, 4 y 8 son puertos de comunicación, el puerto 7 (USB) es el de exportación de datos e importación de actualizaciones de firmware, y SW es el botón auxiliar de firmware.

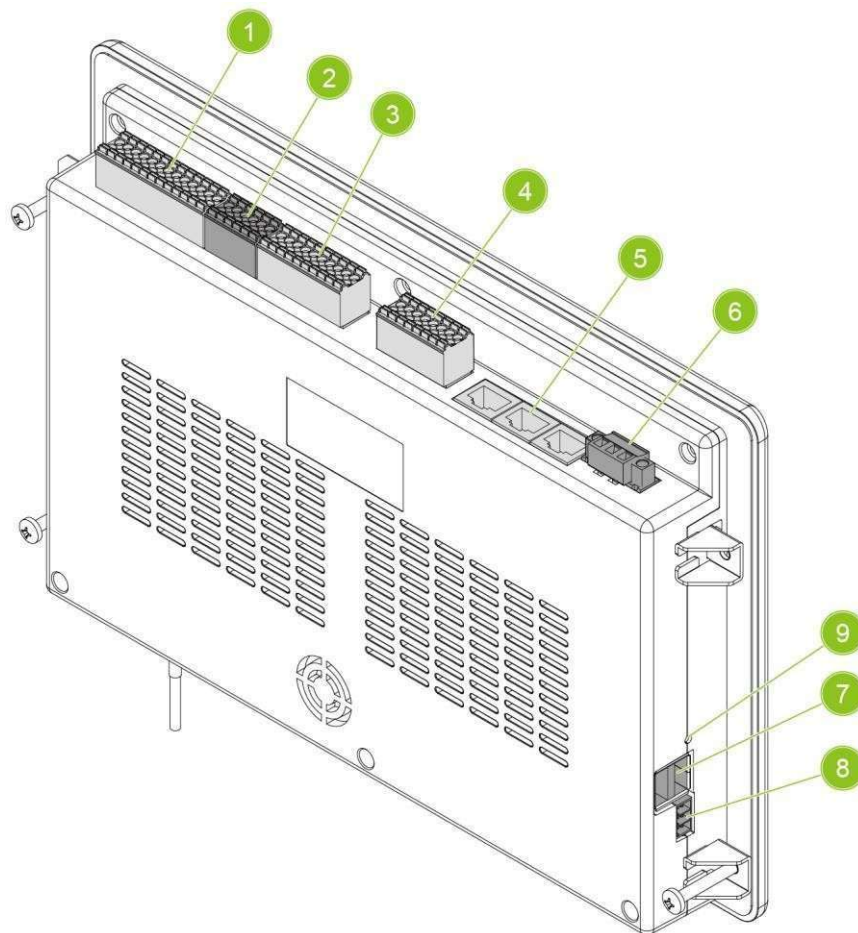


Fig. 2-9 Interfaz del ESMU

- | | | |
|---------------|----------------|---------------------------|
| 1. Puerto COM | 2. Puerto COM | 3. Puerto COM |
| 4. Puerto COM | 5. LAN 0, 1, 2 | 6. Puerto de alimentación |
| 7. Puerto USB | 8. Puerto COM | 9. Botón SW EI |

ESMU cuenta con un total de 11 interfaces de salida de contacto seco, situadas en todos los pines del puerto E.

Las definiciones de las interfaces del ESMU son las siguientes:

Tabla 2-2 Interfaces del ESMU

Nombre del puerto	N.º	Definición del puerto	Descripción de la función	Uso recomendado
Puerto de alimentación	1	V+	Entrada positiva de la fuente de alimentación	Entrada de alimentación
	2	V-	Entrada negativa de la fuente de alimentación	

Nombre del puerto	N.º	Definición del puerto	Descripción de la función	Uso recomendado
	3	PE	Sistema de puesta a tierra (conexión a tierra de protección)	
LAN	/	LAN0	Ethernet 100 M/1000 M	LEMS
	/	LAN1	Ethernet 100 M/1000 M	LEMS
	/	LAN2	Ethernet 10 M/100 M	ESBCM
Puerto COM	/	/	/	/
USB	/	/	Puerto para la exportación de datos y la importación de programas de actualización	/
SW	/	/	Botón auxiliar fijo	/

2.6.3. Caja de alta tensión

Descripción general

La caja de alta tensión está compuesta por dispositivos de protección y por el ESBCM. En la siguiente figura se muestra la disposición de la caja de alta tensión:

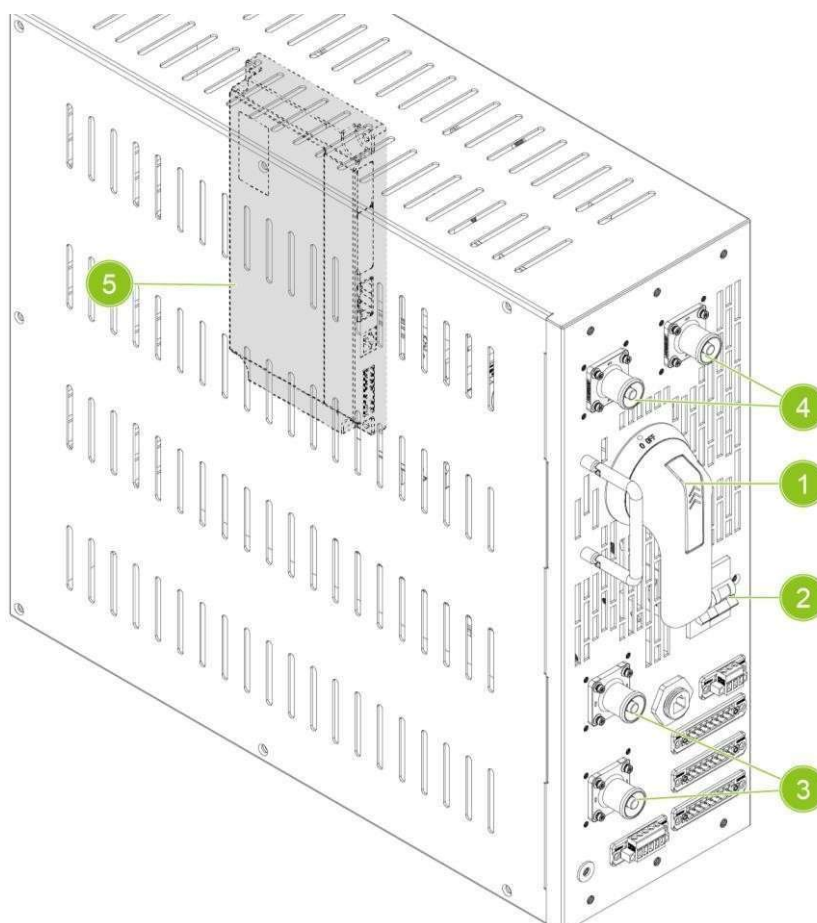


Fig. 2-10 Vista general de la caja de alta tensión

N.º	Nombre	Descripción de la función
1	Seccionador	Controla la conexión y desconexión de alta tensión en el lado de corriente continua del conjunto de baterías.
2	Disyuntor miniatura	Protege el circuito de señal secundario de la caja de alta tensión, ofreciendo protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
3	Conector del conjunto de baterías	Interfaz de corriente continua de alta tensión entre el conjunto de baterías y la caja de alta tensión.
4	Conector del PCS	Interfaz de corriente continua de alta tensión que conecta la caja de alta tensión al lado de corriente continua del PCS.
5	ESBCM	Recopilación de datos, análisis y toma de decisiones Protección a nivel de clúster Información enviada a la ESMU

Interfaces de entrada/salida de comunicación

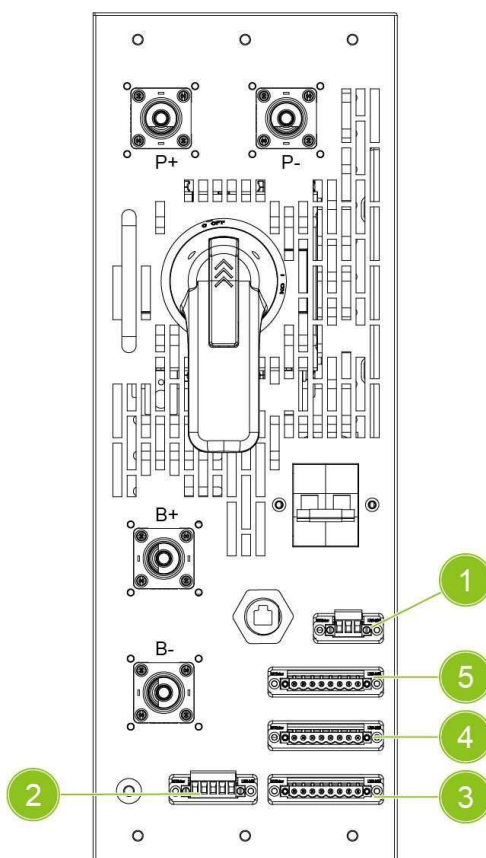


Fig. 2-11 Caja de alta tensión

1. Puerto J1

2. Puerto J2

3. Puerto J3

4. Puerto J4

5. Puerto J5

La caja de alta tensión se conecta a la batería mediante los terminales «B+» y «B-», y al lado de CC del PCS mediante los terminales «P+» y «P-» situados en la parte frontal de la caja de control. El diagrama esquemático de las interfaces de la caja de alta tensión se muestra arriba, y las definiciones de las interfaces de entrada/salida de alimentación y comunicación se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2-3 Descripción general de la caja de alta tensión

Nombre del puerto	N.º	Definición	Descripción de la función	Observaciones
Alta tensión Caja de alta tensión Fuente de alimentación de 24 VCC Puerto J1	1	V+	Entrada externa de alimentación de 24 VCC, que suministra energía a los componentes internos de la caja de alta tensión	
	2	V+		
ESBMM puerto de comunicación J2	1	IP1	Comunicación en cadena	Conectar al último ESBMM IP2/IM2
	2	IM1	Comunicación en cadena	
	3	IP2	Comunicación en cadena	Conéctalo al primer ESBMM IP2/IM2
	4	IM2	Comunicación en cadena	
Puerto de comunicación J3	1	2H	Reservado	
	2	2L		
	3	0H	Reservado	
	4	0L		
	5	1H	Comunicación PCS	
	6	1L		
	7	A	Comunicación entre la unidad de refrigeración por líquido, el módulo de E/S y el deshumidificador	En conjunto
	8	B		
Puerto DI del ESBCM J4	1	DI2H	Alarma de baja concentración para el detector de gas combustible	
	2	DI4H	Alarma de alta concentración para el detector de gas combustible	
	3	V1+	24 V+	
	4	DI5L	En espera	
	5	DI7+	Funcionamiento de la alarma sonora y luminosa	

Nombre de la puerta	N.º	Definición	Descripción de la función	Observaciones
	6	DI7-		
	7	DI8+	Modo de espera	
	8	DI8-	Modo de espera	
ESBCM puerto J5	1	D04L	Luz roja	
	2	D05L	Luz verde	
	3	D06L	Modo de espera	
	4	V2+	24 V+	
	5	DO7+	Funcionamiento de la alarma sonora y luminosa	
	6	DO7-		
	7	DO8+	Modo de espera	
	8	DO8-	Modo de espera	
RJ45	1	LAN	Comunicación de control de la pantalla	

2.7. Sistema de conversión de energía « » (PCS)

Descripción general

El sistema de conversión de energía es un dispositivo que permite la conversión entre la red eléctrica y la batería, capaz de cargar y descargar la batería. Puede convertir la energía de corriente continua (CC) de la batería en energía de corriente alterna (CA), que puede conectarse a la red eléctrica, y rectificar la energía de CA de la red eléctrica en energía de CC, que puede almacenarse en la batería. El sistema de conversión de energía puede utilizarse en modo conectado a la red o en modo autónomo.

El sistema de conversión de energía adopta una topología de una sola etapa, y el rango de tensión de entrada de CC es de 690 a 950 V.

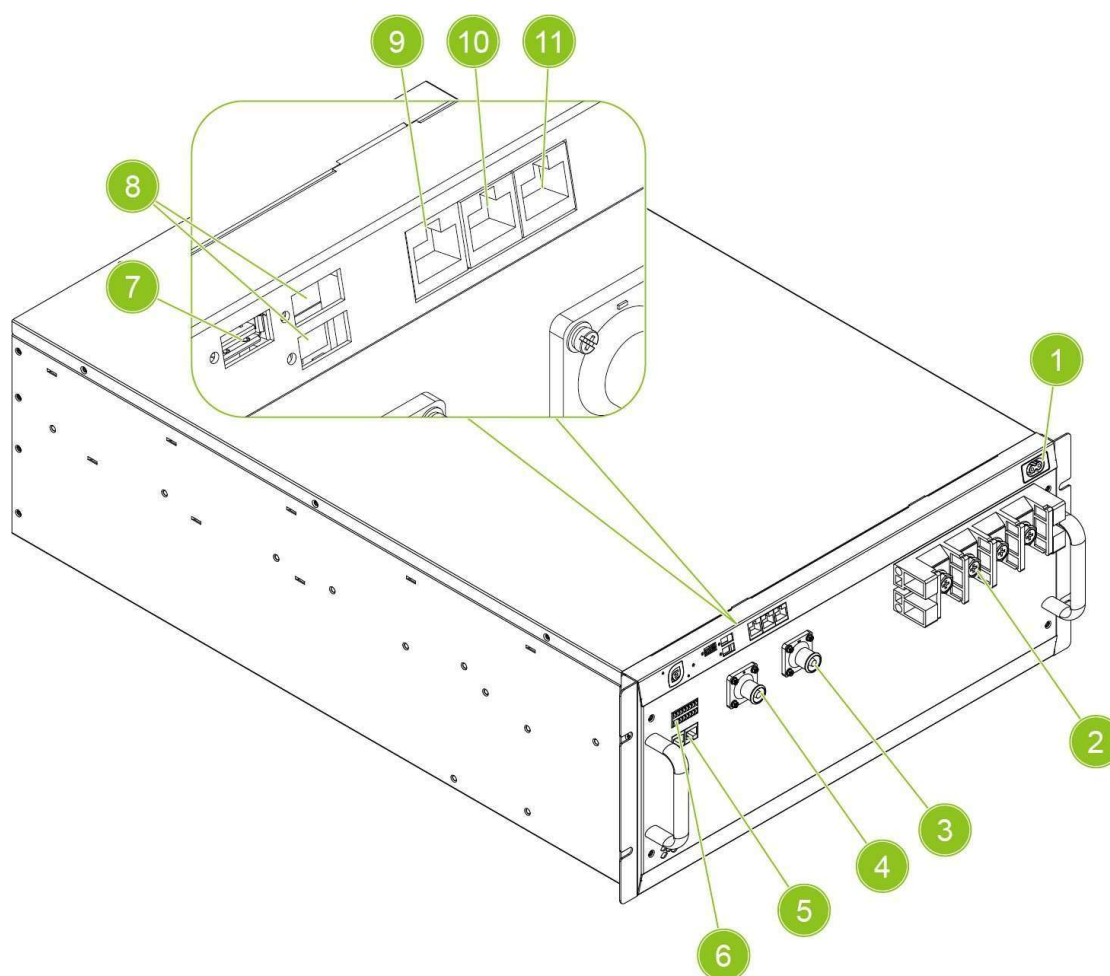


Fig. 2-12 Vista general del PCS

- | | | |
|---|----------------------|---------------------------------------|
| 1. Interfaz de energía para la puesta en servicio | 2. Terminal de CA | 3. Terminal de corriente continua (-) |
| 4. Terminal de corriente continua (+) | 5. Puerto COM | 6. Bloque de terminales conectable |
| 7. USB | 8. Puerto Addr | 9. Puerto Ethernet |
| 10. Puerto COOM3 | 11. Puerto de prueba | |

A continuación se muestra el diagrama topológico del sistema de conversión de energía:

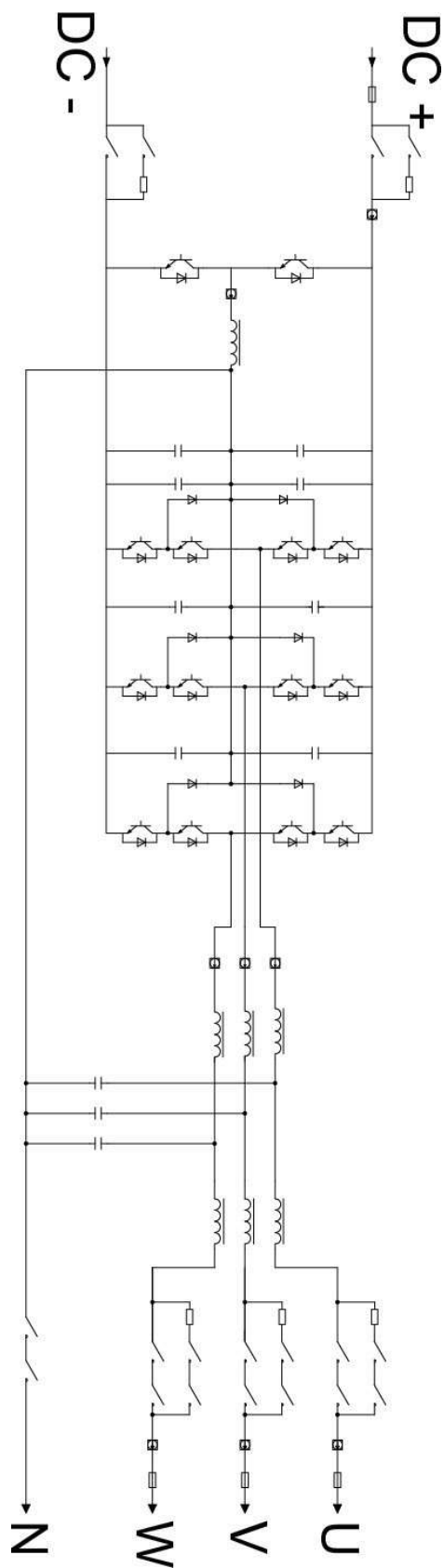


Fig. 2-13 Diagrama del PCS

2.8. Sistema de gestión local de energía (LEMS)

Consulte la Fig. 2-5 «Notas del sistema» para ver la ubicación del LEMS.

Descripción general

El Sistema de Gestión Local de Energía (LEMS) es el centro de control y gestión de energía del ESS. El LEMS es el cerebro del ESS, responsable principalmente de recopilar todos los datos del BMS, del PCS y de la red eléctrica, emitir comandos de control a diversas partes, controlar el funcionamiento de todo el ESS y organizar adecuadamente el funcionamiento del PCS. El sistema puede funcionar de forma automática según los tiempos de carga/descarga, la potencia y los modos de funcionamiento predefinidos, o bien puede funcionar recibiendo órdenes de control.

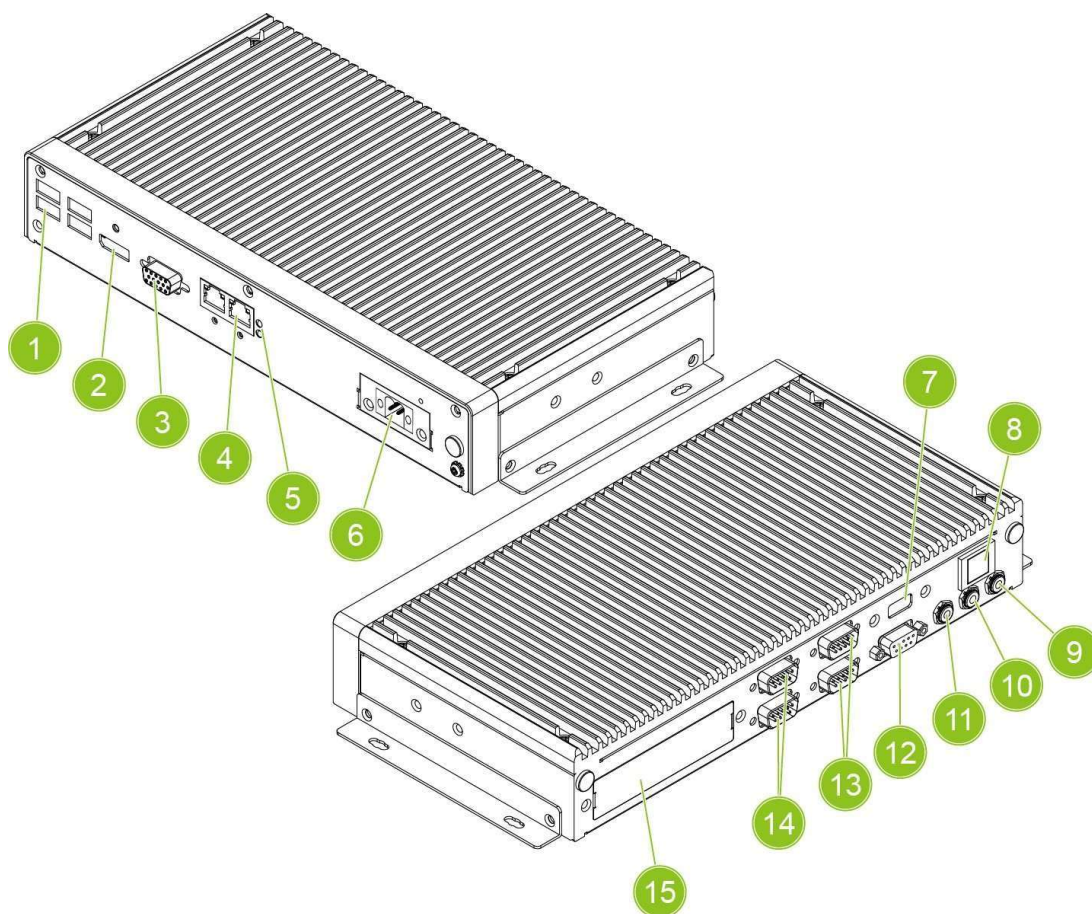


Fig. 2-14 Interfaces del LEMS

1. USB 1-4	2. HDMI	3. VGA	4. LAN 1 y 2
5. LED de alimentación y disco duro	6. Entrada de CC	7. USB 5	8. Botón de encendido/a pagado
9. Entrada de línea	10. Salida de línea	11. MIC	12. E/S digital
13. COM 2 y 4	14. COM 1 y 3	15. Módulo i door	

2.8.1. Diagrama del sistema de control LEMS

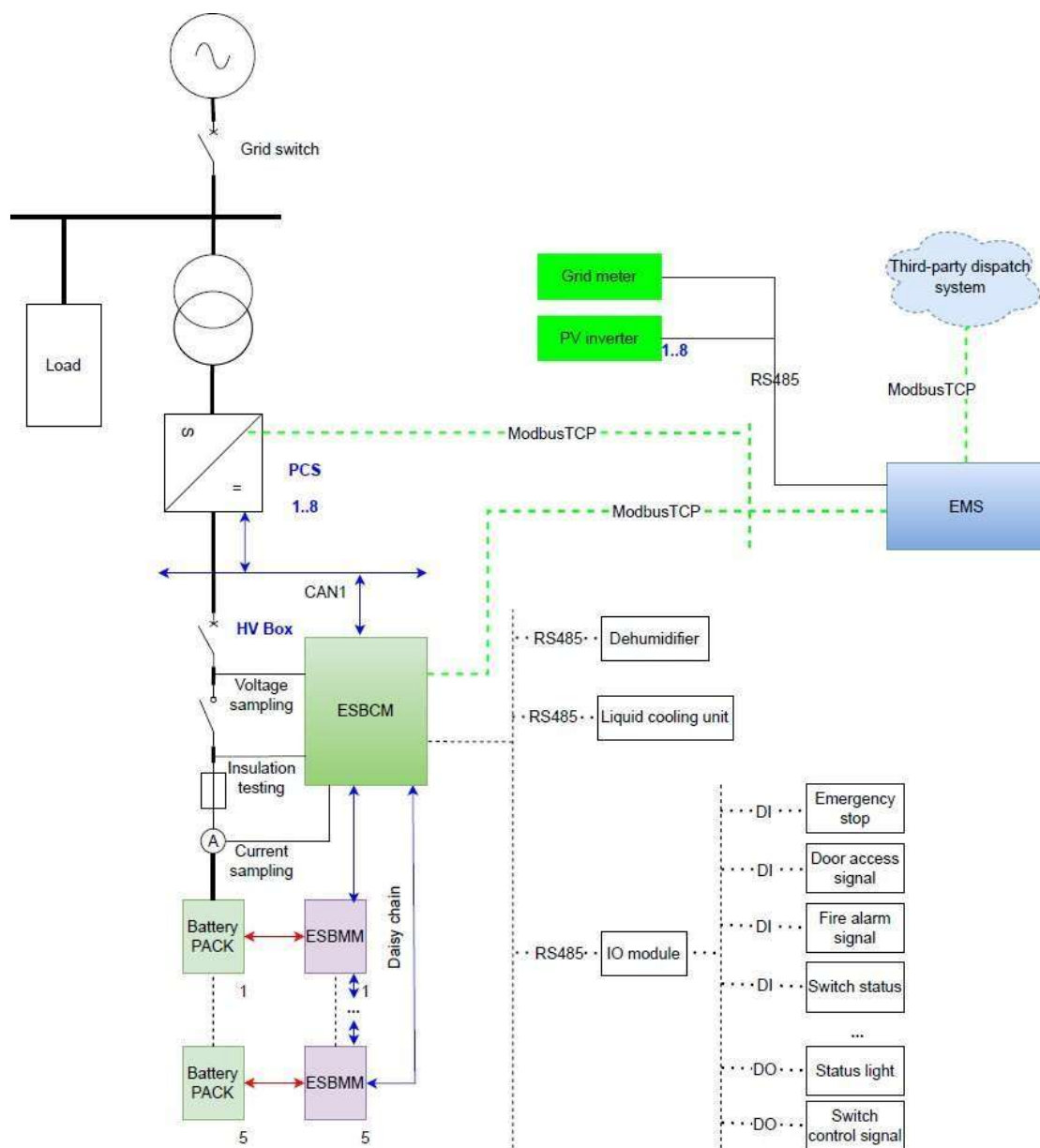


Fig. 2-15 Diagrama del sistema de control LEMS

2.8.2. Funciones del sistema « »

Descripción general

Este sistema es adecuado para microrredes que incluyen almacenamiento de energía, energía fotovoltaica y cargas (incluidas cargas críticas y cargas generales). Cuenta con las funciones de maximizar la producción fotovoltaica, suavizar los picos de demanda de carga, distribuir la energía entre picos y valles e impedir el reflujo de energía.

- Maximizar el aprovechamiento de la energía fotovoltaica

Este LEMS puede maximizar la generación de energía fotovoltaica supervisando el estado de la generación y el 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 aumente la carga de la microrred, logrando así el desplazamiento temporal de la energía fotovoltaica y maximizando su aprovechamiento.

- Suavizar los picos de demanda de la carga

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

- Límite de potencia

Para las microrredes que no disponen de excedente de electricidad para inyectar en la red, este LEMS ofrece la funcionalidad de control del límite de potencia. Al detectar que la energía de la microrred se encuentra por debajo del límite de alerta de potencia, el LEMS ajusta de forma proactiva el almacenamiento de energía y la generación fotovoltaica para evitar el límite de potencia, impidiendo que se produzcan condiciones de límite de potencia.

- Utilizado como fuente de energía de reserva para cargas críticas

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

- Reducción de picos y cobertura de valles

Este LEMS puede definir estrategias por periodos de tiempo, configurando el desplazamiento temporal de la energía fotovoltaica para cargar completamente el sistema de almacenamiento de energía durante el periodo de bajo precio de la electricidad y definiendo el nivelado 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 nivelado de picos y relleno de valles.

- Supervisión del estado de la microrred

Este LEMS puede acceder a la página de control al iniciar sesión en la plataforma de operación establecida en la red local, obtener el estado de funcionamiento del sistema fotovoltaico y del almacenamiento de energía en tiempo real y cambiar entre los modos «fuera de la red» y «conectado a la red». Este LEMS también puede enviar la información básica de funcionamiento a una plataforma de terceros para la visualización de datos.

2.8.3. Requisitos de conexión para la comunicación

- Para aplicaciones exclusivamente de almacenamiento, el LEMS debe estar conectado al contador de red (protocolo Modbus-RTU), mientras que el LEMS, el PCS y el BMS utilizan el protocolo Modbus-TCP.
- Para aplicaciones de almacenamiento fotovoltaico que requieran el control de inversores fotovoltaicos, el LEMS debe estar conectado al contador conectado a la red y al inversor fotovoltaico (protocolo Modbus-RTU).
- Para aplicaciones totalmente fuera de la red, el LEMS debe estar conectado al inversor fotovoltaico.

- El sistema de almacenamiento de energía admite el acceso mediante el protocolo Modbus-TCP a plataformas de programación y en la nube de terceros.

2.9. Sistema de distribución de energía

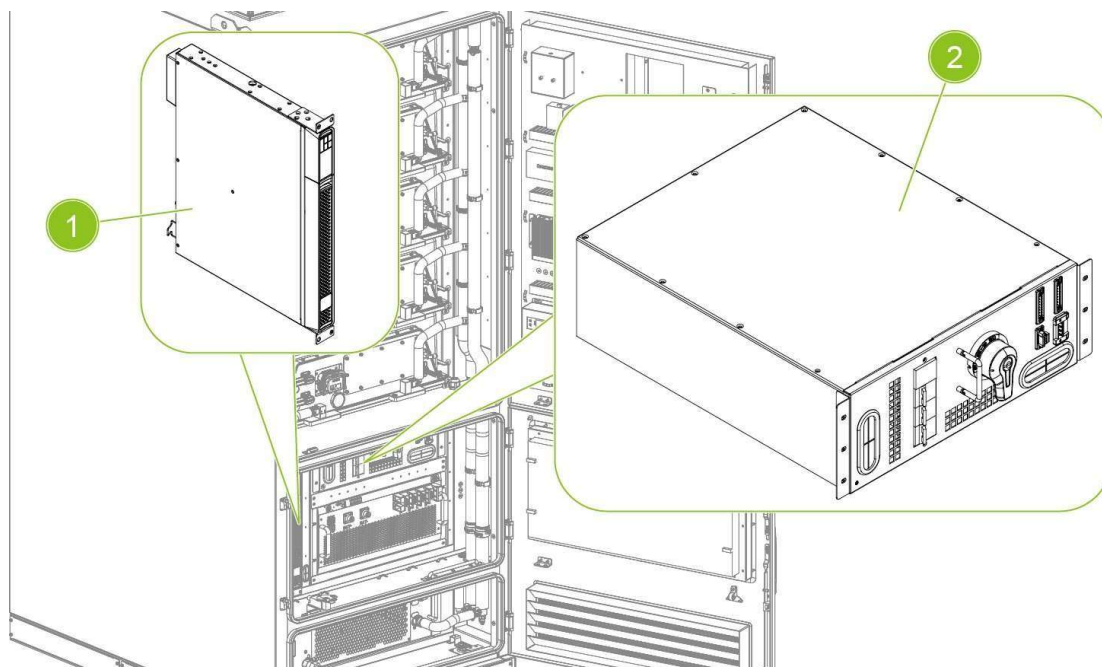


Fig. 2-16 Vista general de la caja de distribución de energía

1. SAI

2. Caja de distribución de energía

Caja de distribución de energía

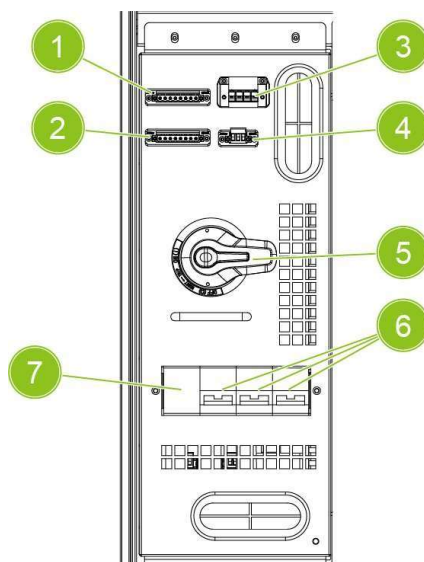


Fig. 2-17 Interfaz de la caja de distribución de energía

1. Terminal JX2

2. Terminal JX3

3. Terminal JX1

4. Terminal JX4

5. Disyuntor de CA

6. Interruptor automático miniatura

7. Medidor auxiliar

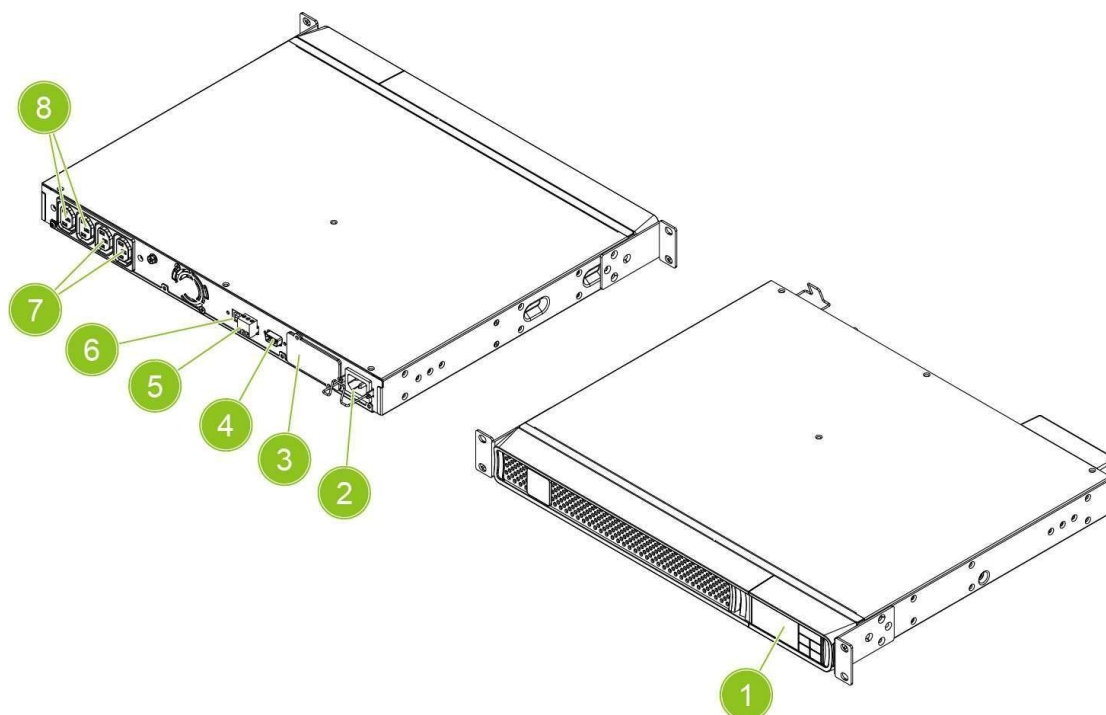


Fig. 2-18 Interfaz del SAI

- | | | |
|--|--|--|
| 1. Panel de control | 2. Fuente de alimentación de CA de entrada | 3. Ranura para la tarjeta de comunicación opcional |
| 4. Puerto de comunicación RS232 remoto | 5. Conector para ROO (control encendido/apagado) y RPO (apagado) | 6. Puerto de comunicación USB |
| 7. Grupo de tomas (tomas programables) | 8. Grupo primario (equipos críticos) | |

2.10. Sistema de gestión térmica

Descripción general del sistema

El sistema de gestión térmica utiliza una unidad de refrigeración líquida para ajustar la temperatura de la batería dentro de un rango adecuado y controlar de manera uniforme la temperatura de cada batería mediante tuberías y placas de refrigeración líquida.

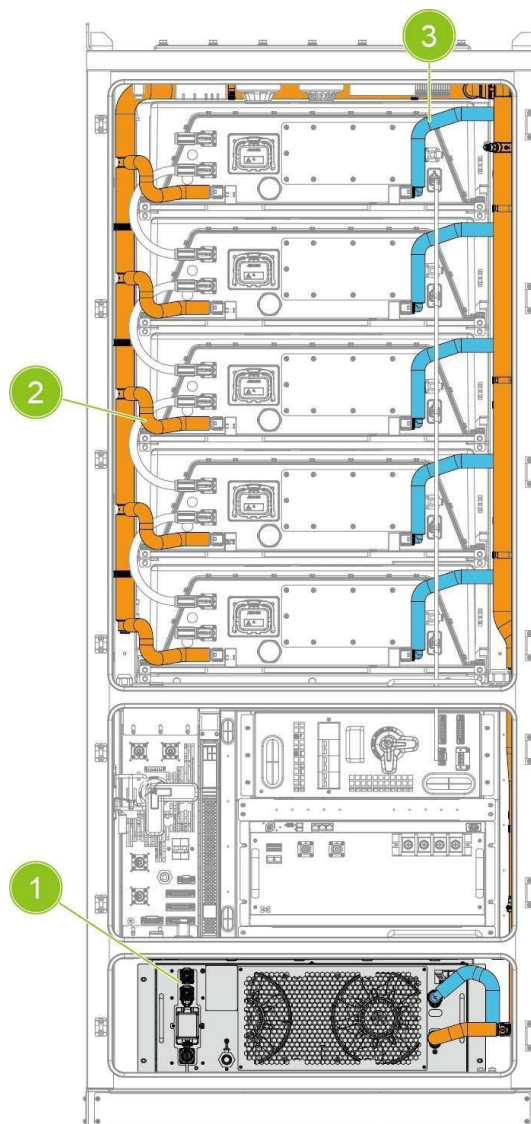


Fig. 2-19 Sistema de gestión térmica

1. Unidad de refrigeración por líquido

2. Tubería de refrigerante caliente

3. Tubería de refrigerante frío

Unidad de refrigeración líquida

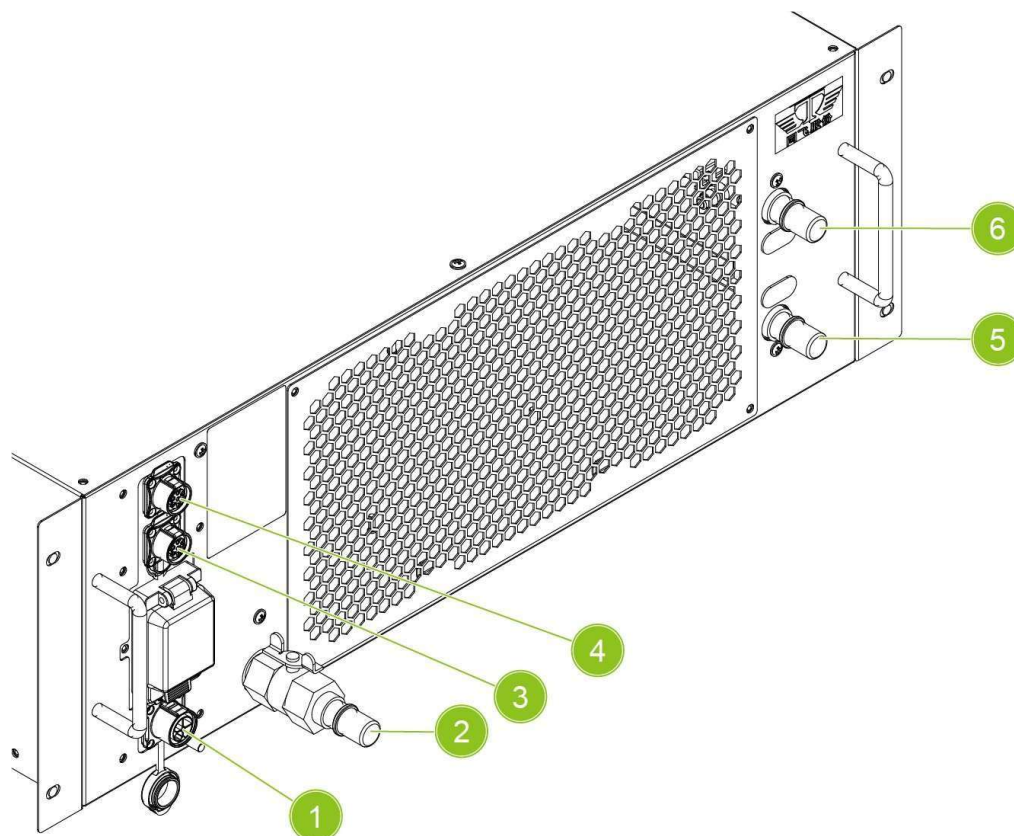


Fig. 2-20 Vista general de la unidad de refrigeración líquida

1. Conector de alimentación para aviación

2. Conector de llenado/drenaje del líquido refrigerante

3. Conector de comunicación aeronáutico

4. Conector de pantalla para aviación

5. Entrada de líquido refrigerante

6. Salida del líquido refrigerante

2.11. Sistema de seguridad contra incendios

Vista general del sistema

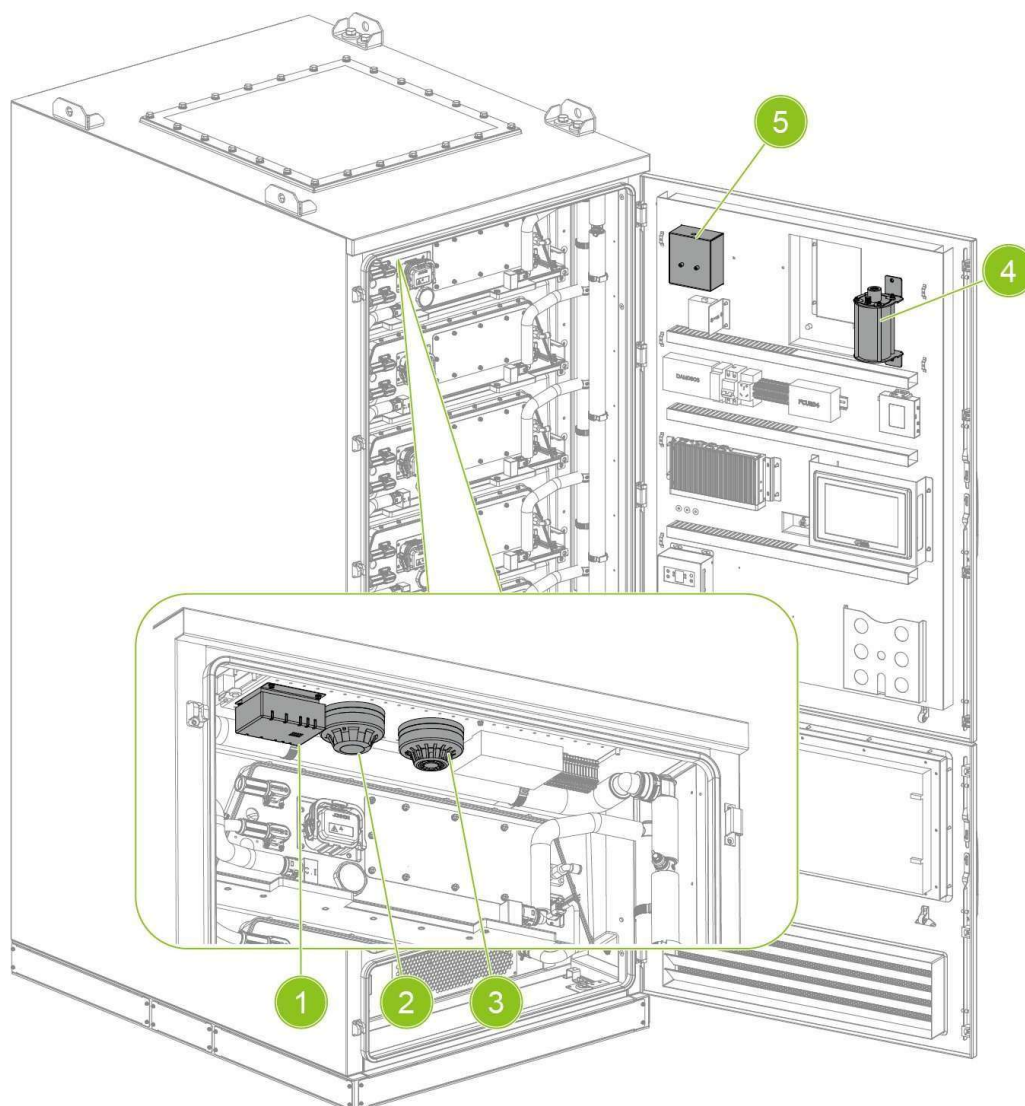


Fig. 2-21 Sistema de seguridad contra incendios

1. Detector de gas combustible 2. Detector de humo 3. Sensor de temperatura
4. Dispositivo de extinción de incendios 5. Alarma acústica y luminosa

El tiempo de resistencia al fuego del cuerpo del equipo alcanza los 60 minutos, cumpliendo con los requisitos de protección contra incendios. El armario está equipado con un sistema automático de detección, alarma y extinción de incendios mediante aerosol. Todo el sistema de protección contra incendios cumple con la normativa y las certificaciones del lugar del proyecto. Hay un dispositivo de alarma contra incendios en el interior del equipo, y la alarma se activa inmediatamente al abrir o cerrar la puerta del armario.

Detección de incendios

Se han instalado un «detector de humo» y un «sensor de temperatura», que están conectados al «módulo de entrada/salida de señal» y, a través de este, a la «alarma acústica y luminosa».

Cuando la sensibilidad al humo supera el 2,5 %/m, o la temperatura aumenta más de 10 °C por minuto, el sistema puede considerar que existe riesgo de incendio y activar el sistema de alarma local «alarma sonora y luminosa». Al mismo tiempo, el incidente se comunicará al sistema de monitorización central para su notificación remota.

Sistema de alarma contra incendios

Existe un sistema de alarma contra incendios manual/eléctrico que incluye un detector automático de humo. Cuando se active, alertará a todo el personal que se encuentre cerca del equipo.

Hay un dispositivo de alarma contra incendios dentro del armario, y el personal que se encuentre cerca del equipo puede percibir inmediatamente la alarma contra incendios.

Sistema de extinción de incendios

Se han dispuesto en el equipo extintores de incendios en cantidad suficiente y del tipo adecuado para hacer frente a los riesgos dentro del armario. Estos extintores deben someterse a inspecciones rutinarias cada 6 meses.

El sistema automático de extinción de incendios (incluido el agente extintor), conforme a la norma NFPA 2001, se activará automáticamente. El BMS activa el sistema de protección e interrumpe todas las fuentes de alimentación. Todos los ventiladores y los sistemas de refrigeración por líquido dejarán de funcionar para impedir la entrada de aire fresco en el contenedor.

2.12. Diagrama de arquitectura

2.12.1. Diagrama de arquitectura eléctrica

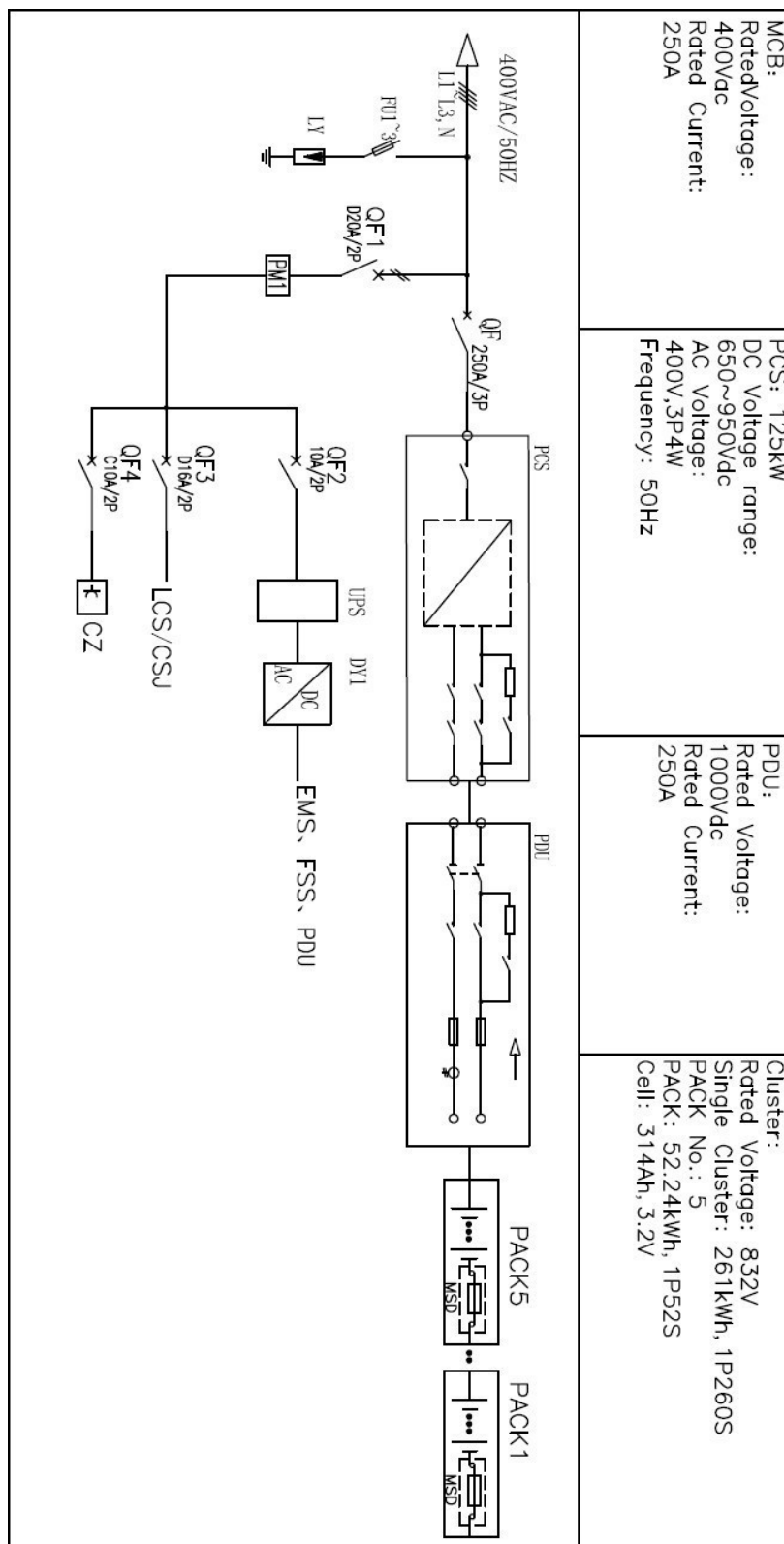


Fig. 2-22 Diagrama de arquitectura eléctrica

2.12.2. Diagrama de la arquitectura de comunicación

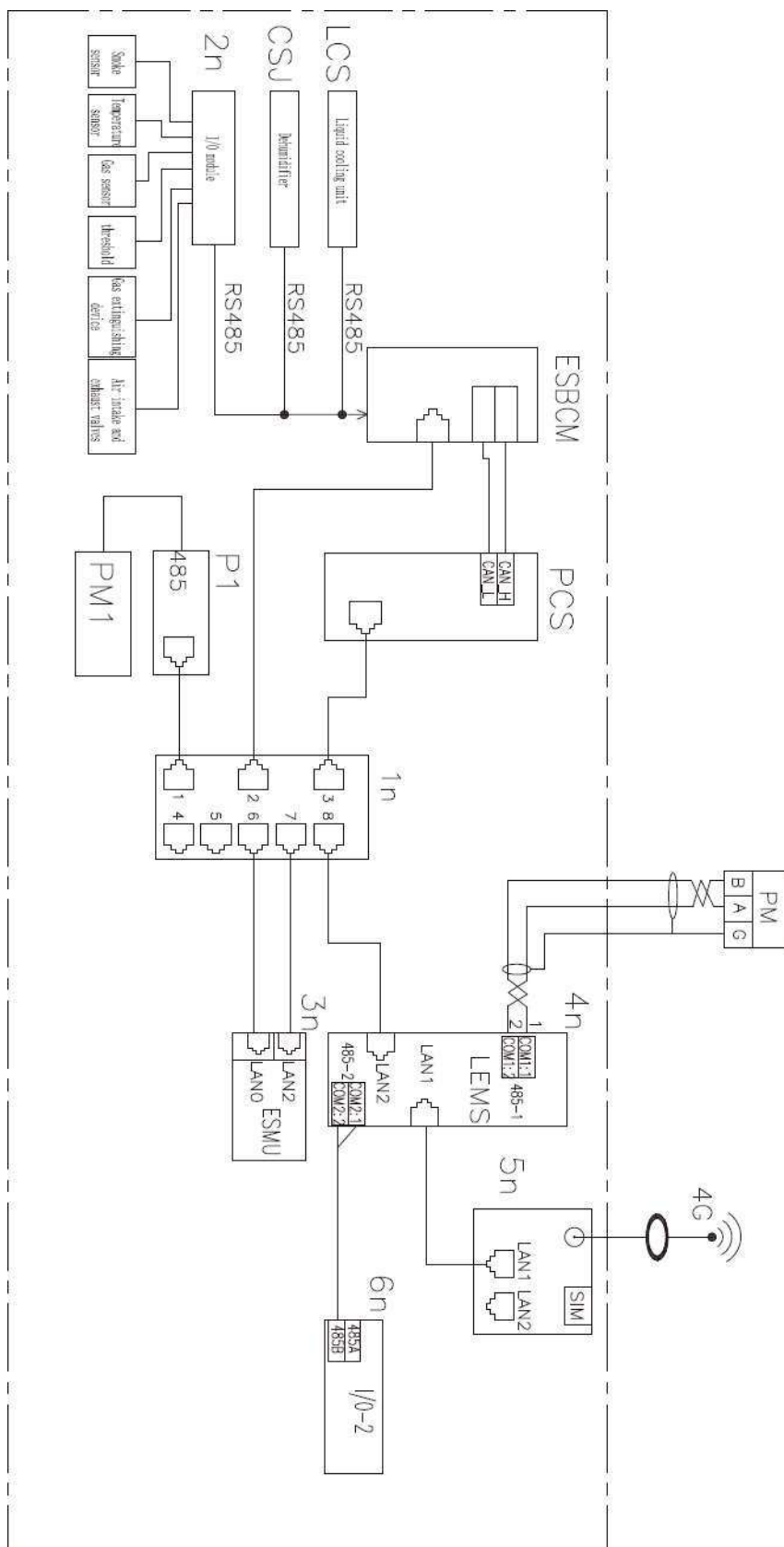


Fig. 2-23 Diagrama de la arquitectura de comunicaciones

3. Transporte y almacenamiento

3.1. Transporte

3.1.1. Requisitos de transporte

Declaración

Los componentes internos del armario se han instalado y fijado antes de salir de fábrica, lo que permite transportar la máquina como un todo.

El equipo es transportado hasta el emplazamiento de la central por una empresa de transporte, y se contactará con antelación con el equipo de gestión de la central in situ para negociar y organizar la entrega y la descarga concretas. El transporte tras la entrega y la descarga debe ser realizado por el equipo de construcción de la central in situ.

	¡PELIGRO! • Durante el transporte y la manipulación del armario, es necesario cumplir las normas de seguridad operativa del país o la región donde se ubique el proyecto. • Todos los equipos utilizados durante el transporte deben estar en buen estado de mantenimiento. • Todo el personal que participe en la manipulación y la fijación debe recibir la formación adecuada, especialmente en materia de seguridad.
	¡AVISO! • No muevas una batería sujetándola por los terminales, los tornillos o los cables. De lo contrario, la batería podría resultar dañada. • Mantenga las baterías en la posición correcta durante el transporte. No deben colocarse boca abajo ni inclinadas, y deben protegerse contra caídas, impactos mecánicos, lluvia, nieve y contacto con el agua durante el transporte.
	¡AVISO! • Los proveedores de servicios de transporte y almacenamiento deben contar con las cualificaciones necesarias para la manipulación de mercancías peligrosas exigidas por las leyes, reglamentos y normas locales. • Para el transporte deben utilizarse camiones de caja rígida, quedando prohibido el uso de furgonetas.
	¡ATENCIÓN! Tenga siempre en cuenta los parámetros mecánicos (como las dimensiones y el peso) del armario durante el transporte y la manipulación.

Protocolos de transporte y manipulación seguros para sistemas de almacenamiento de energía

Para garantizar la seguridad y la integridad del equipo durante la logística y la instalación in situ, deben respetarse estrictamente las siguientes directrices relativas al cumplimiento normativo, el embalaje y la manipulación:

- **Cumplimiento normativo y clasificación**

De acuerdo con las Recomendaciones de la ONU sobre el transporte de mercancías peligrosas (TDG/Libro Naranja de la ONU), los sistemas de baterías se clasifican como materiales peligrosos de la Clase 9. Por consiguiente, todos los envíos deben superar con éxito los protocolos de ensayo específicos descritos en la Parte III, subsección 38.3 del Manual de Ensayos y Criterios de la ONU. Las operaciones logísticas deben cumplir con la normativa internacional y local aplicable, como el Código IMDG para el transporte marítimo, el ADR para el transporte por carretera y las normas locales pertinentes. Todos los embalajes, etiquetados y declaraciones deben cumplir los requisitos normativos de los países de origen, tránsito y destino.

- **Selección del modo de transporte y la ruta**

El transporte marítimo y por carretera a través de vías establecidas son los modos de envío recomendados. El transporte ferroviario y aéreo suelen estar prohibidos, salvo que se concedan exenciones específicas. Las rutas deben seleccionarse de manera que se minimicen las vibraciones y los golpes, evitando terrenos irregulares que puedan comprometer la integridad estructural de la carga.

- **Inspección y declaración previas al embarque**

Antes del envío, es obligatoria una inspección rigurosa. La carga debe declararse con precisión, y debe comprobarse la integridad del embalaje, sin signos de fugas, humo, olores anormales ni riesgos de incendio. Queda estrictamente prohibido que cualquier unidad que presente estos defectos entre en la cadena de suministro.

- **Embalaje y protección contra la humedad**

Se requiere un embalaje resistente, capaz de soportar las tensiones del transporte. Deben tomarse medidas para impedir la entrada de humedad y el desplazamiento físico durante la carga y la descarga. Los embalajes deben permanecer en posición vertical en todo momento; está prohibido inclinar o dar la vuelta a la carga. Las etiquetas de mercancías peligrosas deben estar claramente visibles y colocadas de acuerdo con las normas de seguridad.

- **Segregación y compatibilidad**

A menos que las normas de seguridad lo permitan expresamente, las mercancías peligrosas no deben transportarse junto con alimentos, productos farmacéuticos, piensos para animales u objetos punzantes. En los casos en que se permita el transporte mixto de mercancías compatibles, debe mantenerse una segregación adecuada —normalmente mediante una barrera física de altura equivalente y manteniendo una distancia mínima (por ejemplo, 0,8 metros)— para evitar la contaminación cruzada o daños.

- **Manipulación de unidades defectuosas**

Las baterías defectuosas que presenten daños físicos (quemaduras, hinchazón, fugas) deben aislarse inmediatamente. Los terminales deben aislarse y la unidad debe embalarse en un contenedor a prueba de explosiones. El envío debe ir acompañado de registros detallados del incidente, incluyendo el lugar, la hora y los síntomas. Durante el transporte, esta carga debe enviarse lejos de zonas pobladas y de infraestructuras críticas.

- Almacenamiento y controles ambientales

Los equipos deben almacenarse en posición vertical en una zona específica, separados de fuentes de calor y protegidos de la lluvia. El apilamiento debe respetar los límites especificados por el fabricante para evitar daños por aplastamiento. Debe supervisarse el entorno de almacenamiento, ya que la exposición prolongada a temperaturas o humedad extremas puede comprometer las especificaciones del producto.

- Evaluación de daños

Si el embalaje exterior está dañado o si el equipo ha sufrido un impacto o se ha colocado de forma inadecuada, es necesaria una evaluación técnica profesional antes de la instalación o la puesta en servicio.

Operaciones in situ y colocación

- Selección del equipo y preparación del lugar

Seleccione maquinaria de elevación adecuada, como grúas o carretillas elevadoras, en función del peso específico y las dimensiones del armario. Es imprescindible que el equipo elegido tenga una capacidad de carga significativamente superior al peso de la unidad para garantizar un margen de seguridad. Antes del traslado, la ruta debe estar libre de todo obstáculo, incluidos cables aéreos, vegetación o escombros.

- Condiciones ambientales y perímetros de seguridad

Las operaciones de elevación y colocación solo deben realizarse en condiciones climáticas favorables. Las operaciones deben interrumpirse en caso de vientos fuertes, lluvia intensa o visibilidad reducida. Debe establecerse una zona de seguridad delimitada, utilizando señalización de alerta o cinta de acordonamiento, para impedir que personas no autorizadas entren en la zona de elevación.

- Maniobras en pendientes

Si es necesario desplazar el equipo por superficies inclinadas, se requieren dispositivos de tracción especializados o medidas adicionales de sujeción para evitar deslizamientos o vuelcos. Se recomienda extrema precaución al desplazarse por pendientes.

- Requisitos de colocación y cimentación

El armario debe colocarse sobre una cimentación sólida y nivelada, con una capacidad de drenaje adecuada. El suelo debe estar libre de salientes que puedan desestabilizar la base. Durante la fase de colocación, la unidad debe bajarse suavemente. Queda estrictamente prohibido arrastrar, deslizar o empujar el armario con fuerza para evitar deformaciones estructurales. La unidad debe descansar exclusivamente sobre sus soportes de base designados.

3.1.2. Elevación con grúa



¡PELIGRO!

Riesgo de caída o muerte.

- Durante todo el proceso de elevación del equipo, es necesario seguir rigurosamente los procedimientos de seguridad de funcionamiento de la grúa.
- Queda estrictamente prohibido el acceso de personal no autorizado a la zona de exclusión. Tal y como se muestra en la Fig. 3-1, el radio debe ser $R \geq A + 5 \text{ m}$. Queda estrictamente prohibido permanecer de pie o caminar bajo la pluma de la grúa o bajo la carga suspendida.
- En caso de condiciones meteorológicas adversas, como lluvia intensa, niebla densa, viento fuerte, etc., se debe interrumpir la operación de elevación.
- Capacidad mínima de elevación de la grúa: 5 T.

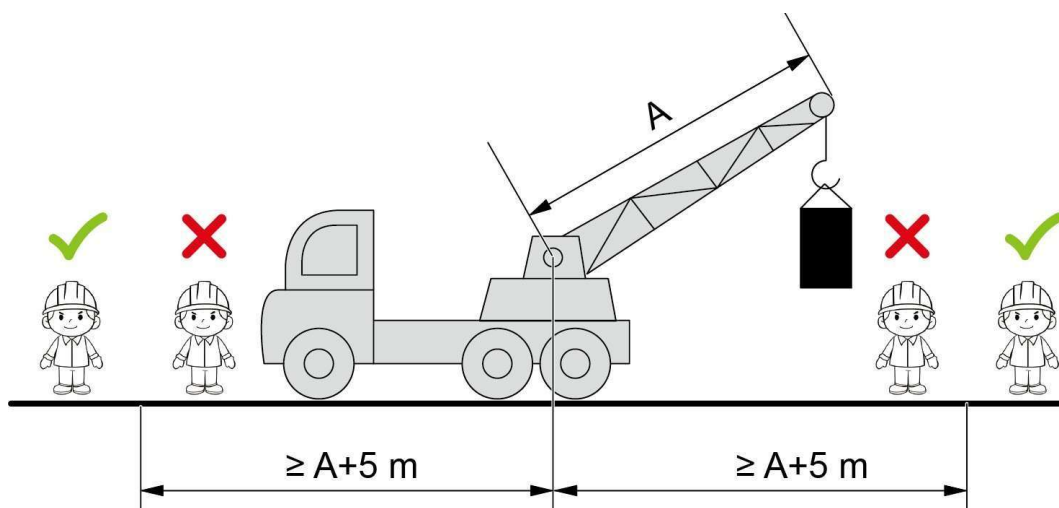


Fig. 3-1 Elevación con grúa

Pasos para la elevación con grúa

1. Instale los 4 ojales de elevación (4), apriete los tornillos (1), las arandelas de presión (2) y las arandelas planas (3).

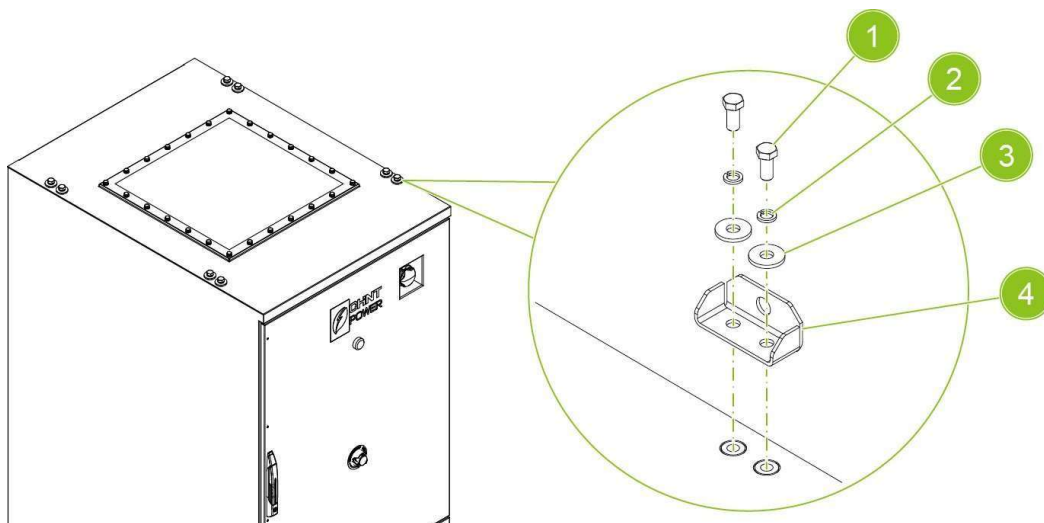


Fig. 3-2 Instalación de los ojales de elevación

2. Levante la carcasa utilizando correas de elevación.


¡ATENCIÓN!

Los requisitos para la correa de elevación se muestran en la siguiente figura.

Seleccione la correa adecuada en función del peso del armario (aprox. 2,54 T).

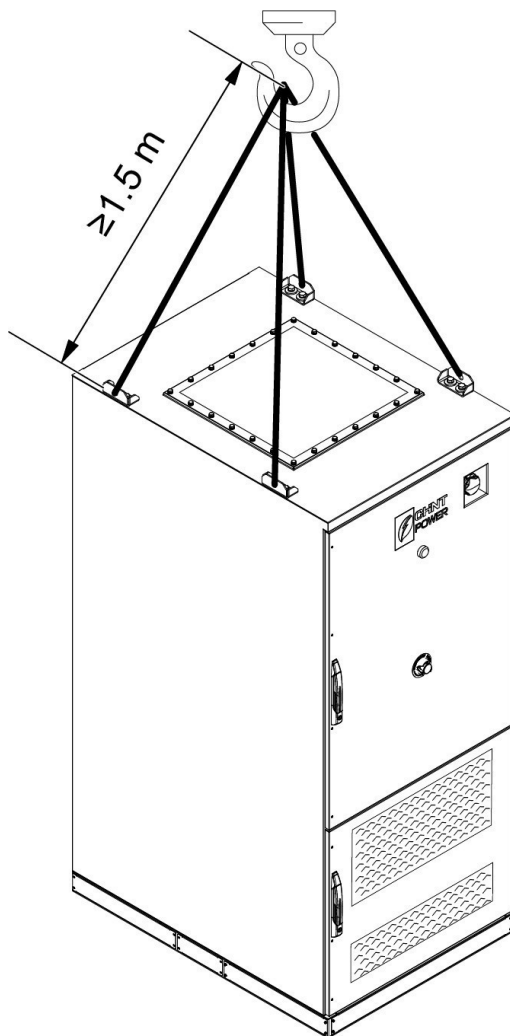


Fig. 3-3 Elevación

Requisitos técnicos

- Plan de elevación recomendado: elevación inclinada en los puntos de elevación, con el equipo de elevación a más de 1 metro de distancia de la parte superior del armario.
- La longitud de cada cinta de elevación debe ser superior a 1,5 m, tal y como se muestra en la Fig. 3-3 Elevación.
- Velocidad de elevación ≤ 5 metros/minuto.
- Durante la elevación, el armario debe estar bien protegido, especialmente en los puntos donde el cable de elevación entra en contacto con el armario.

- Dimensiones externas máximas del armario: 1 000 mm x 1 416 mm x 2 500 mm (la altura incluye las dimensiones con las anillas de elevación).
- Peso total estimado del armario: 2.535 ± 50 kg.
- El equipo de elevación y los cables deben ser seleccionados por una empresa especializada en elevación, teniendo en cuenta los factores de seguridad adecuados.

3.1.3. Manipulación con carretilla elevadora



¡PELIGRO!

- Durante el funcionamiento de la carretilla elevadora, nadie debe permanecer cerca de ella.
- Antes de poner en marcha la carretilla elevadora, utilice una cuerda de seguridad (1) para sujetar el equipo al brazo de la carretilla.
- Solo el personal cualificado está autorizado a manejar la carretilla elevadora.

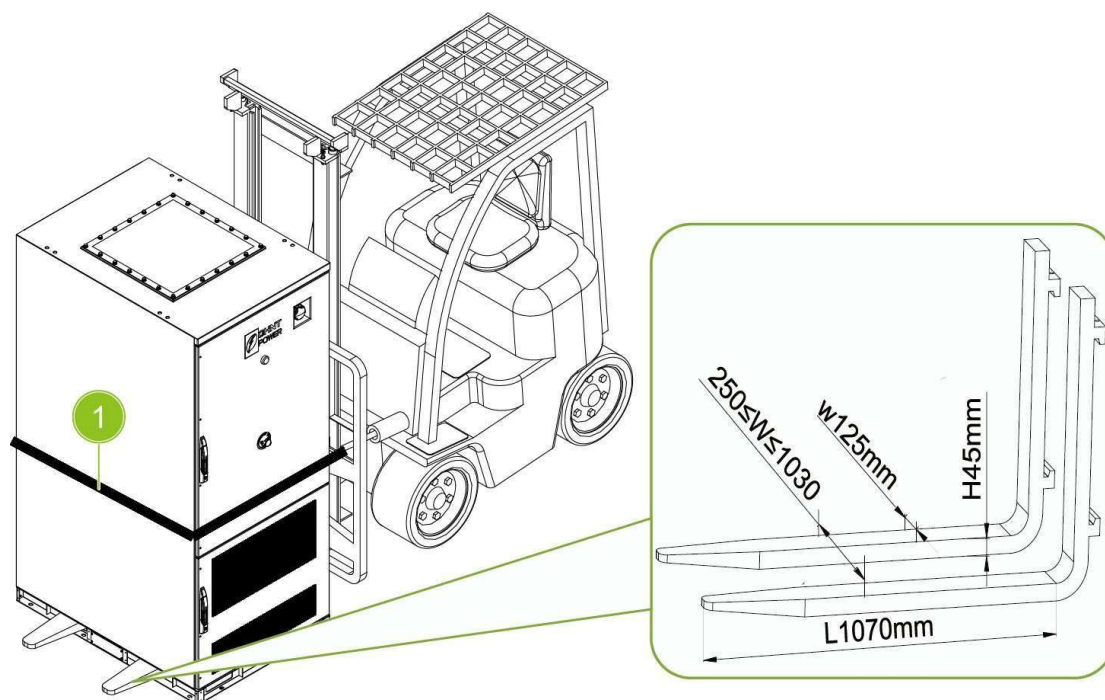


Fig. 3-4 Carretilla elevadora

3.2. Almacenamiento



¡IMPORTANTE!

Si el equipo no se va a utilizar inmediatamente después de su llegada, almacénelo de acuerdo con los siguientes requisitos.

Los daños en el inversor causados por un almacenamiento inadecuado no están cubiertos por la garantía.

3.2.1. Requisitos de almacenamiento del sistema « »

Elemento	Requisito
Embalaje	No lo almacene sin el embalaje original. Si se ha abierto el embalaje, debe volver a colocarse en el embalaje original y sellarse con cinta adhesiva.
Entorno de almacenamiento seguro	Temperatura: de -30 °C a 60 °C; humedad ≤ 95 % HR (sin condensación).
Entorno de almacenamiento recomendado	Temperatura: de 0 a 35 °C; humedad ≤ 85 % HR (sin condensación)
Protección contra productos químicos	Mantener alejado de sustancias corrosivas, como ácidos y álcalis; el aire no debe contener gases inflamables.
Lugar de almacenamiento	El sistema debe almacenarse en un almacén seco para evitar la exposición a la intemperie y a la lluvia. No se permiten en el almacén gases nocivos, productos inflamables o explosivos ni productos químicos corrosivos. Manténgalo alejado de impactos mecánicos, presión elevada y campos magnéticos intensos. Evite la luz solar directa y mantenga una distancia de más de 2 m de fuentes de calor.

Orientación

Siga rigurosamente las flechas indicadoras «Este lado hacia arriba» que figuran en el embalaje. Queda estrictamente prohibido inclinar o dar la vuelta al producto.

Límite de apilamiento

No sobrepase el número máximo de capas de apilamiento indicado en la caja exterior.

Aviso de seguridad

Manipúlelo con cuidado al apilarlo para evitar que el equipo se caiga, lo que podría provocar lesiones personales o daños en el equipo.

Almacenamiento temporal al aire libre

Queda estrictamente prohibido apilarlo en palés. Debe cubrirse con lonas impermeables para evitar la erosión causada por la lluvia o el agua estancada.

3.2.2. Requisitos de almacenamiento de la batería

- Rango de SOC para el almacenamiento de la batería: del 30 % al 50 %. Evita el almacenamiento a largo plazo de baterías con un SOC inferior al 15 %. Si la batería no se va a utilizar durante un periodo prolongado, es necesario desconectar los equipos que consumen energía a la mayor brevedad posible.
- Realice el mantenimiento de las baterías del sistema cada seis meses para evitar daños en las mismas.
- El paquete de baterías se puede recargar hasta tres veces durante todo el periodo de almacenamiento del sistema. Si no se realiza ninguna recarga, el periodo de almacenamiento no debe superar los dos años. Si se superan los dos años, los clientes deberán ponerse en contacto con CPS o con proveedores de servicios autorizados por CPS para una inspección profesional. Solo tras confirmar que el rendimiento y el estado de seguridad del conjunto de baterías cumplen con la normativa se podrá reactivar la garantía. En caso de que los clientes no se pongan en contacto o la inspección no se apruebe, se perderá la garantía.
- Antes de utilizar por primera vez un sistema que haya permanecido inactivo durante un largo periodo, el sistema de baterías debe cargarse completamente al menos una vez para activarlo, con el fin de restablecer el rendimiento de la batería a sus mejores condiciones.
- Entorno de almacenamiento seguro: temperatura de -30 °C a 60 °C; humedad $\leq$ 95 % HR (sin condensación).
- Entorno de almacenamiento recomendado: Temperatura: de 0 a 35 °C; humedad $\leq$ 85 % HR (sin condensación)

3.2.3. Mantenimiento periódico y activación

Inspección periódica

- Se recomienda inspeccionar el embalaje exterior del equipo cada tres meses. Si el embalaje está dañado (por ejemplo, debido a la humedad o a daños causados por insectos), el material de embalaje debe sustituirse inmediatamente.

Puesta en marcha tras un almacenamiento prolongado

- Si el equipo ha permanecido almacenado durante más de un año, ponte en contacto con CHINT o con el distribuidor para que el equipo sea inspeccionado y probado primero.

4. Instalación

	¡ATENCIÓN! No abras la puerta del armario cuando la humedad sea elevada (humedad relativa ≥ 80 % de forma continuada), por ejemplo, en días lluviosos. Si la puerta del armario permanece abierta durante 0,5 horas o más con un nivel de humedad elevado, active manualmente la deshumidificación forzada. De lo contrario, el equipo podría fallar o la microrred podría colapsar.
---	---

	¡IMPORTANTE! Todo el personal que participe en las actividades de instalación debe recibir formación sobre el sistema de armario integrado industrial-comercial de CHINT y contar con experiencia relevante. Las personas deben cumplir todos los requisitos previos para la formación y deben completar la formación sobre el sistema. Este personal incluye: • Personal de servicio que realice cualquier trabajo de instalación dentro del alcance de las obras del propietario, tal y como se especifica en este documento. • Representantes del propietario que realicen cualquier trabajo de instalación dentro del alcance de las obras del propietario, tal y como se establece en este documento. • Antes de la instalación, asegúrese de que el armario esté firmemente fijado y de que el centro de gravedad esté equilibrado. De lo contrario, el armario podría volcarse o caerse, lo que podría provocar lesiones personales y daños en el equipo.
---	---

4.1. Requisitos de e e de instalación

4.1.1. Requisitos de selección del emplazamiento

	¡ATENCIÓN! La elección de la ubicación del equipo y las medidas de seguridad contra incendios deben cumplir con las leyes y normativas locales. Las normas de referencia incluyen, entre otras, la NFPA 855 «Norma para la instalación de sistemas fijos de almacenamiento de energía»
---	---

Requisitos de la ubicación

- No instale el equipo en entornos propensos a incendios o explosiones. Los medios de extinción de incendios deben ser seguros, estar disponibles y cumplir con la normativa.
- El lugar de instalación debe estar bien ventilado y equipado con conexiones para el sistema de protección contra incendios por agua.
- Asegúrese de que el lugar de instalación se encuentre por encima del nivel máximo histórico del agua en la zona. No instale el equipo en zonas que puedan inundarse.
- El equipo debe instalarse a una distancia de 30 metros de instalaciones de comunicaciones inalámbricas de terceros.

4.1.2. Requisitos de autorización



¡ATENCIÓN!

- Bajo ninguna circunstancia está permitido apilar el armario completo.
- Sin una evaluación previa por parte de nuestra empresa, no instale ningún dispositivo adicional en la parte superior del equipo.
- La distancia reservada tiene en cuenta las herramientas necesarias para la sustitución del equipo dentro del armario, así como los requisitos de gestión térmica. En todos los casos, la distancia reservada a ambos lados del equipo debe ser ≥ 400 mm.

Plano de distribución 1

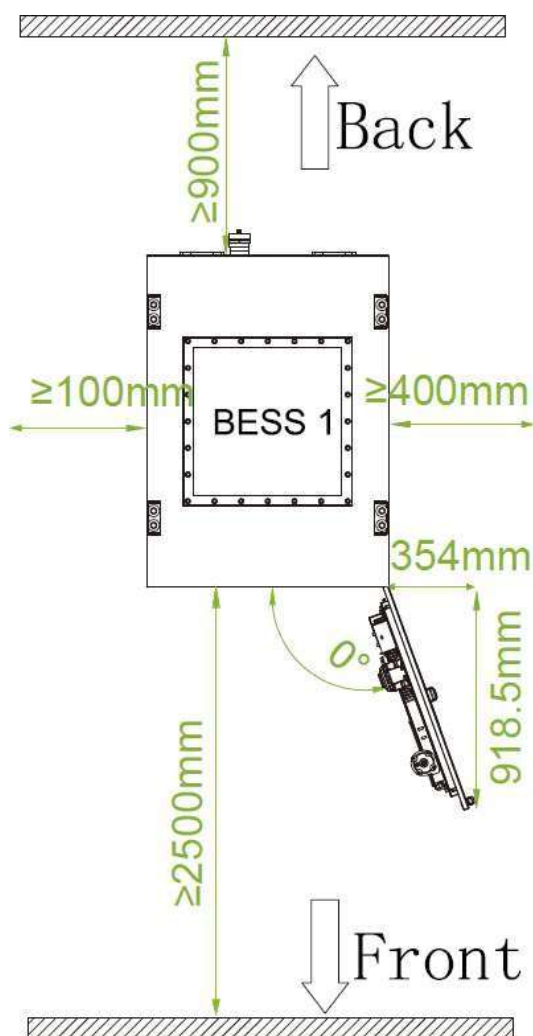


Fig. 4-1 Armario individual

Plano de distribución 2

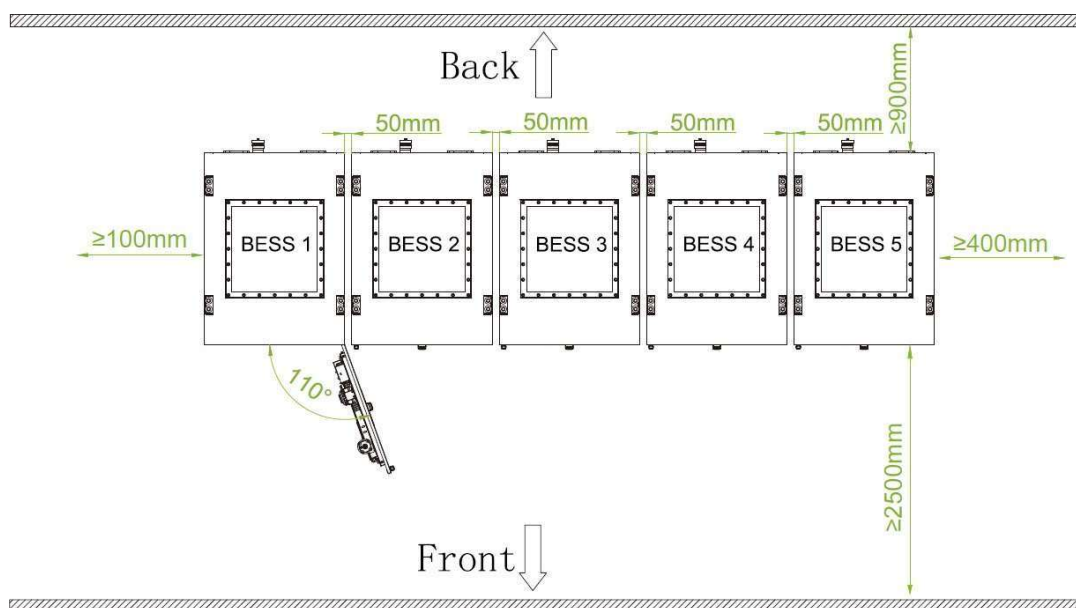


Fig. 4-2 Varios armarios: en una línea

Plano de disposición 3

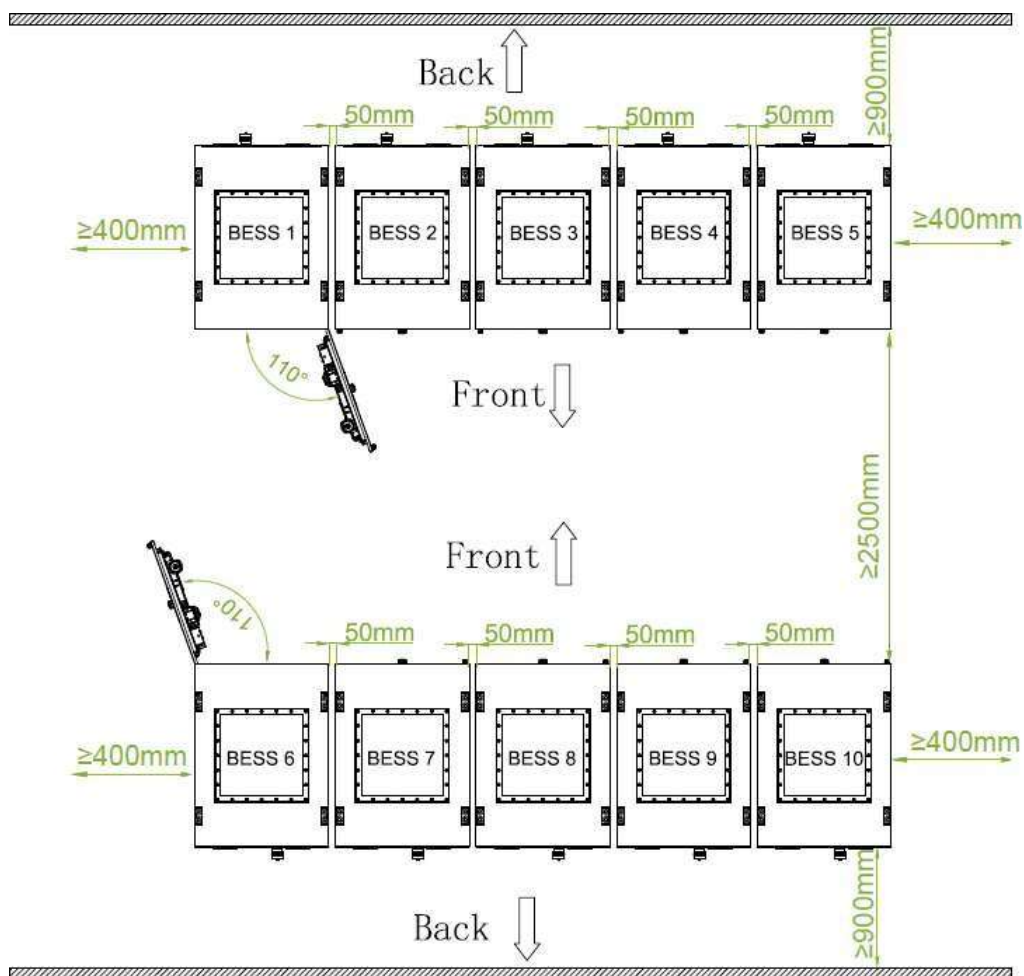


Fig. 4-3 Varios armarios: uno frente a otro

Plano de disposición 4

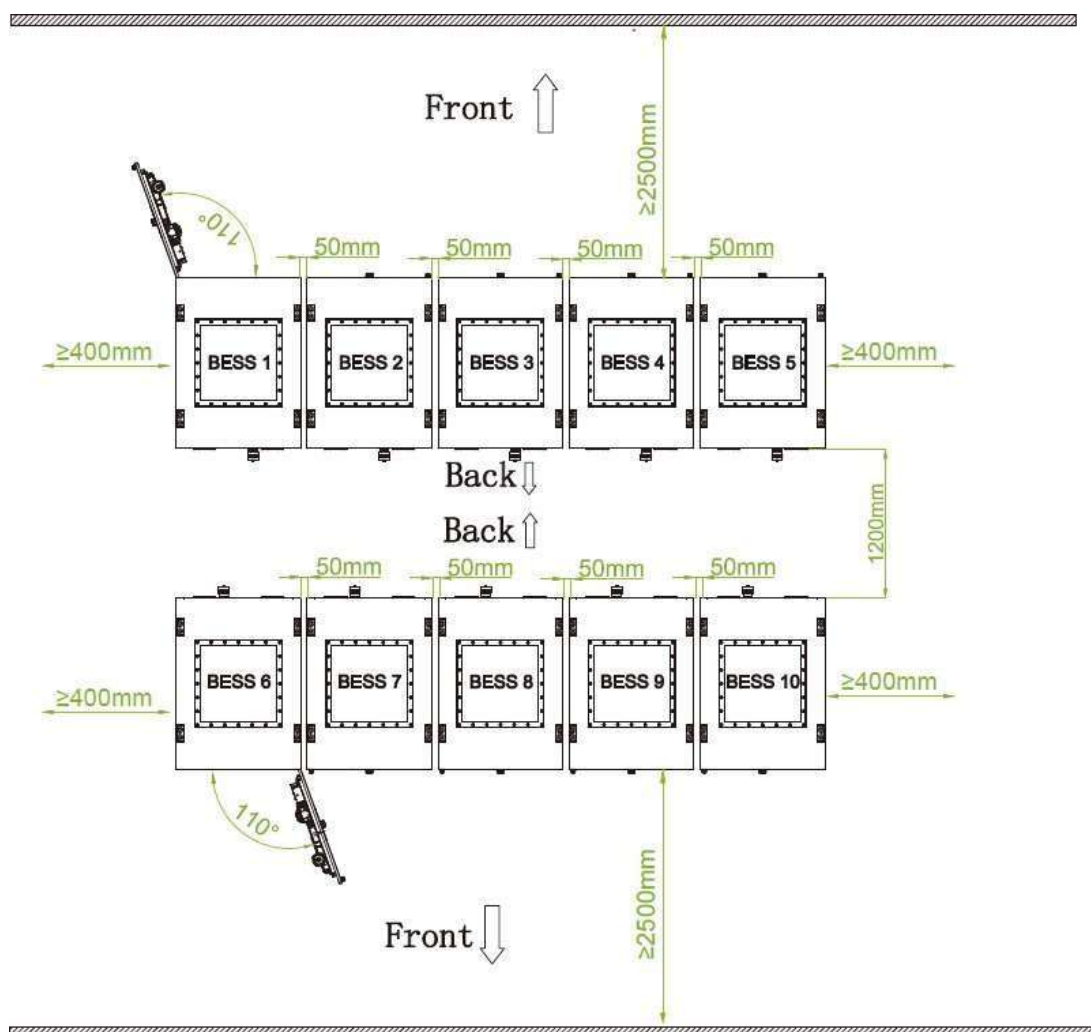


Fig. 4-4 Varios armarios: espalda con espalda

4.1.3. Requisitos de la fundación

- El equipo debe instalarse sobre una estructura con cimientos de hormigón con materiales ignífugos en la superficie o sobre una estructura apoyada en perfiles de acero. Es esencial garantizar que los cimientos sean planos, sólidos, seguros, fiables y que tengan suficiente capacidad de carga. Queda estrictamente prohibido cualquier depresión o inclinación en la superficie de los cimientos.
- El equipo puede soldarse a la chapa de acero de la cimentación o fijarse mediante otros métodos que ofrezcan una sujeción equivalente.
- Al construir la cimentación, asegúrese de dejar orificios de drenaje. La posición de los orificios de drenaje del equipo se puede consultar en la fig. 4-7. Prepare los orificios para los cables y los orificios de drenaje.
- El número de puntos de apoyo y la capacidad de carga de las unidades de soporte para los equipos en la cimentación se muestran en la siguiente figura:

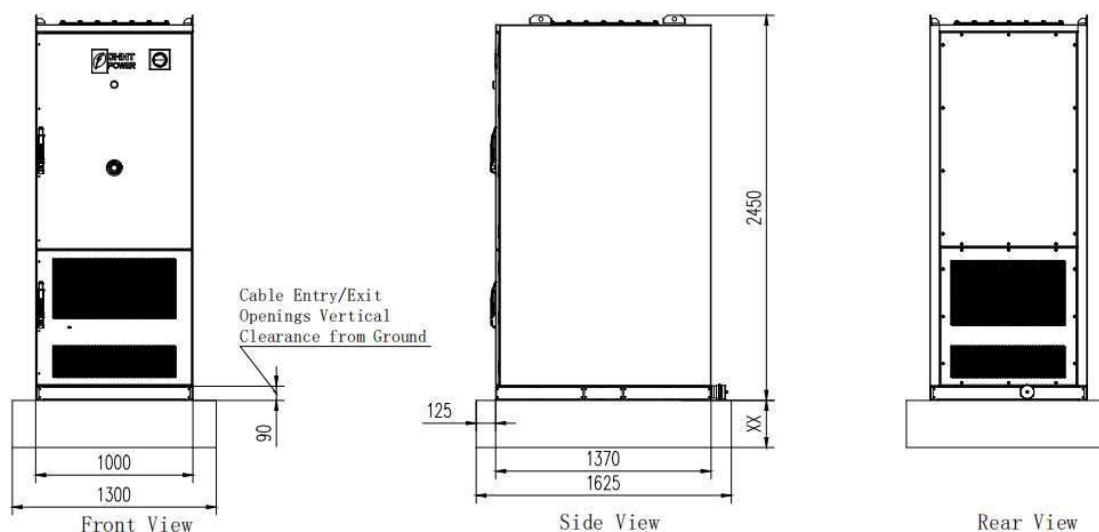


Fig. 4-5 Vista general de la cimentación

Notas técnicas

- Este plano sirve únicamente como referencia y está destinado a ser utilizado por los clientes en el diseño de la cimentación. No puede utilizarse como plano de construcción de la cimentación.
- El plano de referencia de la cimentación del equipo debe estar por encima del nivel del suelo y a una altura superior a la altura máxima de precipitación en el emplazamiento del proyecto.
- El peso total máximo del equipo es de aproximadamente 3 toneladas. Se recomienda que la capacidad de carga mínima de la cimentación supere el doble del peso total del equipo.
- La tolerancia de nivelación de toda la cimentación debe mantenerse dentro de ± 2 mm; si la planicidad exceda este requisito, una vez que el equipo esté completamente cargado con los PACKs de batería, esto podría impedir que la puerta del armario se abra y se cierre con normalidad, o incluso provocar una deformación permanente que no se pueda reparar. Cumple estrictamente este requisito.

4.2. Inspección al desembalar el sistema

4.2.1. Precauciones

Observaciones

Antes de desembalar, para evitar que el equipo se caiga, sujete la caja que contiene el equipo a la carretilla elevadora con cuerdas antes de moverla. Manipule el equipo con cuidado, ya que los golpes o las caídas pueden causar daños.

Durante el proceso de retirada del embalaje, tenga cuidado de evitar arañazos en el equipo.

Durante el proceso de retirada del embalaje del equipo, asegúrese de que este permanezca estable y equilibrado y tome las medidas de protección adecuadas.

Si el entorno de instalación no es adecuado, por ejemplo, si hay polvo, gases corrosivos, salpicaduras de agua o cambios bruscos de temperatura, etc., no retire el embalaje. Si ya se ha retirado el embalaje, tome medidas a prueba de polvo y anticorrosión (como el uso de fundas protectoras contra el polvo, láminas de plástico o fundas de tela) para evitar que la condensación o la acumulación de polvo provoquen corrosión y fallos en el interior de la batería.

1. Lleve la caja hasta el lugar de instalación
2. Retire el film exterior, el poliestireno y el embalaje.
3. Retire los 24 tornillos de fijación y quite las 6 placas de sellado.
4. Retire los 12 tornillos de fijación para desmontar la carcasa del palé.

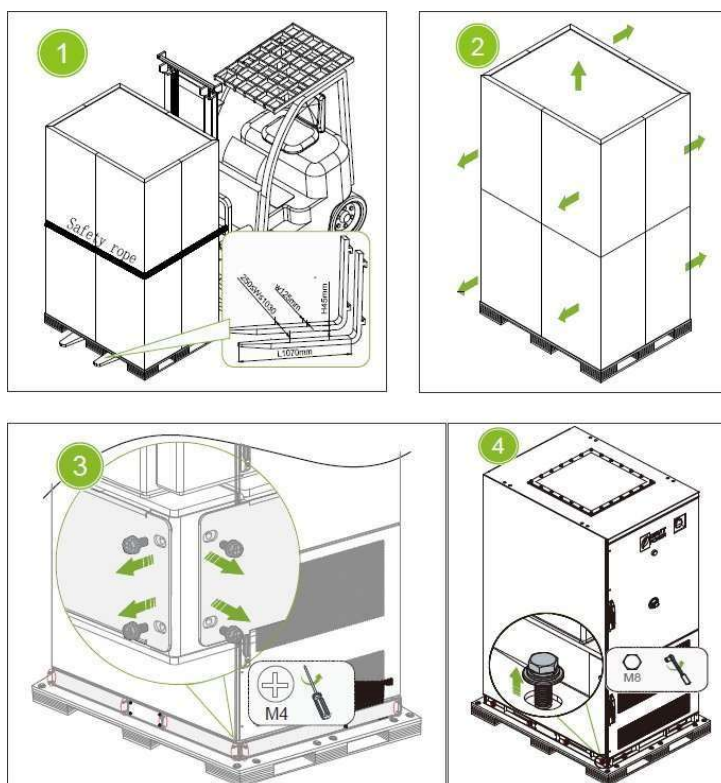


Fig. 4-6 Desembalaje del sistema

Tabla 4-1 Comprobación tras el desembalaje

Elemento que se debe comprobar	Criterios	Precauciones
Compruebe el embalaje exterior antes de desembalar	Compruebe si el embalaje exterior presenta daños, como agujeros, grietas u otros indicios de daños internos. Si se detecta algún daño, no desembale el equipo y póngase en contacto con el proveedor lo antes posible.	Se recomienda retirar el embalaje exterior en un plazo de 24 horas antes de instalar el equipo.
	Compruebe el modelo del equipo; no lo desembale y póngase en contacto con el proveedor lo antes posible.	Ninguna
	Compruebe si hay una etiqueta indicadora de inclinación en el embalaje exterior. Si el indicador de inclinación se vuelve rojo o si se detectan signos de filtración de agua y daños en el sellado, interrumpa el desembalaje, compruebe las causas de inmediato y póngase en contacto con el proveedor lo antes posible.	Ninguna
Comprobación del contenido tras el desembalaje	Compruebe que los artículos entregados estén completos y que no presenten daños externos evidentes. Si falta algún artículo o está dañado, ponte en contacto con el proveedor.	Para obtener más detalles sobre la cantidad de artículos suministrados, consulte 4.2.2 Alcance de la entrega.
Compruebe los cables tras el desembalaje	Tras el desembalaje, compruebe si los cables que se encuentran dentro del equipo están dañados. Si se detecta algún daño, no desembale el equipo y póngase en contacto con el proveedor lo antes posible.	Ninguna

4.2.2. Contenido del suministro

Artículo	Nombre	Cant.	Observación
1	Armario para uso exterior	1	
2	Planos del sistema	2	Esquema eléctrico Esquema de cableado
3	Llave de la cerradura de la puerta	4	/
4	Asa de elevación	4	/
5	Junta de entrada de agua	1	/
6	Certificado de conformidad	1	/
7	Conector DB9	3	/
8	Enchufe de bloqueo MSD	5	/

Elemento	Nombre	Cant.	Observación
9	Terminal de cobre DT	6	/
10	Conector RJ45	4	/
11	Material ignífugo	1	/
12	Tornillo de expansión	12	M12x110

4.2.3. Inspección de la seguridad

Requisitos

- El equipo trabaja con alta tensión y corrientes intensas. Queda prohibido su manejo por parte de cualquier persona sin supervisión profesional. Los operarios deben reforzar su sentido de la seguridad y la vigilancia y utilizar siempre equipos de protección individual (EPI), especialmente guantes aislantes. El equipo no debe desconectarse ni abrirse sin autorización mientras esté en funcionamiento. En caso de accidente, desconecta rápidamente el interruptor principal y asegúrate de que el personal responsable reaccione de inmediato.
- Preste atención a las condiciones meteorológicas y refuerce la concienciación sobre la seguridad en días de lluvia. Compruebe el entorno de trabajo donde se encuentra el equipo para garantizar que esté limpio y organizado. Inspeccione si el equipo de seguridad contra incendios se encuentra en buen estado de mantenimiento y si las vías de evacuación están despejadas.
- Asegúrese de que el equipo no presente fallos de aislamiento y de que la resistencia de aislamiento de todas las barras colectoras con respecto a tierra no sea inferior a 2,5 MΩ, tal y como especifican las normas nacionales.
- Compruebe los puntos de conexión de todos los cables para asegurarse de que estén bien fijados. En concreto, consulte las normas nacionales e inspeccione visualmente la distancia de seguridad eléctrica entre los electrodos de las líneas eléctricas, tal y como se detalla en la tabla siguiente:

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



¡ATENCIÓN!

Para más información, consulte la norma *UL 1973-2022*.

4.3. Instalación del o ESS

	¡ATENCIÓN! Antes de la instalación, asegúrese de que los cimientos estén terminados.
	¡AVISO! Durante la instalación, utilice todo el equipo auxiliar que sea necesario.

Paso 1. Prepara los orificios para los cables y los orificios de drenaje en los cimientos.

1. Prepara el orificio para el cable de CA.
2. Prepare el orificio para el cable de tierra y el cable COM
3. Prepare los orificios de drenaje del armario.
4. Prepare el orificio de drenaje del deshumidificador (el inferior) y el orificio de desagüe (el superior).
5. Prepare el orificio de drenaje.

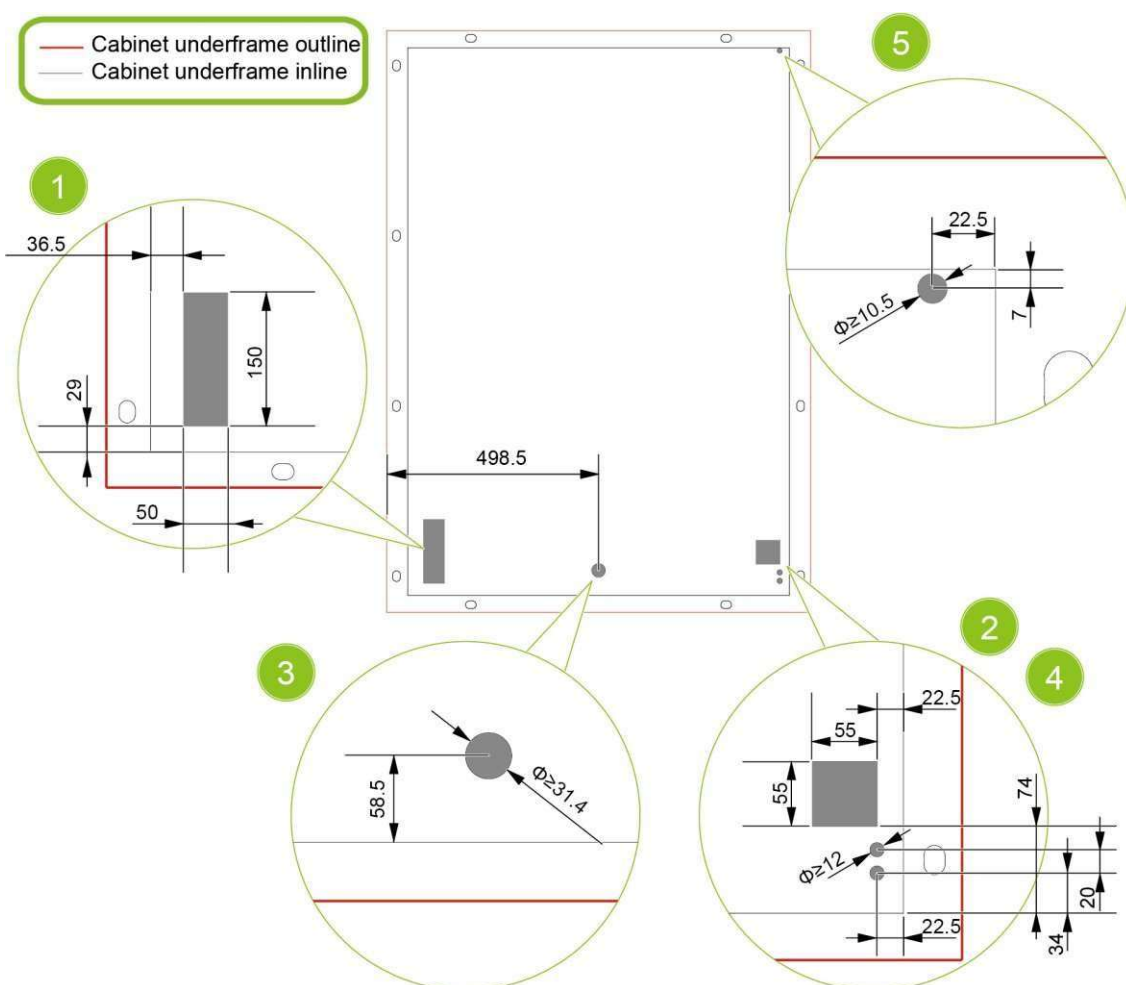


Fig. 4-7 Prepare los orificios para los cables y los orificios de drenaje

Paso 2. Levante o iza la carcasa.



¡PRECAUCIÓN!

Coloca las horquillas de la carretilla elevadora de manera uniforme a ambos lados de las líneas centrales verticales de la carcasa o mantén los ganchos de la grúa directamente sobre el centro superior de la carcasa, para evitar que se incline o se caiga.

- Opción 1: Elevar con carretilla elevadora (capacidad de carga ≥ 5 t)

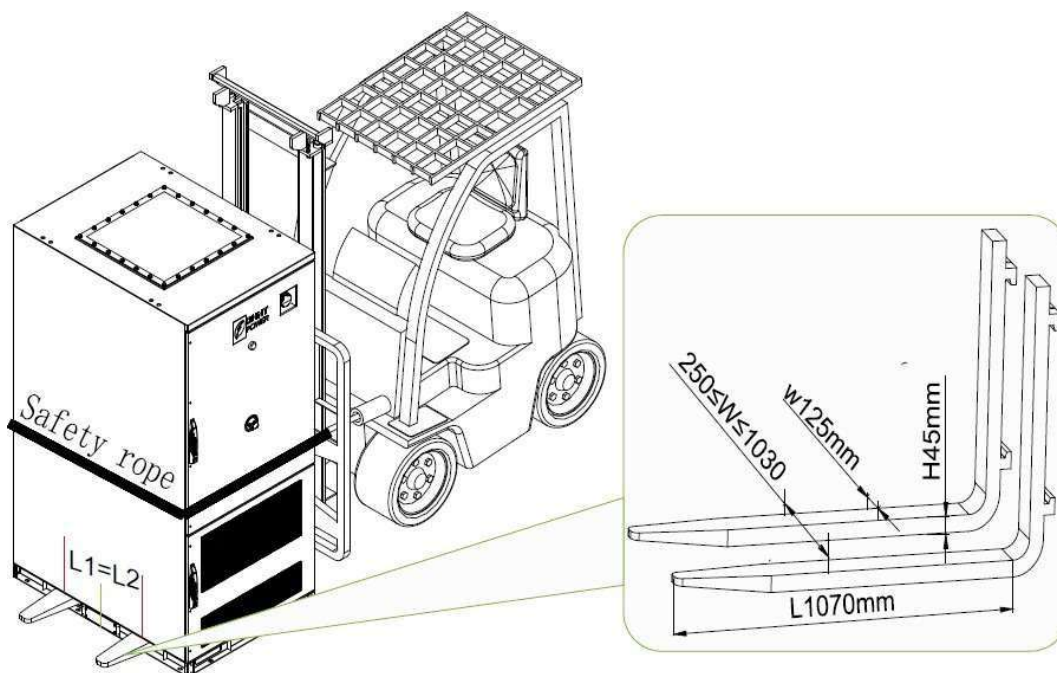


Fig. 4-8 Carretilla elevadora

- Opción 2: Instala los ojales de elevación suministrados y levántalo con una grúa (capacidad de elevación ≥ 5 t).

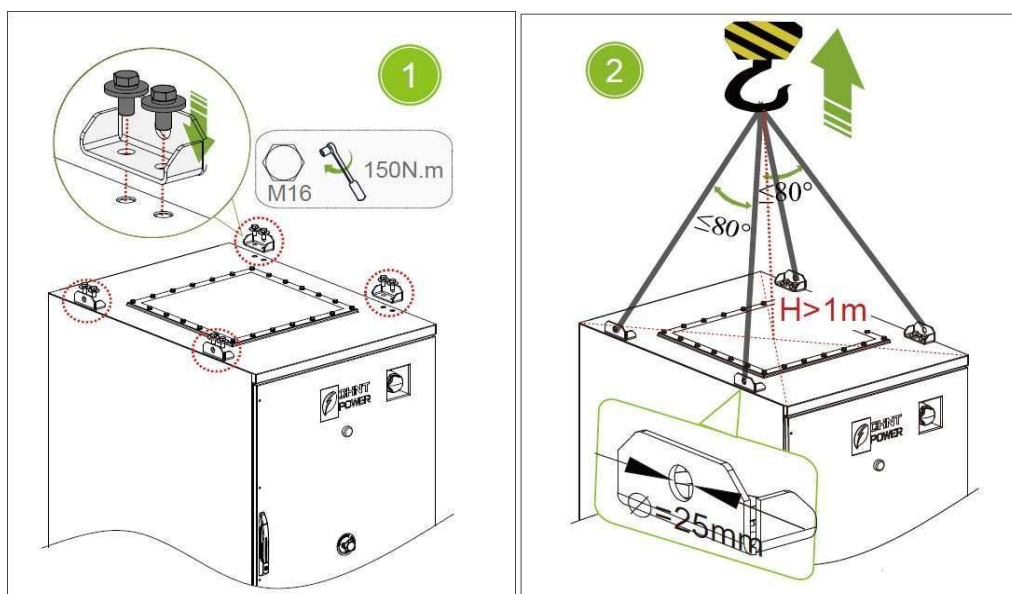


Fig. 4-9 Grúa

- Opción 3: Asegúrese de que todos los soportes del armario estén completamente apoyados sobre los cimientos. Ningún soporte debe quedar sin apoyo o suspendido.

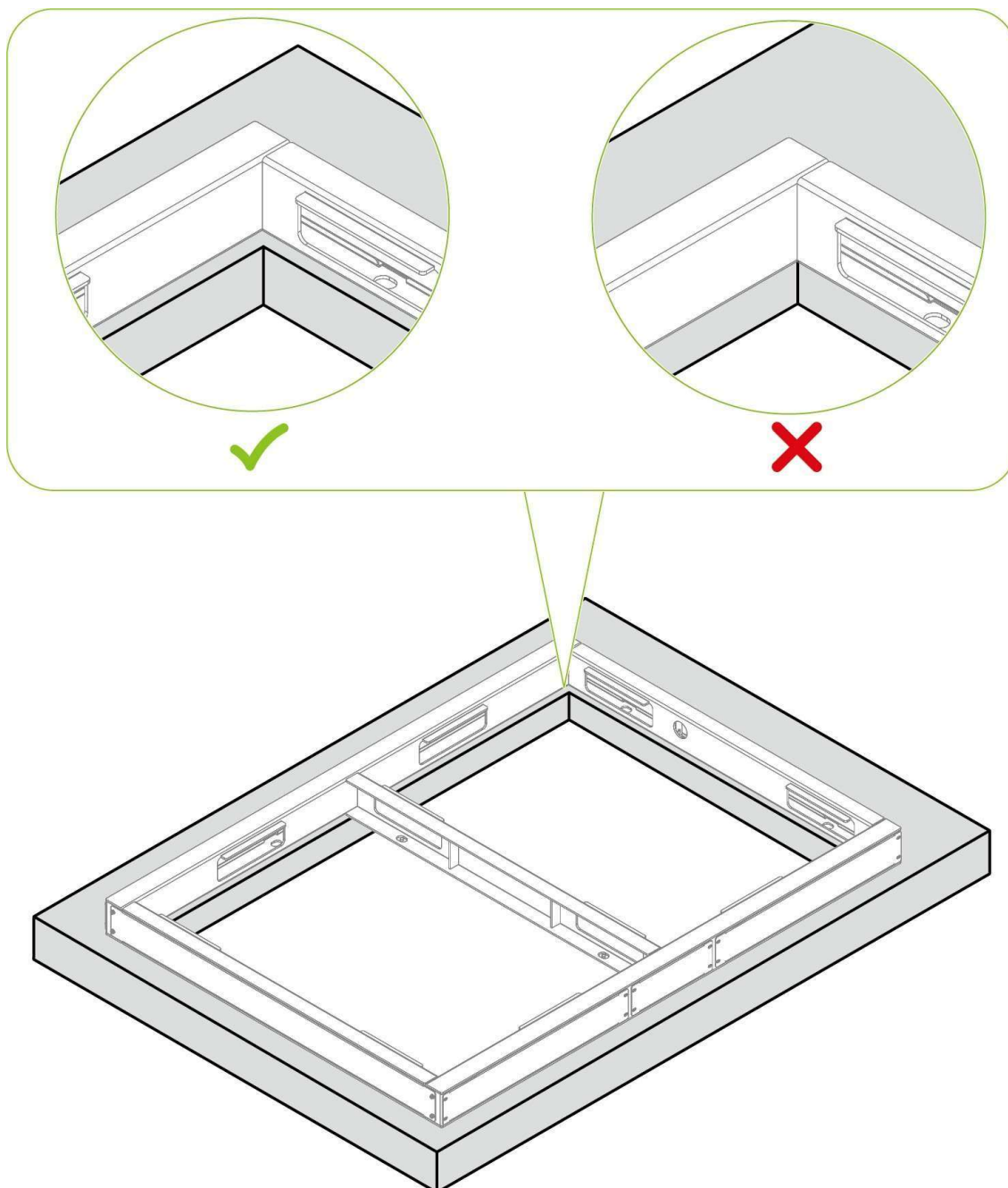


Fig. 4-10 Requisitos de colocación del armario

Paso 3. Fijar el armario a los cimientos

1. Alinee todos los orificios de instalación del armario con los tornillos de expansión de la base.
2. Apriete las tuercas y los tornillos para fijar el armario.
3. Vuelva a colocar la placa de sellado.

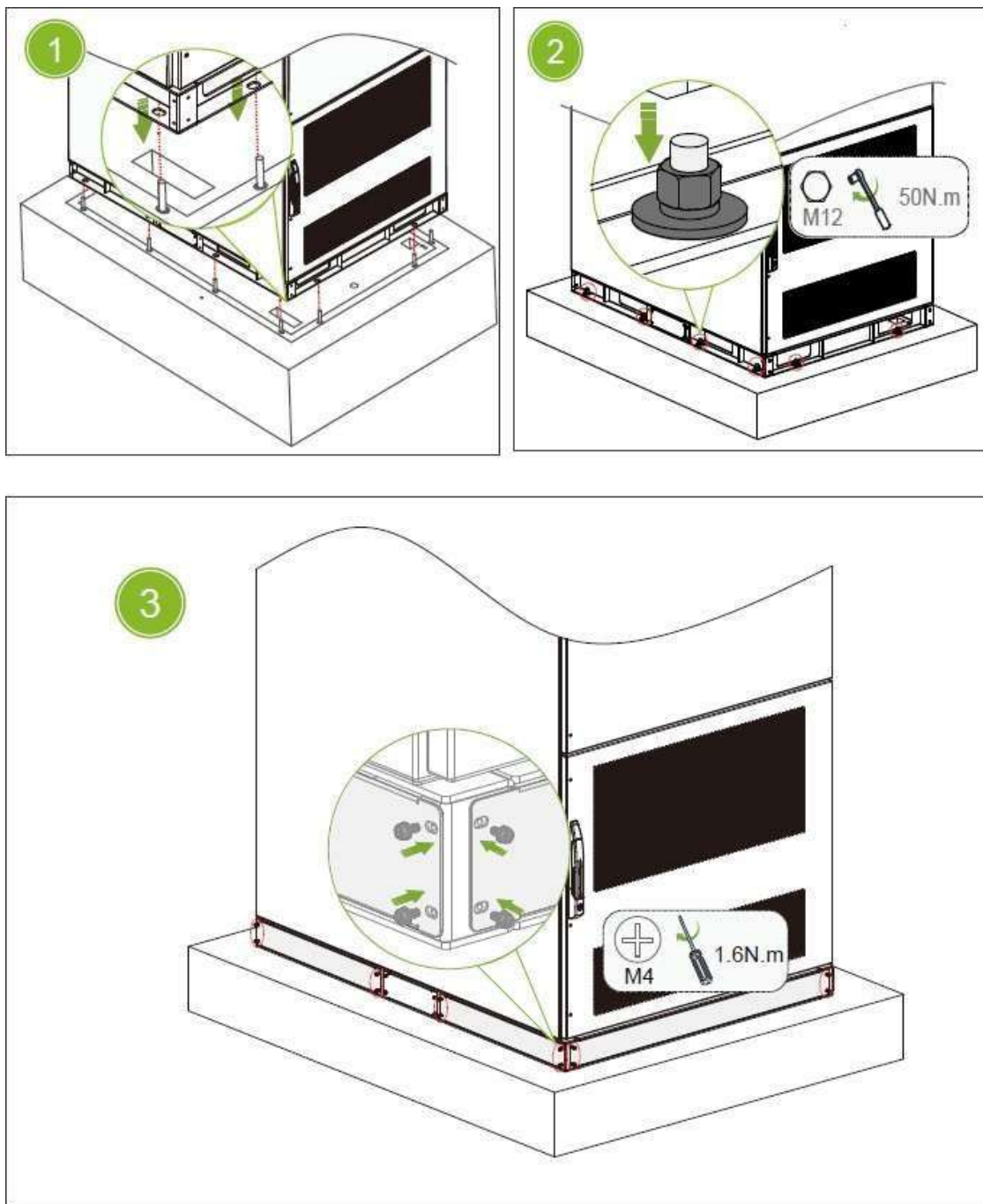


Fig. 4-11 Fijación del armario a la base

Paso 4. Instalar el conector de la tubería de agua Apriete el adaptador reductor (1) y el conector rápido (2).

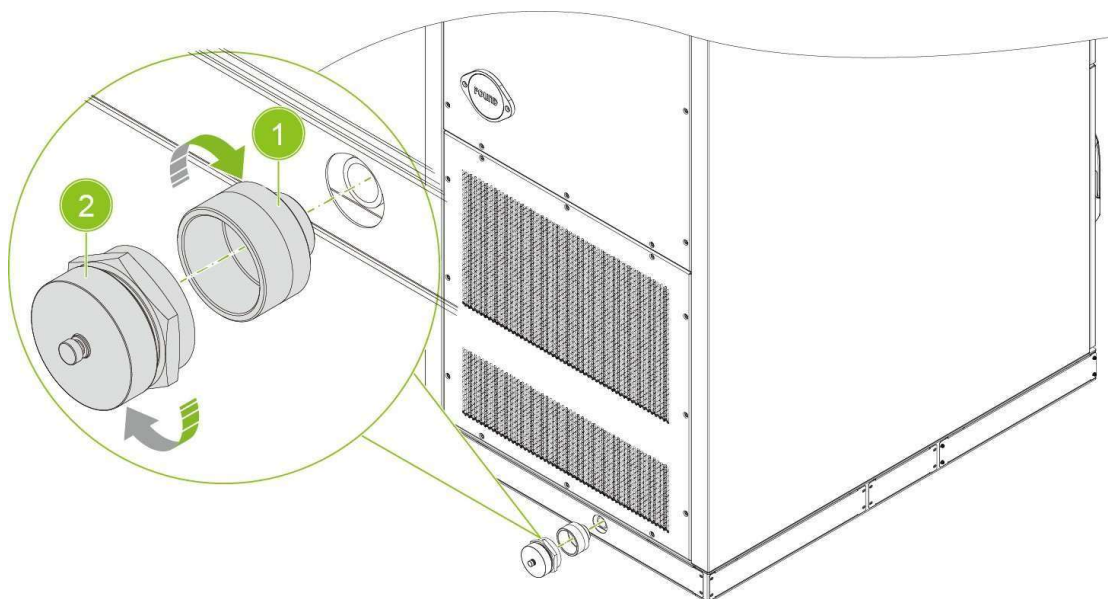


Fig. 4-12 Instale el conector de la tubería de agua

5. Conexión por cable



¡ATENCIÓN!

- No utilices relojes, anillos, joyas ni otros objetos metálicos.
- Antes de entrar en la obra, utilice correctamente un casco para protegerse la cabeza. Además, utilice guantes aislantes y calzado de seguridad.
- Utilice herramientas con un buen aislamiento para evitar descargas eléctricas accidentales o cortocircuitos.



¡IMPORTANTE!

Antes de conectar los cables:

- Lee atentamente la sección 1.3, «Principios de seguridad eléctrica».
- Prepare el EPI y las herramientas consultando los anexos 1 y 2.



¡IMPORTANTE!

Para facilitar la conexión de los cables in situ, todo el cableado entre los dispositivos internos del equipo ya se ha completado antes de salir de fábrica. Solo tienes que realizar las siguientes conexiones entre el equipo y los dispositivos externos:

- Puesta a tierra
- Cableado de la línea de alimentación de CA
- Cableado de comunicación.

5.1. Especificaciones de los cables



¡ATENCIÓN!

El diámetro del cable seleccionado debe cumplir con las especificaciones regionales aplicables a los cables. Los aspectos principales a tener en cuenta a la hora de elegir un cable adecuado incluyen su capacidad de conducción de corriente, el tipo de aislamiento y su construcción, el método de instalación (por ejemplo, conducto, bandeja o enterramiento directo), la temperatura ambiente y la caída de tensión permitida en el circuito.

Tabla 5-1 Especificaciones del cable

Nombre	Tipo de cable	Área de la sección transversal del conductor
Cable de puesta a tierra	Cable especializado para uso en exteriores	35 mm ²
Cable L1/L2/L3/N	Cables de cobre de cuatro/cinco conductores para uso exterior	> 70 mm ² (monofásico)
Cable COM	CAT-5e	N/A

5.2. Conexión a tierra

Paso 1. Engarzar el cable

1. Prepare el terminal de tierra (se recomienda el TLK35-8).

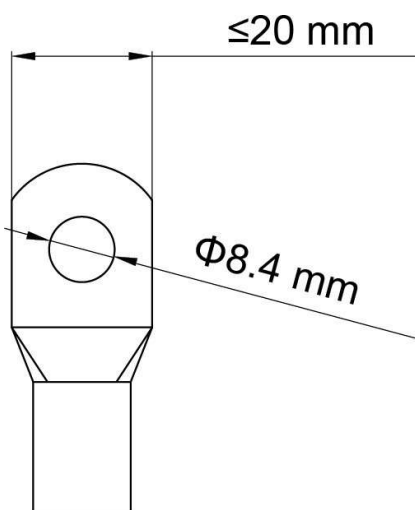


Fig. 5-1 Terminal de tierra

2. Pele el cable y prepare el manguito termorretráctil. Las dimensiones específicas se pueden ver en la siguiente imagen.

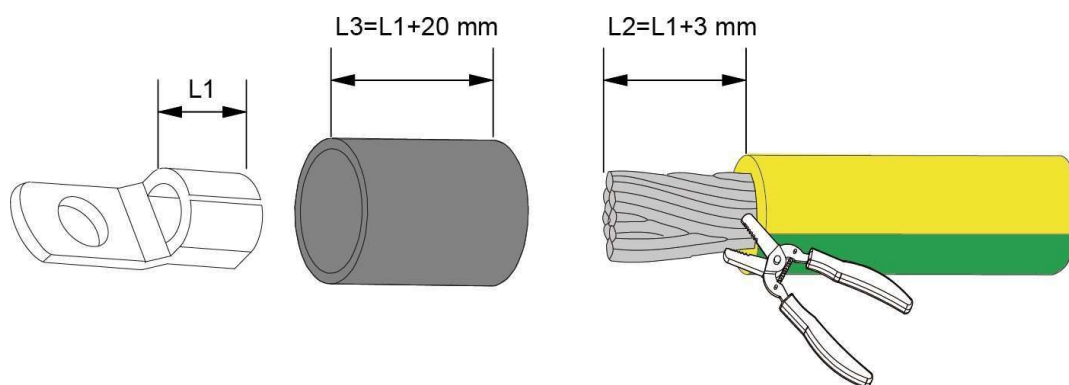


Fig. 5-2 Pele el cable y prepare el tubo termorretráctil

3. Instala el tubo termorretráctil y engarza el cable en el terminal.

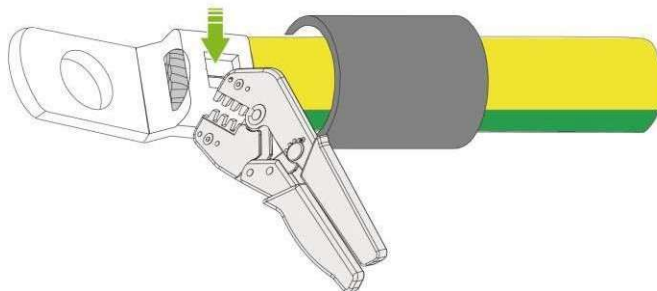


Fig. 5-3 Prensado del cable en el terminal

4. Selle el tubo termorretráctil con una pistola de aire caliente.

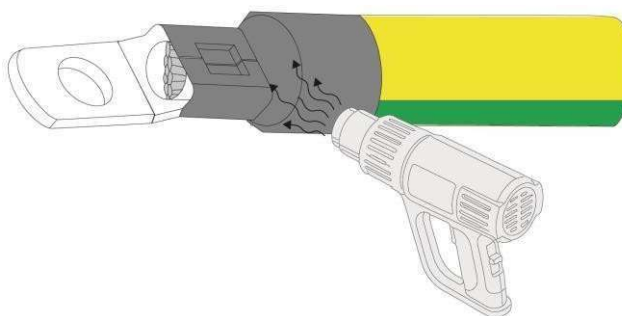


Fig. 5-4 Sellado del tubo termorretráctil

Paso 2. Abre y apoya la puerta del armario

Abra las puertas superior e inferior del armario con las llaves suministradas e inserte el extremo libre de las dos varillas de soporte en los orificios de fijación de las puertas del armario.

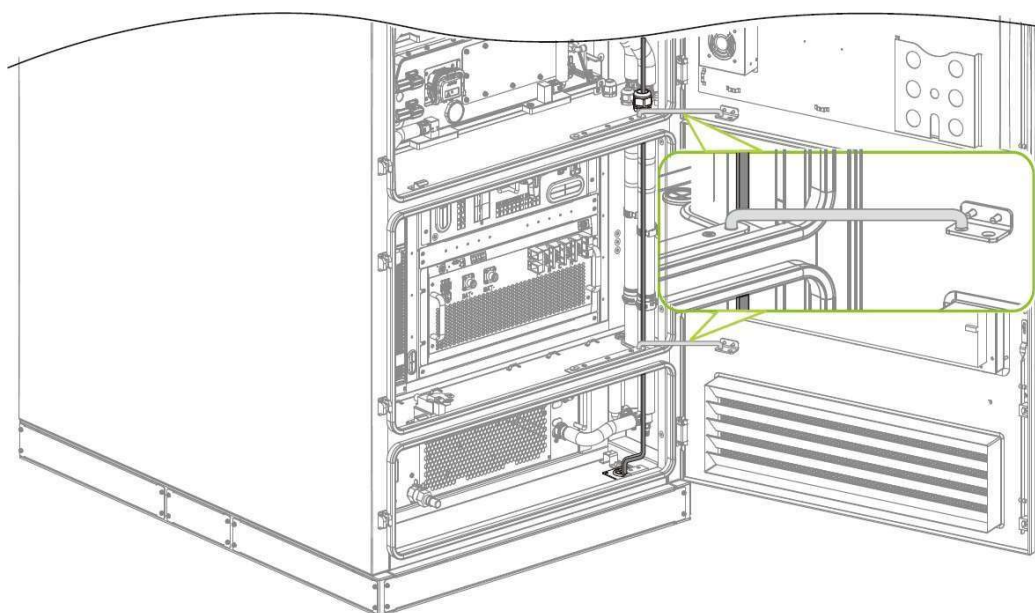


Fig. 5-5 Apertura y sujeción de la puerta del armario

Paso 3. Conecte el cable de tierra.

Pase el cable de tierra por el orificio para cables y fíjelo a la barra de tierra.

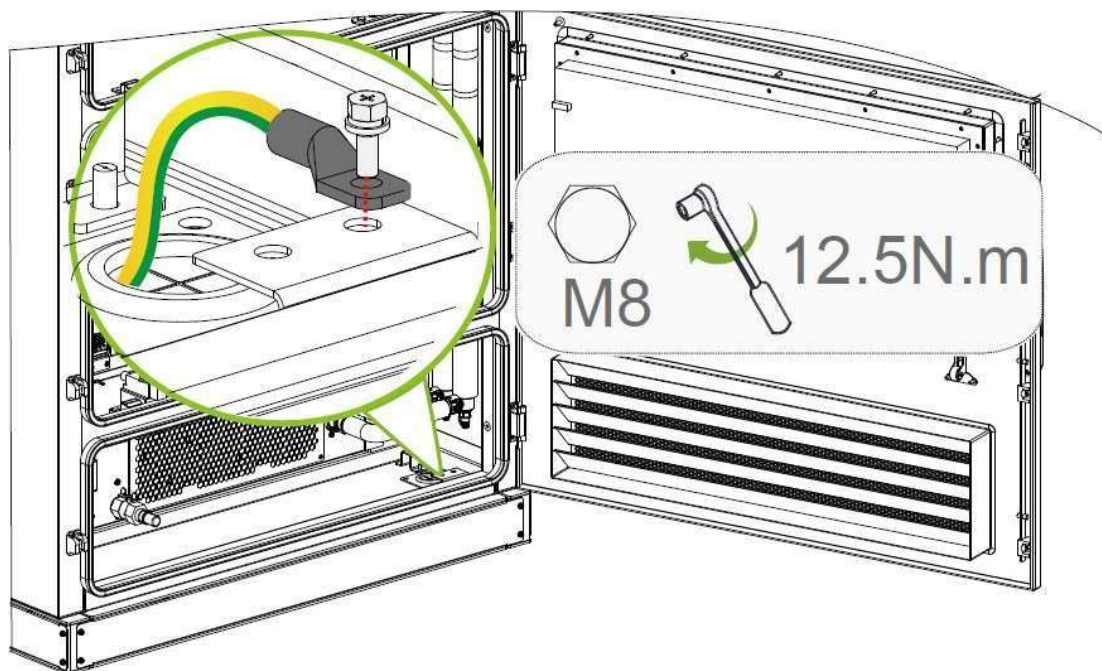


Fig. 5-6 Conectar el cable de tierra

5.3. Conexión del cable de CA

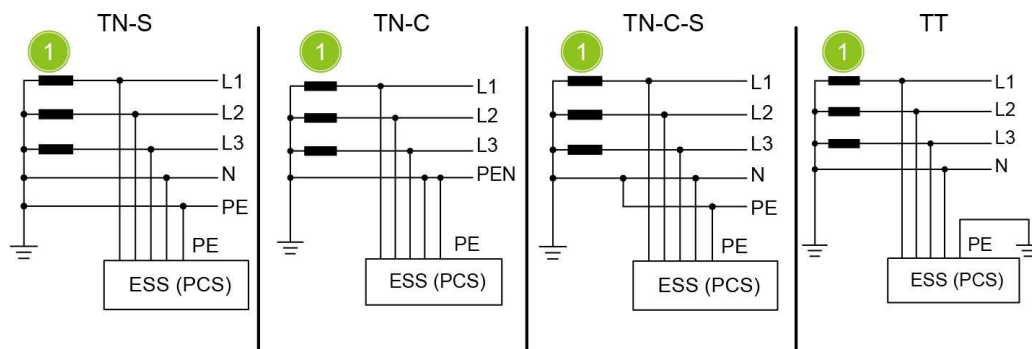
5.3.1. Sistema de puesta a tierra



¡ATENCIÓN!

El ESS estándar es compatible con los sistemas TN-S, TN-C, TN-C-S y TT. El sistema IT debe personalizarse específicamente.

En los sistemas TN-S, TN-C, TN-C-S y TT, el cable neutro del ESS debe conectarse a la red eléctrica.



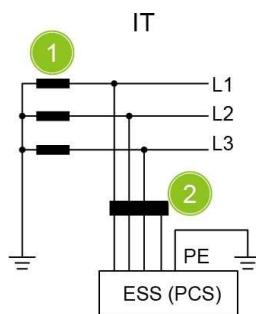


Fig. 5-7 Sistema de puesta a tierra

1. Transformador

2. Transformador de aislamiento (suministrado por el cliente)

5.3.2. Pasos para la conexión

A continuación, utilizaremos como ejemplo el método de conexión de cables de cuatro conductores. En el caso de cables de cinco conductores, conecte el cable PE al terminal de puesta a tierra situado junto a la barra colectora de CA.

Paso 1. Prensar el cable.

1. Pele el cable y prepare el manguito termorretráctil.

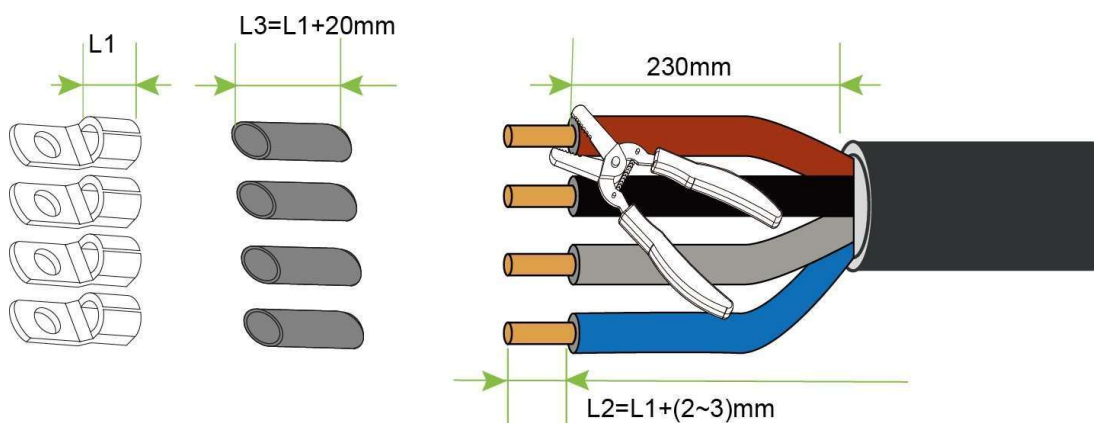


Fig. 5-8 Pelado del cable

2. Instala el tubo termorretráctil y engarza los hilos en los terminales DT (suministrados).

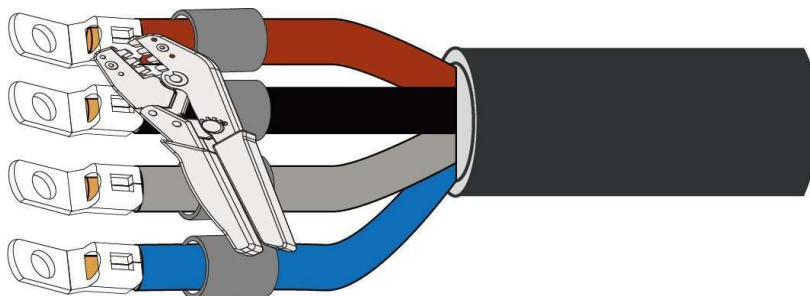


Fig. 5-9 Instalación de los terminales DT

3. Selle el tubo termorretráctil con una pistola de aire caliente.

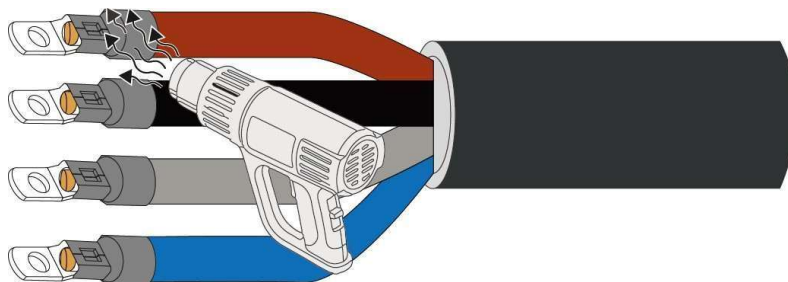


Fig. 5-10 Sellado del tubo termorretráctil

Paso 2. Conecta el cable.

1. Pase el cable de CA por el orificio para cables en el orden correcto.
2. Apriete las tuercas para fijar los cables de CA al bus de CA.
3. Agrupa los cables en los terminales, uno por uno, con bridas.

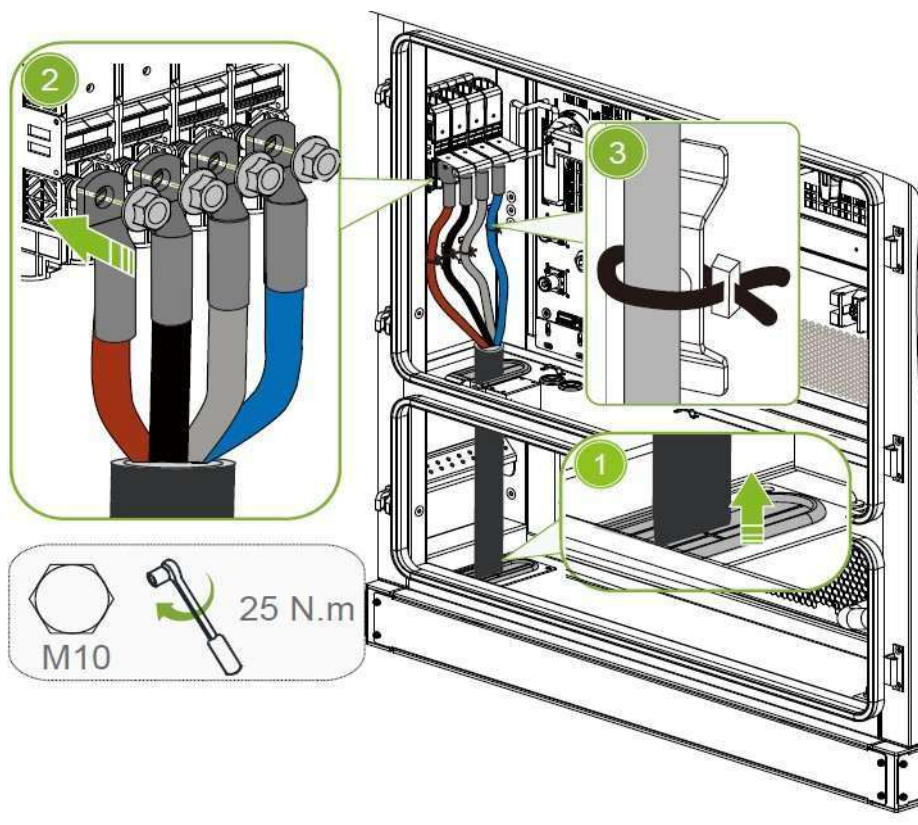


Fig. 5-11 Conecte el cable

5.4. Conexión de comunicación

Paso 1. Pase el cable a través de la carcasa.

1. Pase los cables por el orificio para cables.
2. Afloje el prensa-cables y pase el cable por él.

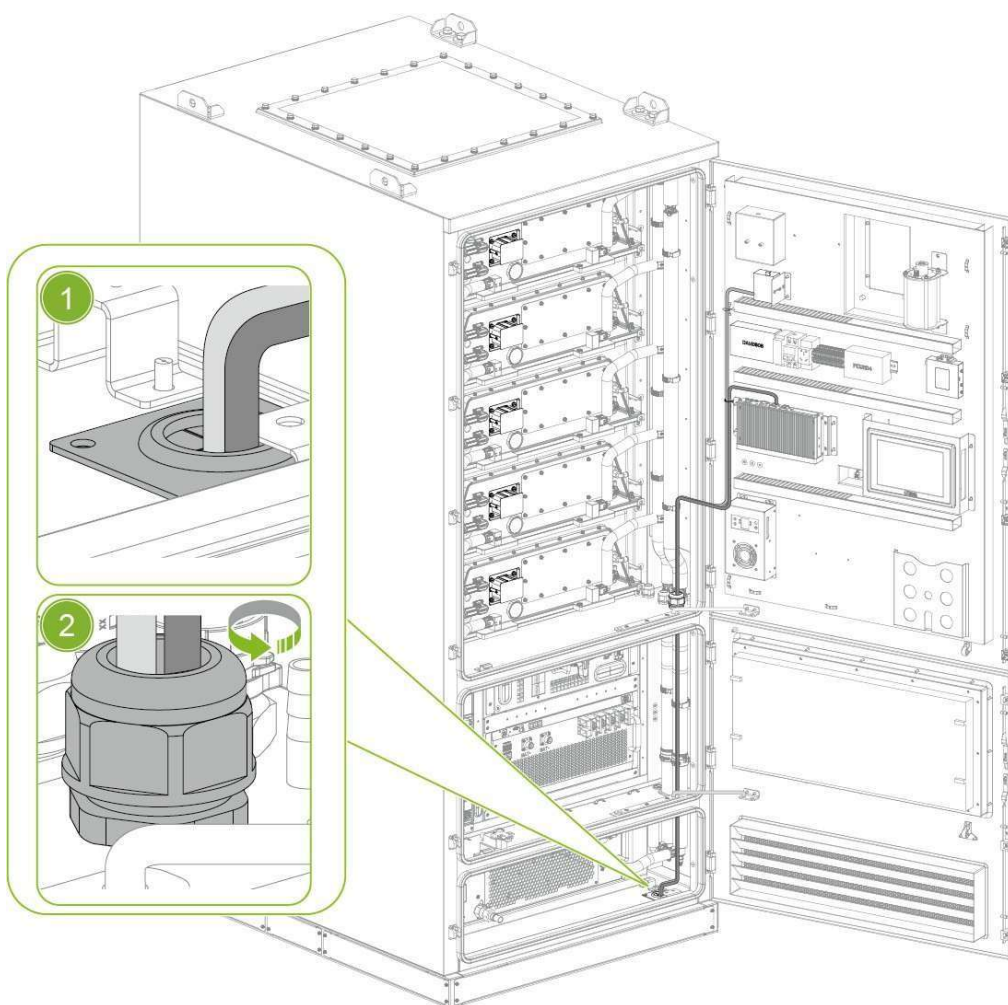


Fig. 5-12 Pase el cable al interior de la carcasa

Paso 2. Conecta el cable de red externo.

1. Conecta el conector RJ45 al extremo del cable de red.
2. Conecta el EMS de terceros al puerto LAN4 del panel de conexiones

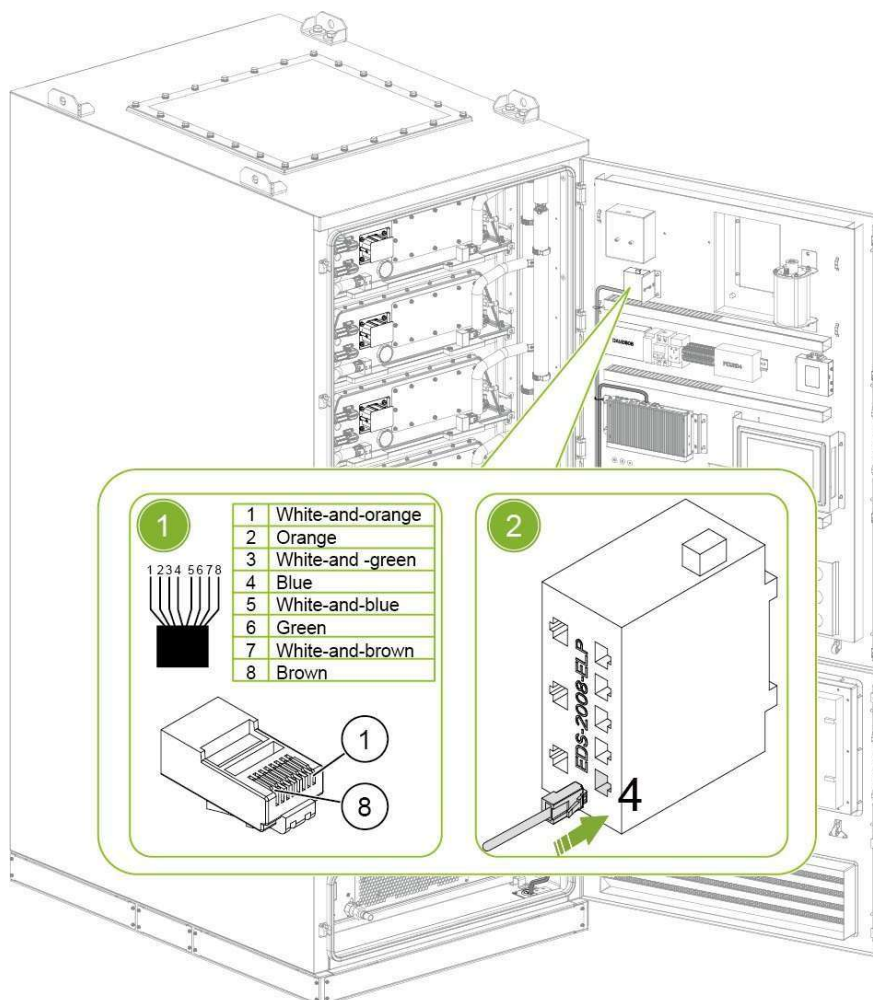


Fig. 5-13 Conecta el cable de red externo

Paso 3. Conecta el cable de comunicación RS485.

1. Pele el par trenzado apantallado procedente del contador eléctrico externo o de los dispositivos fotovoltaicos.
2. Conecte los hilos a los pines PIN1-485A y PIN2-485B del conector DB9.
3. Conecta el conector DB9 al puerto COM3/4 del EMS.

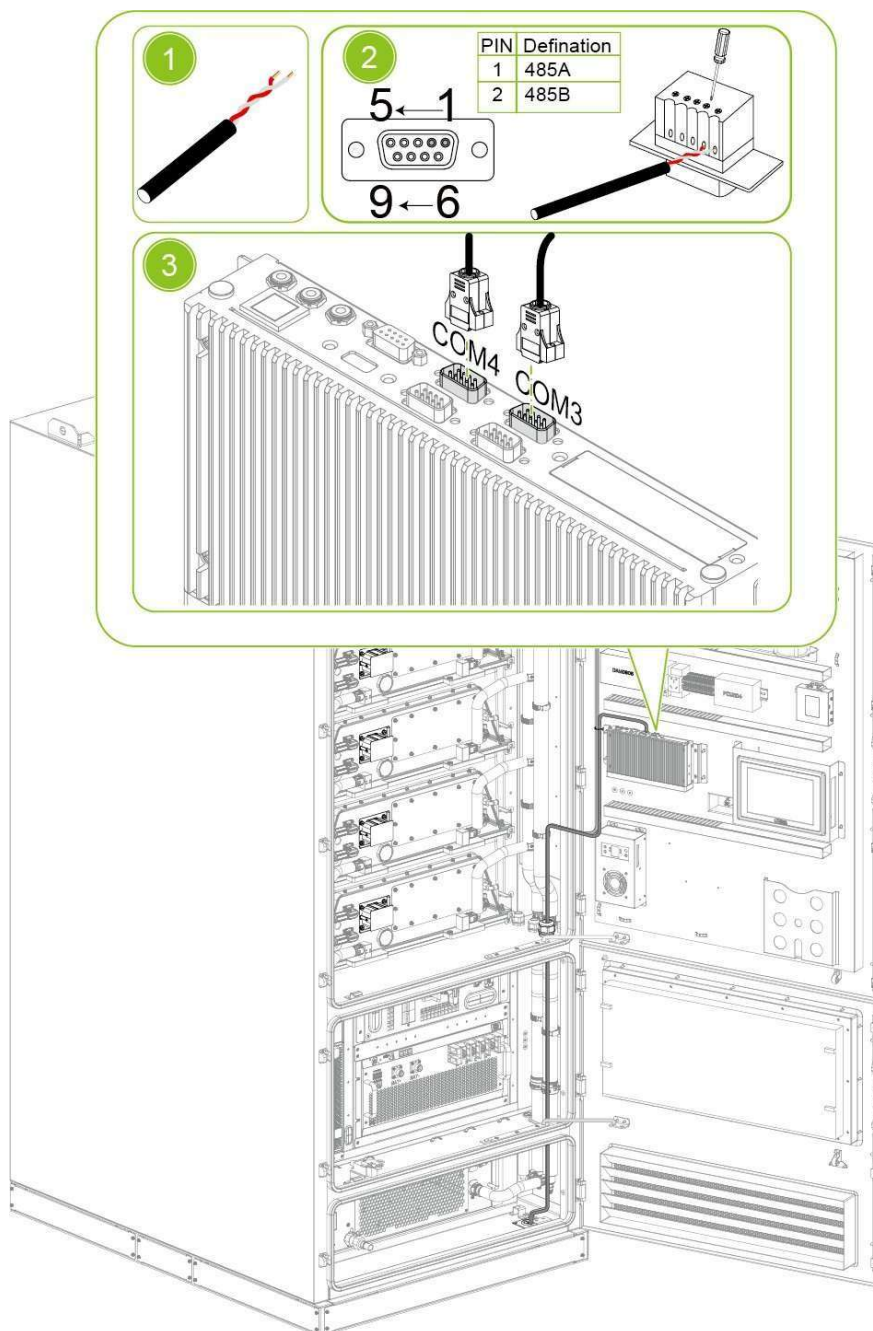


Fig. 5-14 Conecta el cable de comunicación RS485

Paso 4. Conecta el cable de control (4).

Paso 5. Ajuste y fije los cables con bridas (5).

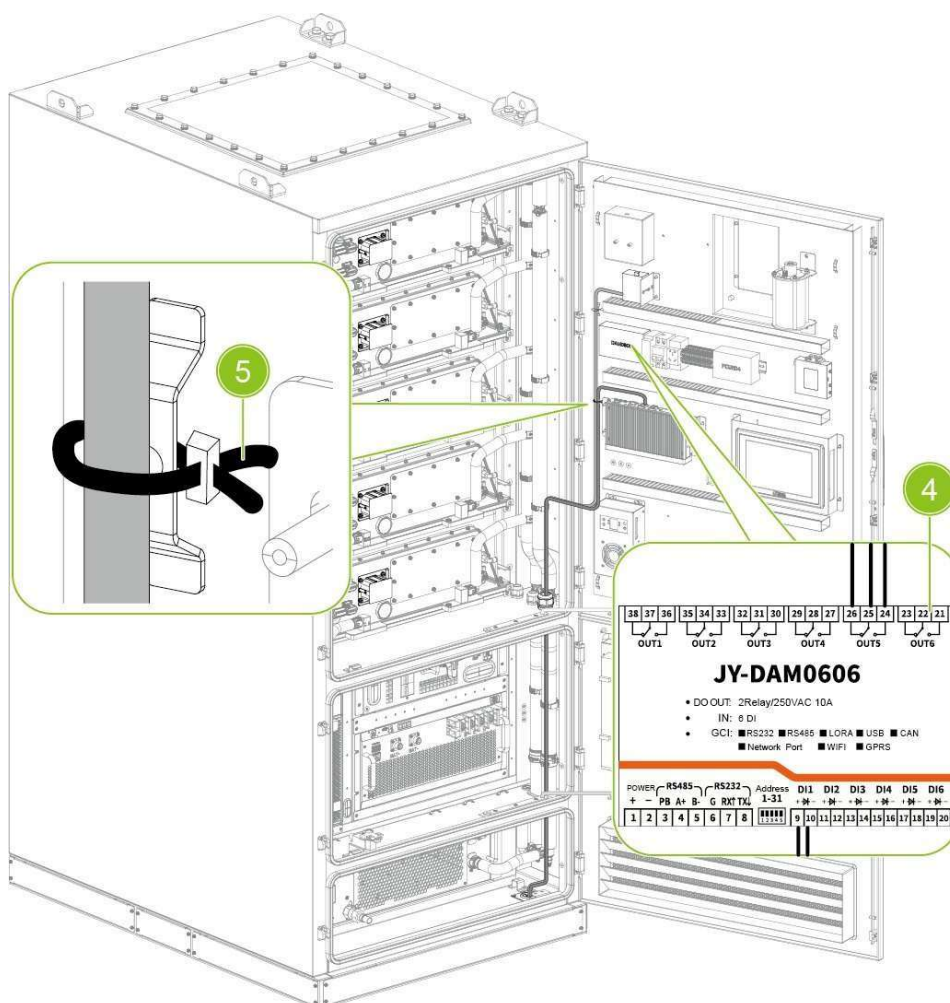


Fig. 5-15 Conecta el cable al controlador e instala las abrazaderas

5.5. Aplique masilla ignífuga



¡ATENCIÓN!

Aplica masilla ignífuga alrededor de todos los cables de entrada en la parte inferior para impedir la entrada de vapor de agua, la circulación de aire y la formación de condensación en el interior de la carcasa

1. Aplique masilla ignífuga alrededor del cable de CA.
2. Aplique masilla ignífuga alrededor del cable de tierra y de los cables COM.

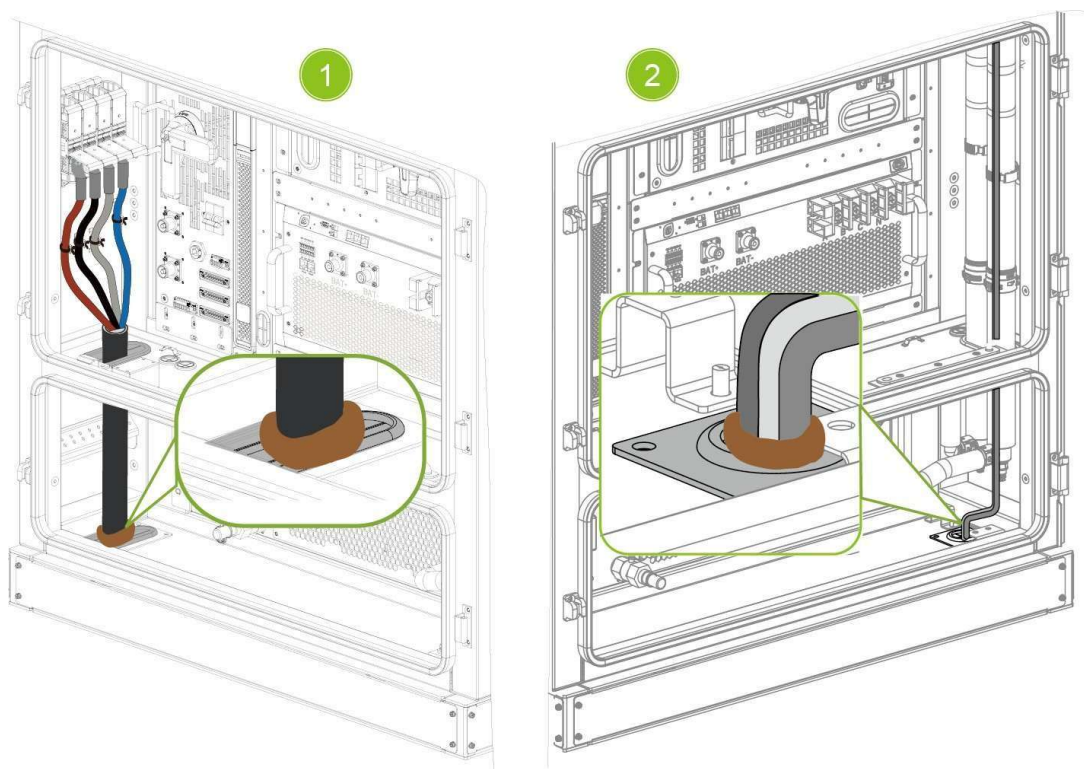


Fig. 5-16 Conecta el cable al controlador e instala las abrazaderas

5.6. Instalación del MSD « »

1. Retire la tapa protectora transparente.
2. Inserta el MSD en la ranura guía del MSD del PACK.
3. Mueva la palanca hacia arriba hasta oír un «clic».
4. Pulse el botón de bloqueo secundario para fijarlo.

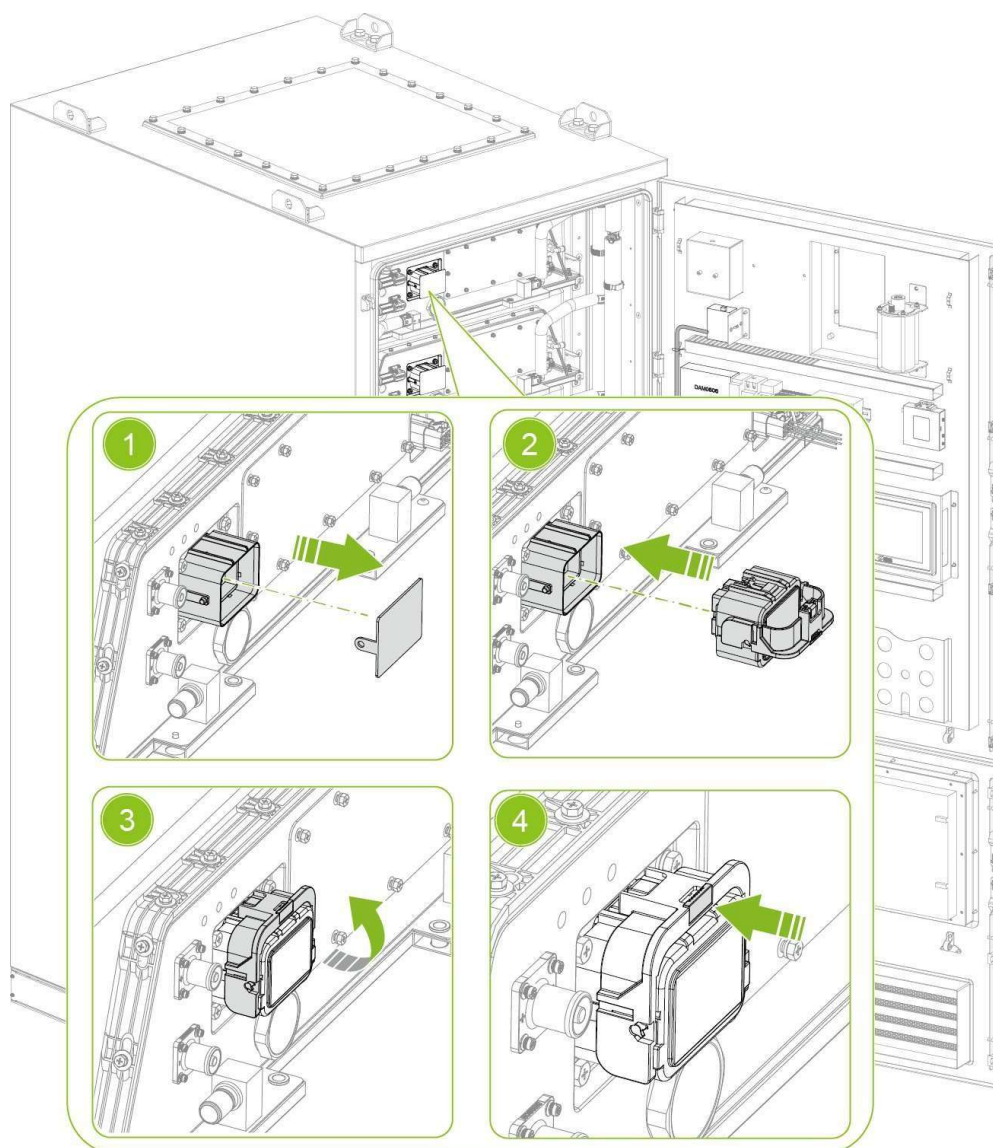


Fig. 5-17 Instalación del MSD

6. Procedimiento de manejo en caso de emergencia



¡ADVERTENCIA!

Para evitar la muerte, lesiones personales o daños al producto, siga todos los procedimientos de seguridad estipulados en las «Directrices nacionales de salud y seguridad ambiental (EHS)».

El principio de Chint es proteger a todos, incluidos empleados, clientes y proveedores de servicios, frente a los riesgos potenciales y los daños a la salud que puedan derivarse de las actividades laborales. Chint proporcionará y mantendrá un entorno de trabajo, equipos y sistemas de trabajo seguros y saludables para todos los empleados, además de proporcionarles 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.

6.1. Parada de emergencia

Situaciones de parada de emergencia



¡PELIGRO!

En cualquiera de las siguientes situaciones, debe pulsar el botón de parada de emergencia inmediatamente.

- Incendio y sobrecalentamiento:
Humo en la carcasa, incendio, deformación grave y sobrecalentamiento de la carcasa u olor característico a quemado.
- Fuga de líquido:
Fuga de electrolito, formación de burbujas o carcasa empapada de agua (por ejemplo, durante una lluvia intensa o una rotura de tubería).
- Descarga eléctrica y fuga:
Personal que sufre una descarga eléctrica o siente un hormigueo continuo al tocar la carcasa.
- Ruidos anormales intensos:
Ruidos anormales y fuertes, como chasquidos o la apertura de válvulas de alivio de presión en el interior de la carcasa.
- Daños mecánicos:
Deformación grave o inclinación de la carcasa debido a un impacto, una caída, etc.
- Fallo en el sistema de control:
Alarmas de fallo grave que aparecen en la pantalla e imposibilidad de detener la máquina mediante el software, o el equipo sigue cargando y descargando sin control.

Normas obligatorias tras una parada de emergencia

	¡IMPORTANTE! No intentes reiniciar la máquina hasta que se haya solucionado el fallo: • Tras pulsar el botón de parada de emergencia, se debe investigar minuciosamente la causa y los profesionales deben subsanar el fallo. De lo contrario, queda estrictamente prohibido desenroscar (reiniciar) el botón y encender la máquina. • Para conocer los pasos de puesta en marcha tras el reinicio del botón de parada de emergencia, consulte los Procedimientos operativos del producto • Procedimiento de encendido de la página 82.
---	--

	¡IMPORTANTE! Es necesario registrar: • En el registro de funcionamiento del equipo, anote detalladamente la hora en que se pulsó el botón, la causa, el fenómeno observado y los resultados de la intervención posterior.
---	--

Distinción importante

	¡AVISO! Apagado normal: • Durante el mantenimiento rutinario, las inspecciones periódicas o las paradas programadas, utilice los procedimientos normales de encendido y apagado (como pantallas táctiles, sistemas de monitorización o interruptores de alimentación normales).
---	--

	¡ATENCIÓN! Acciones prohibidas: • Queda estrictamente prohibido utilizar el botón de parada de emergencia como un interruptor común. Un uso frecuente puede dañar el equipo o provocar apagones inesperados.
---	---

6.2. Fuga de electrolito



¡ADVERTENCIA!

La fuga de electrolito puede provocar lesiones graves.

Si se produce una fuga de electrolito, toma las siguientes medidas de inmediato:

- Evacúe la zona de inmediato.
- Asegura la máxima ventilación y elimina cualquier objeto o gas nocivo.
- Limpia con un paño, deséchalo en una bolsa de plástico y, a continuación, colócalo en un lugar ventilado para que la batería se enfríe y el vapor se disipe.
- Evita el contacto con la piel y los ojos, así como la inhalación del vapor; utiliza un absorbente para retirar el líquido derramado e incínéralo.

Las medidas de primeros auxilios para las diferentes partes del cuerpo son las siguientes

- Primeros auxilios para los ojos

Lávese los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos, levantando de vez en cuando los párpados superiores e inferiores, mientras busca asistencia médica.

- Primeros auxilios para la piel

Quítese la ropa contaminada, lávese la piel con abundante agua o dúchese durante 15 minutos, mientras busca asistencia médica.

- Primeros auxilios en caso de inhalación accidental

Aléjese inmediatamente de la zona del derrame hacia un lugar con aire fresco y utilice oxígeno, si está disponible.

- Primeros auxilios en caso de ingestión accidental

Bebe leche o agua inmediatamente, provoca el vómito y busca asistencia médica de inmediato si el paciente pierde el conocimiento.

6.3. Incendio

6.3.1. Clasificación de los riesgos de incendio

Tabla 6-1 Clasificación de los riesgos dexml-ph-0000@deepl.internall incendio

N.º	Riesgo de incendio	Descripción detallada	Medidas correspondientes
1	Cortocircuito interno	Riesgos de baja tensión de la batería, sobrecalentamiento e hinchazón de la batería	El sistema cuenta con la certificación de la norma UL 9540, y el rack está certificado según las normas IEC 62619, UL 1973 y las pruebas de seguridad EMC.
2	Fuente externa de incendio	Si la temperatura supera los 130 °C, existe riesgo de fallo de la batería e incendio	El cuerpo del equipo cuenta con una capa de aislamiento ignífugo, siempre que el equipo se mantenga alejado del fuego y de fuentes de calor.
3	Fuente de calor externa		
4	Cortocircuito externo	Durante el proceso de instalación, o si el fusible no está instalado correctamente, puede existir riesgo de cortocircuitos externos, arcos eléctricos e incendios.	Instala los tornillos según las instrucciones del manual y realiza una inspección completa para asegurarte de que todos estén bien apretados.
5	Tornillos sueltos	Provocan una resistencia de contacto excesiva y un calentamiento en los puntos de conexión y en los cables	
6	Sobrecarga	Esta situación solo se produce cuando el sistema no detecta fallos en el BMS, protecciones, errores de parámetros o fallos de comunicación	El sistema cumple con la norma UL1973, cuenta con un sistema doble de protección (software y hardware) y presenta un riesgo bajo
7	Descarga excesiva		

6.3.2. Deducción por riesgo de incendio

Hay que tener en cuenta cinco aspectos: la seguridad de los componentes, la seguridad de las celdas de la batería, la seguridad eléctrica (BMS), la seguridad mecánica y la seguridad medioambiental.

Seguridad de los componentes

Tabla 6-2: Los componentes cumplen con las normas de la IEC

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

Seguridad de las celdas de la batería

El diseño de la batería cumple con normas como UL1642, IEC62133, UN38.3, etc.

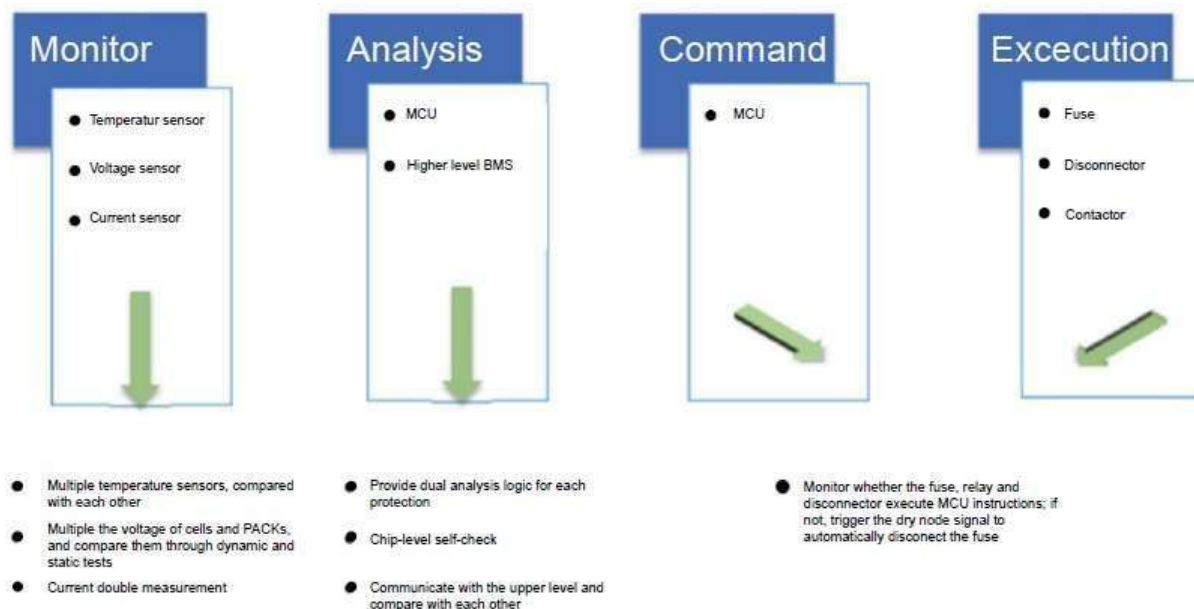
Seguridad eléctrica

Tabla 6-3 Límites de protección (referencia)

Función del BMS	Descripción detallada	Parámetro
Sobrecarga de una sola célula	Límite de protección contra sobretensión por sobrecarga	3,65 V
	Tiempo de retardo de la protección contra sobrecarga	3 s
Descarga excesiva de una sola célula	Límite de protección contra tensión de descarga excesiva	2,50 V
	Tiempo de retardo de la protección contra descarga excesiva	3 s
	Límite de tensión de recuperación tras la descarga	3,0 V
Sobrecarga del paquete de baterías	Límite de protección contra sobretensión por sobrecarga	189,8 V
	Tiempo de retardo de la protección contra sobrecarga	3 s
	Límite de tensión para la recuperación tras una sobrecarga	182 V
Descarga excesiva del paquete de baterías	Límite de protección contra tensión de descarga excesiva	130 V
	Tiempo de retardo de la protección contra descarga excesiva	3 s
	Límite de tensión de recuperación tras la descarga	156 V
Protección contra sobrecorriente	Tiempo de retardo de la protección contra sobrecorriente de descarga 1	5 s
	Límite de protección contra protección de descarga	Consulte la tabla de límites de alarma
	Tiempo de retardo de la protección contra sobrecorriente de descarga 2	500 ± 50 ms
	Protección contra sobrecorriente de carga	Consulte la tabla de límites de alarma
Protección contra cortocircuito	Protección contra cortocircuito	/

	Condiciones de protección	Cortocircuito de carga
	Condiciones de recuperación	Desconexión de la carga
Protección contra el sobrecalentamiento	Protección contra altas temperaturas durante la carga	55 °C
	Recuperación de la temperatura de carga	45 °C
	Protección contra altas temperaturas durante la descarga	55 °C
	Recuperación de la temperatura de descarga	45 °C
	Protección contra bajas temperaturas de carga	0 °C
	Recuperación de la temperatura de carga	5 °C
	Desactivación de la protección contra bajas temperaturas	-20 °C
	Recuperación de la temperatura de descarga	0 °C

Mecanismo de protección doble (véase la figura siguiente)



Seguridad mecánica

Cumple con la norma UN38.3, habiendo superado pruebas como las de presión estática, impacto, caída, instalación, etc.

Seguridad medioambiental

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

6.3.3. Identificación de riesgos de « » y de incendio**Fuente de ignición**

No hay fuentes de ignición evidentes en todo el entorno del sistema del equipo, y está prohibido fumar en las proximidades del mismo.

Combustible

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.

6.3.4. Medidas en caso de incendio**Medidas que deben tomarse al oír la alarma**

- No te acerques, no abras la puerta y sal inmediatamente.
- Solo cuando su propia seguridad esté garantizada podrá cortar el suministro eléctrico a distancia.
- Notifique inmediatamente al responsable competente para que investigue la causa de la alarma.

Medidas que se deben tomar tras detectar un incendio

- Utilice el botón de alarma de incendio más cercano para activar la alarma
- Diríjase al punto de encuentro de seguridad
- Llame a los bomberos con un teléfono móvil (una vez que se haya alejado del equipo)
- Póngase en contacto con ellos una vez que hayan llegado los bomberos
- Aunque te sientas seguro, no intentes apagar incendios de pequeña magnitud
- No te expongas al riesgo de incendio

6.4. Inundaciones y catástrofes relacionadas con el agua

- Con el fin de garantizar su seguridad personal, apague el sistema; para conocer el procedimiento de apagado del sistema, consulte la Sección 6: Procedimientos para encender y apagar el sistema.
- Si alguna parte de la batería está sumergida en agua, no la toque para evitar una descarga eléctrica.
- No utilice baterías que se hayan inundado; póngase en contacto con una empresa de reciclaje de baterías para su eliminación.

7. Procedimiento de funcionamiento

7.1. Procedimiento de encendido

7.1.1. Inspección previa a la encendido



¡PRECAUCIÓN!

Antes de iniciar el procedimiento de conexión, asegúrese de que la tensión de CA en los terminales de entrada de la red eléctrica (MAINS) se encuentre dentro del rango normal, utilizando un multímetro.

N.º	Punto de inspección	Contenido de la inspección
1	Inspección de los símbolos	- La placa de identificación, el logotipo de la empresa y las señales de advertencia son correctos, están completos y son legibles, y cumplen con las normas del producto. - El símbolo de puesta a tierra es nítido; la superficie de contacto del dispositivo de puesta a tierra debe estar libre de pintura y óxido.
2	Inspección de la puerta	- La apertura y el cierre de la puerta del armario deben ser suaves y fluidos, con un ángulo de apertura $\geq 90^\circ$. - Durante el proceso de apertura y cierre de la puerta del armario, la capa de recubrimiento no debe sufrir daños y debe garantizar el sellado. Las cintas de protección alrededor de la puerta deben estar planas, sin delaminación ni ondulaciones. Tras 5 ciclos de apertura y cierre, la puerta debe quedar bien bloqueada y su desplazamiento no debe superar los 2 mm. La verticalidad de la puerta debe cumplir los requisitos del proyecto. - Tras el cierre, las zonas alrededor de la puerta y de la ventana de ventilación deben quedar bien ajustadas, sin que penetre luz por ellas.
3	Inspección visual	Las superficies interior y exterior del armario presentan un revestimiento uniforme, sin poros, burbujas, chorreados ni fugas en la parte inferior. Cuando se observa a 1 m de distancia, no deben ser visibles arañazos, manchas ni marcas de reparación. El interior del armario está limpio y no debe contener puntas de cables, abrazaderas, restos de hierro o cobre, ni otros residuos.

N.º	Punto de inspección	Contenido de la inspección
		Las superficies internas de la carcasa, así como las tiras de cobre y los componentes, son uniformemente lisas y brillantes, con buena adherencia y sin signos de óxido.
4	Inspección de componentes clave	Las tiras de cobre y los recubrimientos de los componentes se presentan uniformemente lisos y limpios, con buena adherencia y sin signos de óxido.
5	Inspección del filtro de polvo	La malla del filtro de polvo debe estar colocada de forma plana, sin holgura alguna. La inserción y extracción del filtro deben realizarse con suavidad, sin obstrucciones (presta atención a la posición de la superficie de entrada de aire de la malla del filtro).
6	Inspección de la firmeza de los contactos eléctricos	El equipo del sistema se instala con tornillos apretados. El par de apriete de cada tuerca debe cumplir con la normativa y debe marcarse. Deben realizarse pruebas aleatorias del par de apriete de las tuercas en piezas clave. Los cables de conexión y los cables de puesta a tierra deben instalarse correctamente y de forma firme.
7	Conexión a la batería (sin MSD)	La interfaz entre el módulo de observación y el conector del módulo debe presionarse con firmeza, y el encaje debe volver completamente a su posición original. Además, comprueba que la polaridad del cableado de conexión del módulo es correcta.
8	Conexión entre la caja de alta tensión y el paquete de baterías (sin MSD)	La conexión entre la caja de alta tensión y el módulo de la batería se realiza mediante conectores. Debe presionarse firmemente, con los encajes totalmente retraídos, y asegúrese de que las marcas de polaridad de la caja de alta tensión y del módulo de la batería estén alineadas.
9	Circuito entre armarios	Comprueba que los cables entre cada armario estén dispuestos correctamente según el «diagrama de disposición de los cables» y que el cableado en los terminales se ajuste conforme a los planos. Presta especial atención al color correcto de las fases de la corriente alterna. Los colores de los hilos son L1 (marrón), L2 (negro), L3 (gris), N (azul) y PE (amarillo-verde). Si el color del cable (hilo) no cumple los requisitos, se deben colocar tubos termorretráctiles de colores en ambos extremos del cable para

N.º	Punto de inspección	Contenido de la inspección
		marcar el color. Los cables de comunicación deben ser cables con capa de blindaje.
10	Prueba de la fuente de alimentación del circuito auxiliar	• Mide la tensión de red en el extremo de entrada del QF1 para comprobar que sea de 220 V CA. Una vez confirmado que es correcta, cierra el QF1. Comprueba que la tensión de red en el extremo de salida del QF1 también sea de 220 V CA. El enfriador de líquido y el deshumidificador deben estar encendidos y en funcionamiento. • Mida la tensión de línea en el extremo de entrada del QF2 para comprobar que sea de 220 V CA. Una vez confirmado que es correcta, cierre el QF2. Compruebe que la tensión de línea en el extremo de salida del QF2 también sea de 220 V CA. En ese momento, la fuente de alimentación de 24 V CC, la fuente de alimentación de 12 V CC, el BMS, el EMS y el sistema de protección contra incendios deben estar conectados y en funcionamiento. • Desconecta QF1 y QF2. Tras comprobar que todo está correcto, cierra QF3. En ese momento, la fuente de alimentación de 24 V CC, la fuente de alimentación de 12 V CC, el BMS, el EMS y el sistema de protección contra incendios deben estar conectados y en funcionamiento.
11	Prueba de alimentación del circuito de accionamiento	• Se ha medido una tensión de línea de 400 V CA en el extremo de entrada del QF. Tras confirmarlo, cierre el QF. A continuación, se ha comprobado que la tensión de línea en el extremo de salida del QF era de 400 V CA. En ese momento, el PCS debe estar encendido y el indicador luminoso de alimentación debe estar encendido.
12	Comprobación de la comunicación e inspección de todos los parámetros de protección	• El EMS (introduce la dirección IP de la página web del EMS e inicia sesión para facilitar la comparación de la información) lee los datos entre los módulos y comprueba la tensión, la corriente, la potencia, el estado de la batería, el estado del convertidor de almacenamiento, el estado del sistema de gestión térmica, el estado del sistema de protección contra incendios, el estado del dispositivo de ventilación, la temperatura y la humedad de la cabina, etc.
13	Prueba de descarga y	• Conecta el sistema a la fuente de alimentación o a la red eléctrica, conecta la fuente de alimentación auxiliar, activa el sistema de gestión de la batería, el sistema de gestión térmica y el sistema de protección contra incendios, cierra el interruptor QF, inicie el PCS, cierre la caja de alta tensión y cierre la puerta de pruebas para evitar la condensación. • Envíe el comando de inicio del sistema desde el ordenador superior del PCS y registre el estado de funcionamiento del equipo.

N.º	Punto de inspección	Contenido de la inspección
		- Ajuste la potencia de carga o descarga al 10 % de P_n y registre el valor de la potencia en funcionamiento durante 5 minutos. - Durante la prueba, la máquina de refrigeración por agua debe enfriar o calentar automáticamente. - Tras 5 minutos de funcionamiento continuo, pulsa el botón de parada de emergencia; el sistema interrumpe la carga y la descarga, el PCS informa de un fallo de parada de emergencia, y el indicador luminoso del panel de la puerta se ilumina en rojo; suelta el botón de parada de emergencia, el fallo de parada de emergencia del PCS se reinicia y el indicador luminoso del panel de la puerta se ilumina en verde. - En la condición de 10 % P_n, no hay alarmas ni protecciones durante el funcionamiento, y es posible realizar la carga y la descarga a plena potencia.

7.1.2. Procedimientos de funcionamiento en la puesta en marcha

1. Cierre los disyuntores QF1 (1), QF2 (2), QF3 (3) y QF4 (4) de forma secuencial.

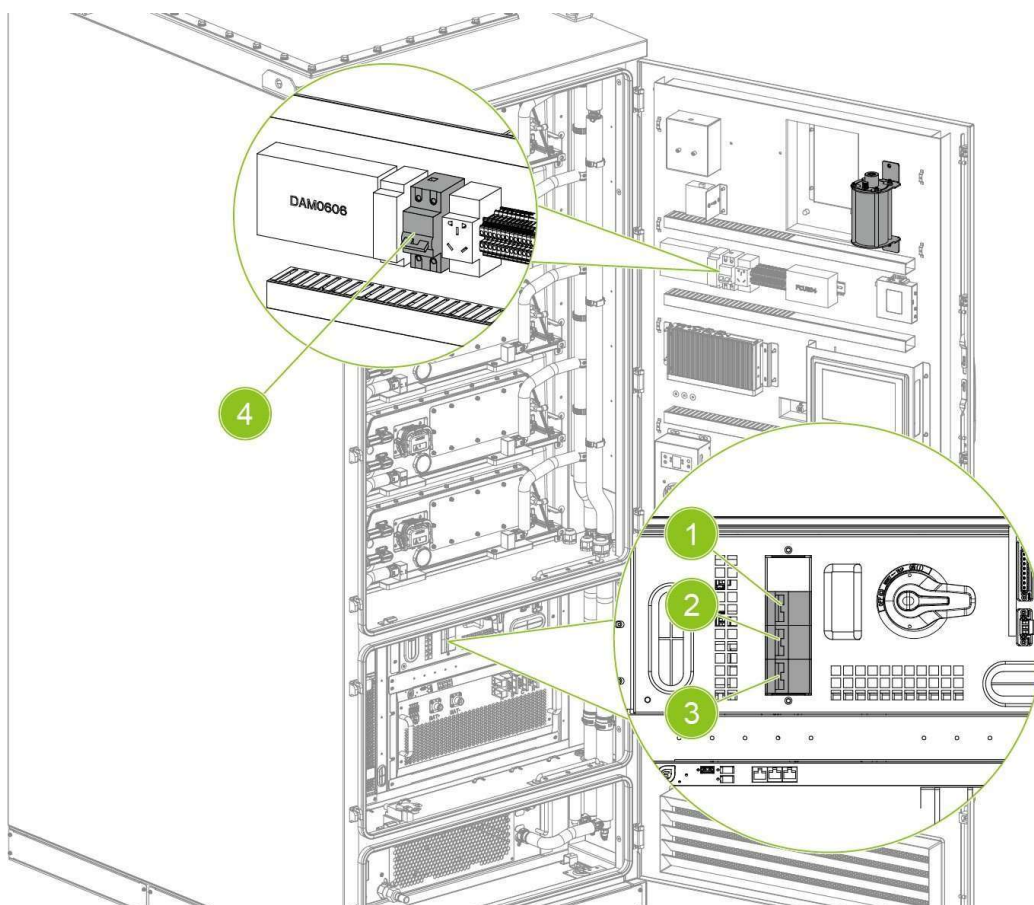


Fig. 7-1 Paso 1 de la puesta en marcha

2. Mantenga pulsado el botón de encendido/apagado del SAI (5) durante 3 segundos para encender el SAI y compruebe la tensión de salida de 220 V CA en el panel del SAI.
3. Cierre el seccionador QS (6) y el disyuntor miniatura QF (7) en la caja de alta tensión, tal y como se muestra en la Figura 3-13.
4. Cierre el disyuntor en caja moldeada QF (8) en la caja de distribución.

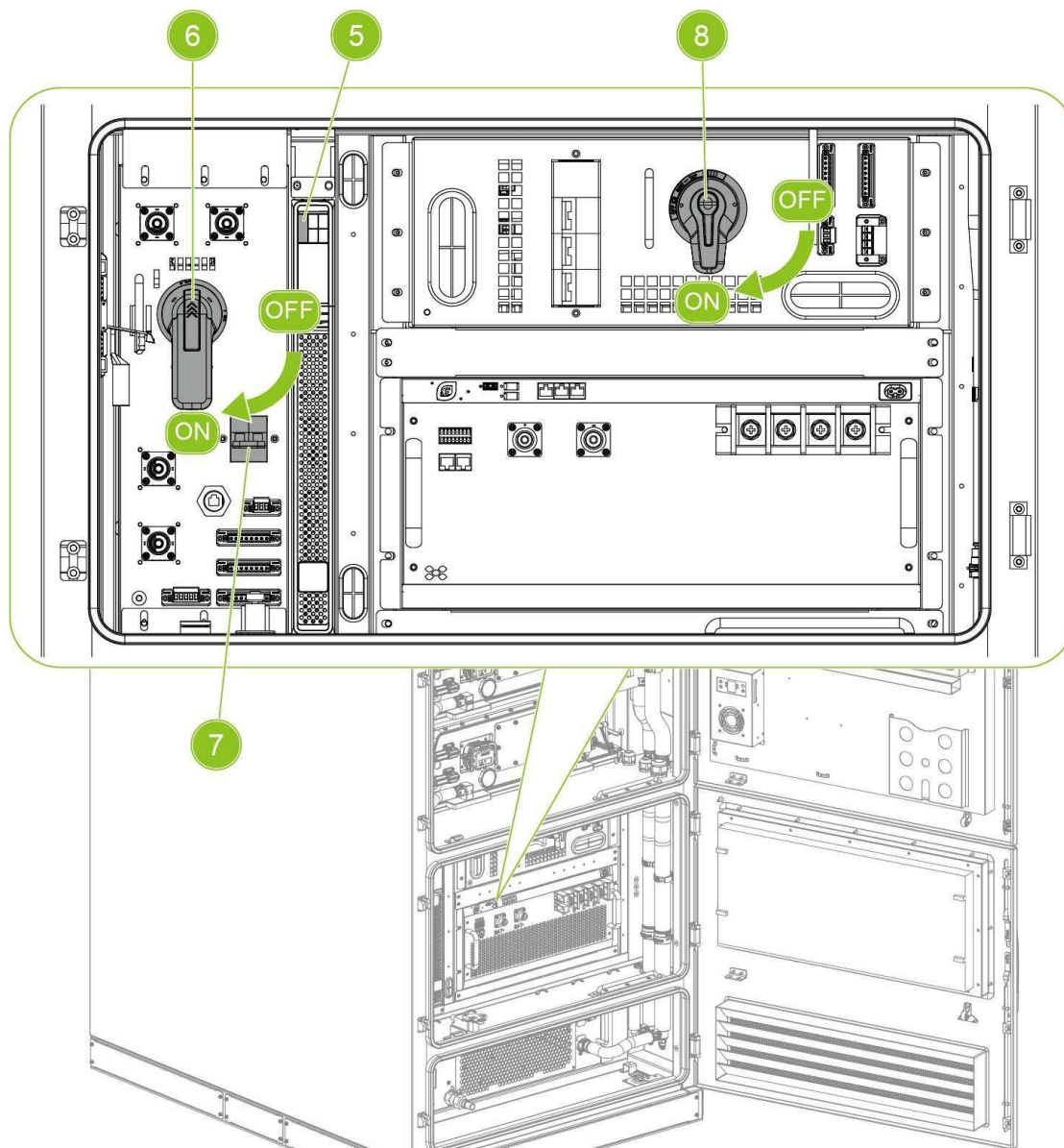


Fig. 7-2 Pasos 2 a 4 de la puesta en marcha

7.1.3. Inspección tras el encendido« »

1. Compruebe que la pantalla del BMS funcione correctamente y que la tensión total de cada conjunto de baterías y la tensión de cada celda de batería sean normales. Asegúrese de que la conexión del BMS sea correcta.
2. Compruebe que todos los dispositivos del sistema de baterías funcionen con normalidad y que las líneas de alimentación y de comunicación de cada subunidad del BMS estén correctamente conectadas.

3. Comprueba si la caja de alta tensión presenta algún fallo y si se encuentra en estado normal.
4. Compruebe si el equipo de refrigeración por líquido funciona correctamente. En caso de que haya algún fallo, consulte la sección de resolución de problemas.
5. Compruebe si el controlador contra incendios funciona correctamente. Si se produce algún fallo, consulte el manual del producto de protección contra incendios.
6. Tras la instalación definitiva del equipo en la obra, el sistema debe someterse a otra revisión de seguridad antes de entrar en funcionamiento.

**¡IMPORTANTE!**

Para garantizar el funcionamiento continuo y seguro del sistema a lo largo de todo su ciclo de vida, es necesario realizar inspecciones diarias y llevar un registro.

7.2. Procedimientos operativos del BMS

Arquitectura del sistema BMS

Chint recomienda encarecidamente que el BMS sea configurado y puesto en servicio por representantes autorizados del fabricante; 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:

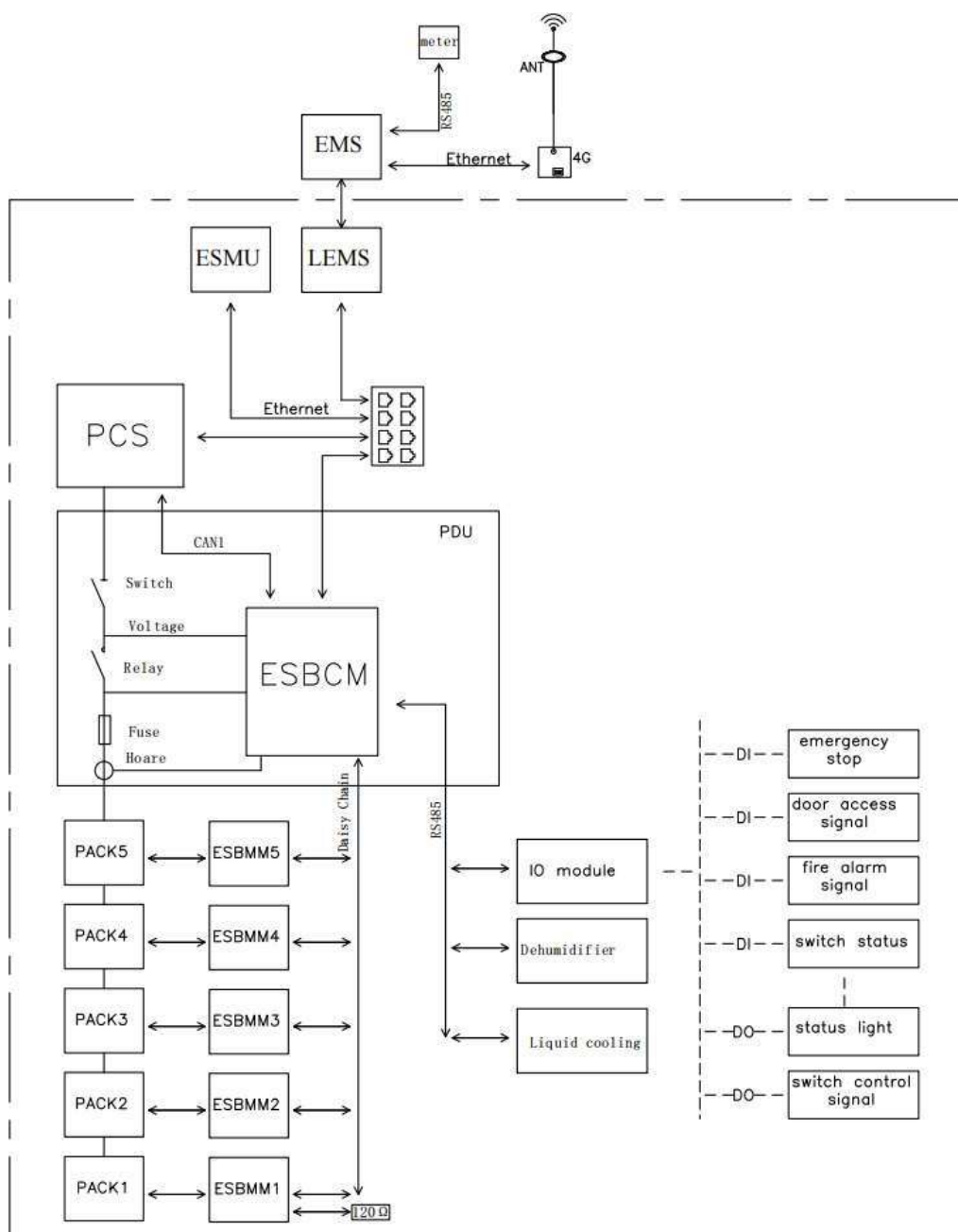


Fig. 7-3 Diagrama de la arquitectura del sistema BMS

Preparación de la configuración del sistema

Antes de configurar el sistema, es necesario preparar los siguientes materiales:

- Cable de comunicación: para conexión CAN / RS485
- Adaptador: compatible con el conector del puerto de depuración de la caja de alta tensión
- Caja CAN: herramienta USB para CAN para PC
- Herramienta RS485: herramienta USB para RS485 para PC
- Software: ordenador host del BMS, CAN Test, herramientas de puerto serie, etc.
- Cable de red estándar: se conecta a la ESMU para la comunicación con el PC
- Portátil: con Windows 7 SP1 o una versión superior del sistema operativo preinstalada

Configuración del sistema BMS


¡ATENCIÓN!

- En el conjunto de baterías, la dirección del ESBMM se asignará automáticamente, sin necesidad de una configuración por separado.
 - Al sustituir el ESBMM, desconecta la fuente de alimentación de CA y el disyuntor de la caja de alta tensión.
 - Tras sustituir el ESBMM, reinicie el sistema siguiendo el proceso de arranque habitual.
-

1. Información de identificación del ESBMM

Tras la instalación del sistema o la sustitución del ESBMM, dado que el conjunto de baterías utiliza un método de comunicación en cadena, no es necesario asignar de forma activa la dirección del ESBMM.

2. Carga de datos CAN

Tal y como se muestra en la figura siguiente, todos los ESBMM se comunican con el ESBCM mediante un método en cadena. Cada ESBMM posee un ID exclusivo dentro del conjunto de baterías y tiene la función de asignación de direcciones.

El ESBCM puede recopilar datos de todos los ESBMM, y estos también pueden actualizar datos y enviar alertas al ESBCM a través de la conexión en cadena.

El ESBCM se comunica con el ESMU maestro a través de datos de LAN.

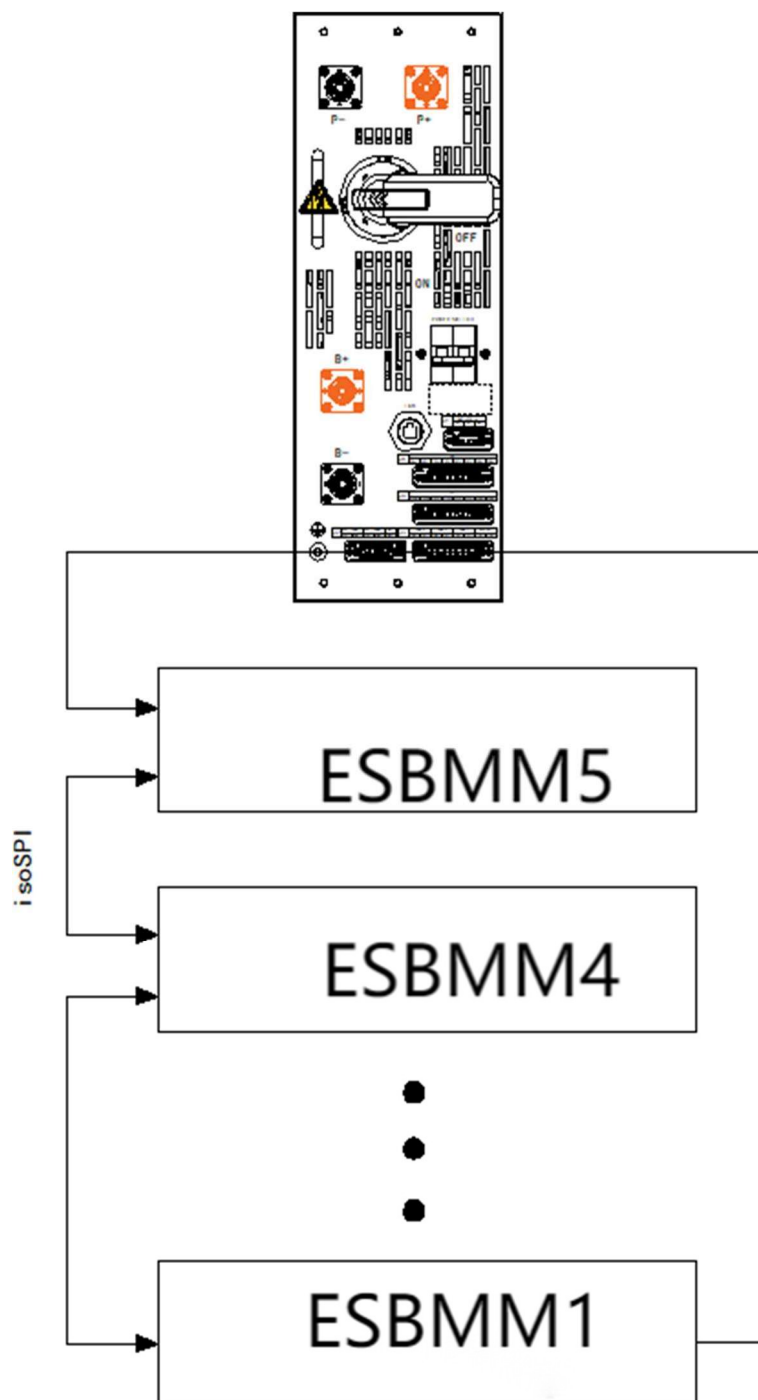


Fig. 6-1 Arquitectura de comunicación entre el ESBMM y el ESBCM

3. Actualización de software en línea

La lógica interna del software del ESBMM la implementa el ESBCM, por lo que no es necesaria ninguna actualización de software. En el caso de actualizaciones que puedan afectar al BMS, este puede actualizar todo el software del ESBCM a través de la comunicación CAN. La actualización de software se puede realizar fácilmente importando el programa más reciente a través de la ESMU.

Configuración de la ESMU

1. El sistema accede automáticamente a la interfaz principal al iniciarse, en la que se muestra información como la tensión total y la corriente total del sistema de baterías (1), así como el valor de la tensión, el valor de la corriente, el valor del SOC y el estado de funcionamiento del conjunto de baterías.

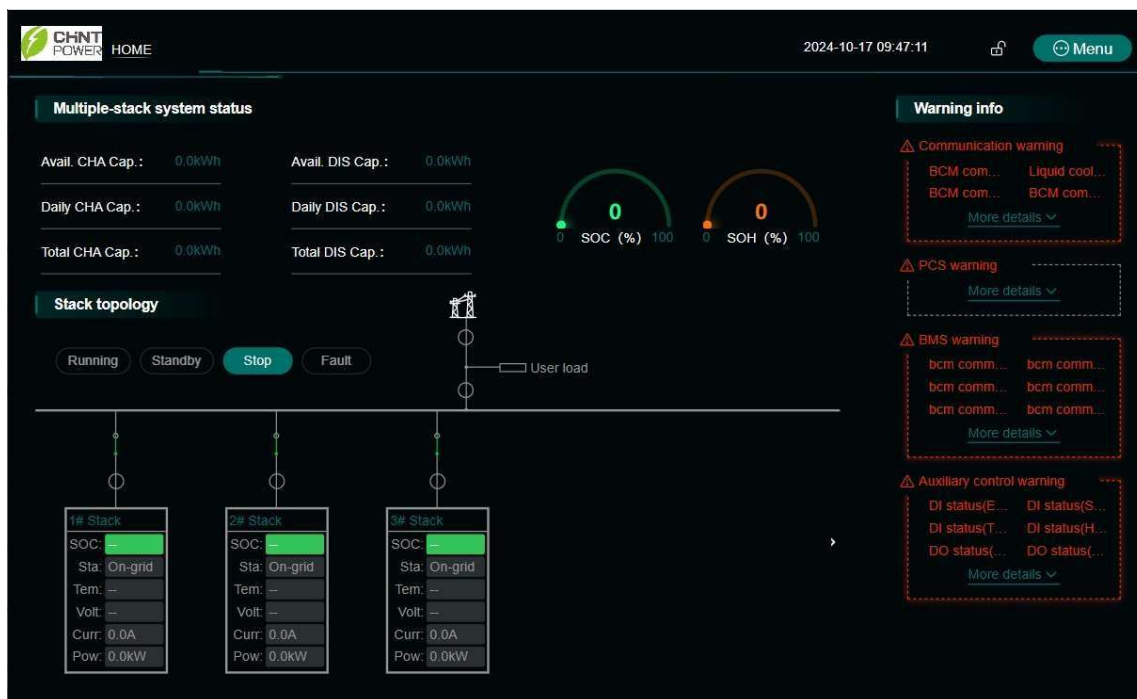


Fig. 7-4 Interfaz principal

2. Haga clic en el icono del conjunto de baterías en la interfaz principal para visualizar información detallada sobre el conjunto de baterías, incluyendo tensión, corriente, SOC, SOH, capacidad de carga/descarga, tensiones y temperaturas máximas y mínimas de las celdas de la batería y otra información importante.

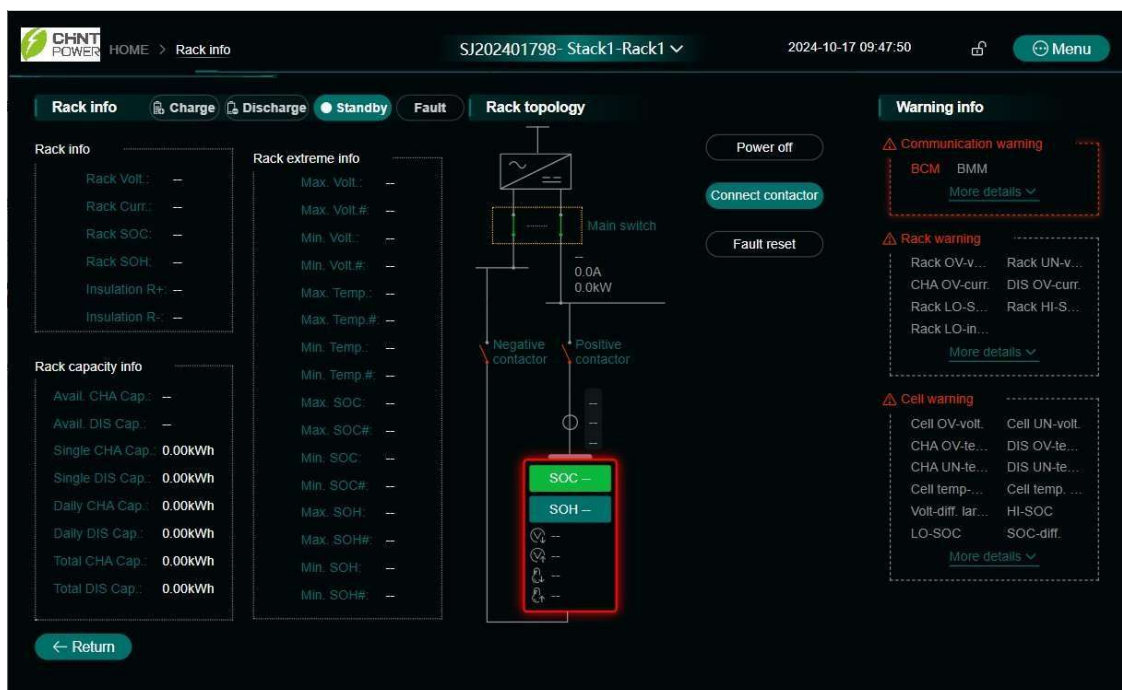


Fig. 7-5 Parámetros del conjunto de baterías (referencia)

3. Haga clic en el icono del conjunto de baterías de la figura anterior para visualizar la tensión de cada conjunto de baterías, la temperatura en cada posición, la información de avisos o fallos, etc.

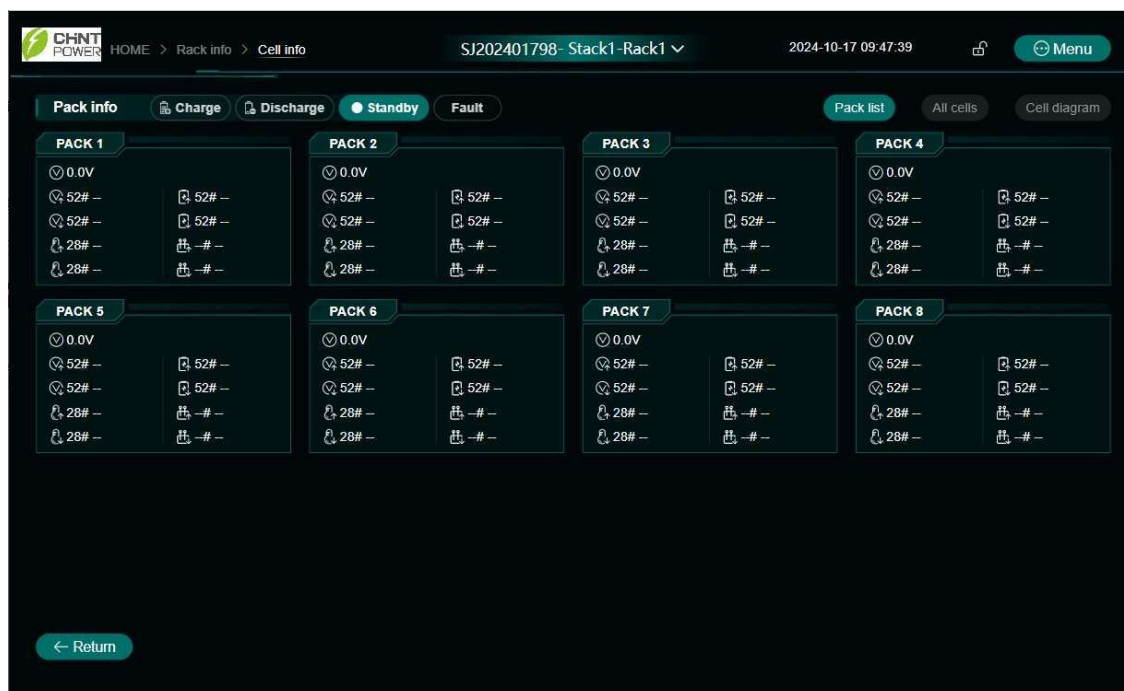


Fig. 7-6 Parámetros del PACK de baterías (referencia)

Configuración del puerto de red

Tras la instalación, el cableado y la configuración, conecte el cable Ethernet a la ESMU, establezca la comunicación a través de MODBUS y compruebe que el BMS del sistema proporciona los datos correctos.

Las direcciones IP predeterminadas son: LAN0: 10.122.1.88, LAN2: 195.16.19.88. Número de puerto: 502

Estrategia típica de protección

A continuación se describe la estrategia básica de protección (puede variar en función de los requisitos específicos de la aplicación):

- Fuente de las señales de protección
 - Información del módulo o la unidad basada en el análisis del BMS y en la activación de alarmas
 - Fallo de hardware del BMS
 - Problemas de comunicación dentro del BMS o con el LEMS/PCS
 - El BMS envía señales al PCS/LEMS a través de Modbus
- El LEMS/PCS apaga el inversor
- Si el inversor no se apaga en un plazo de 3 a 5 segundos, el BMS activa una señal por cable para apagar el inversor

7.3. Procedimientos de funcionamiento del PCS



Para obtener más información, ponte en contacto con el servicio de atención al cliente.

7.4. Procedimientos de funcionamiento del LEMS



Para obtener más información, ponte en contacto con el servicio de atención al cliente.

7.5. Configuración de parámetros

7.5.1. Configuración de los parámetros del BMS

- Comprueba la información sobre la versión del ESBCM (control principal) y la versión del ESMU (control de visualización). Versión del ESBCM: SV_CF133_b3_5.0.1_GB1.118_20241797_01.33
- Versión del ESMU: AARCH64-ESMU-G01-ZT-V11-R20250514150113-SJ202401797-20
La dirección IP del ESBCM (control principal) es 195.16.19.201
Dirección IP del ESMU (control de pantalla): LAN0: 10.122.1.88, LAN2: 195.16.19.88.
- Confirma el límite del parámetro de protección mediante el ESMU.

Tabla 7-1 Límites de los parámetros de protección

N.º	Proyecto	Nivel de alarma	Límite de activación de la alarma	Valor de histéresis
1	Tensión de una sola célula demasiado alta (V)	Leve	3,5	0,1
		Moderada	3,6	
		Grave	3,65	
2	Tensión de la célula individual muy baja (V)	Leve	3,0	0,1
		Moderada	2,8	
		Grave	2,5	
3	Único célula (mV)	Leve	350	100
		Moderada	400	
		Grave	600	

No	Proyecto	Nivel de alarma	Límite de activación de la alarma	Valor de histéresis
4	Batería de carga alta (°C)	Ligera	45	5
		Moderada	50	
		Grave	55	
5	Batería cargándose, bajo (°C)	Ligera	5	5
		Moderada	0	
		Grave	-20	
6	Temperatura elevada de la celda de descarga de la batería (°C)	Ligera	45	5
		Moderada	50	
		Grave	55	
7	Temperatura baja de la celda de descarga de la batería (°C)	Ligera	0	5
		Moderada	-10	
		Grave	-20	
8	Grave diferencia de temperatura entre las celdas del aglomerado (°C)	Ligera	10	5
		Moderada	15	
		Grave	20	
9	SOC bajo (1 %)	Ligera	10	5
		Moderada	0	
		Grave	0	
10	SOC alto (1 %)	Ligera	95	5
		Moderada	100	
		Grave	100	
11	Tensión total muy alta (V)	Ligera	3,5	22,5

N.º	Proyecto	Nivel de alarma	Límite de activación de la alarma	Valor de histéresis
	(*260)	Moderado	3,6	
		Grave	3,65	
12	Tensión total muy baja (V) (*260)	Leve	3,0	22,5
		Moderado	2,8	
		Grave	2,5	
13	Alarma de sobrecalentamiento del conector de alimentación (°C)	Leve	65	5
		Moderado	70	
		Grave	80	
14	Sobrecorriente de carga (A)	Leve	180	10
		Moderado	200	
		Grave	220	
15	Sobrecorriente de descarga (A)	Leve	180	10
		Moderado	200	
		Grave	220	
16	Bajo aislamiento (KΩ)	Leve	1000	10
		Moderado	500	
		Grave	200	
17	Tensión del paquete de baterías demasiado alta (V) (*52)	Leve	3,5	5
		Moderado	3,6	
		Grave	3,65	
18	Tensión del paquete de baterías muy baja (V) (*52)	Leve	3,0	5
		Moderado	2,8	
		Grave	2,5	
19	Fallo en el control de la pantalla y en la comunicación con el ESBCM	Moderado	/	/

N.º	Proyecto	Nivel de alarma	Límite de activación de la alarma	Valor de histéresis
20	ESBCM y ESBMM fallo de comunicación	Grave	/	/
21	El control de la pantalla detecta señales externas: alarma de incendio/señal de parada de emergencia/funcionamiento eléctrico	Grave	/	/
22	Error en la lectura de la tensión de una sola célula	Grave	/	/
24	Fallo en la lectura de la temperatura de una célula	Grave	El número de temperaturas no válidas ≥ 2 o el número de controles esclavos con temperaturas no válidas ≥ 2	/
25	Alarma de aumento de temperatura	Moderada	La tasa de aumento de temperatura de una sola batería es superior a >10 °C/min	/
26	Control principal: fallo en el disyuntor/fallo en el contactor	Grave	/	/

7.5.2. Configuración de parámetros del PCS « »

- La dirección IP predeterminada del PCS es 10.122.1.221.
- Confirmación de la versión del PCS: Conéctate al conmutador y utiliza el ordenador host para leer la información de la versión del PCS: DSP principal: 0.1.0.7.6.16; FPGA: 0.0.0.1.4.0; DSP secundario: 2025.2.24.
- Configure los parámetros correspondientes en el software del ordenador host del PCS según la tabla siguiente:

Tabla 7-2 Configuración de los parámetros del software de protección

Nombre	Bit del parámetro	Definición	Código del parámetro
23: Palabra de fallo	G23.00	Palabra de fallo de hardware 1	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.01	Palabra de fallo de hardware 2	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.02	Palabra de fallo de la red	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.03	Palabra de fallo del bus	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.04	Palabra de fallo del condensador de CA	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.05	Palabra de fallo del sistema	0B,0000,0000,0000,0000

Nombre	Bit de parámetro	Definición	Código del parámetro
	G23.06	Palabra de fallo del interruptor	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.07	Otra palabra de fallo	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.16	Palabra de máscara de fallo de hardware 1	0B,0000,0000,0000,0000
	G.23.21	Palabra de máscara de fallo del sistema	0B, 1100, 0010, 0101, 1000
80. Parámetros de configuración del sistema	G.80.142	Registro de latido del PCS 1-255	Comprobación de observación
	G.80.143	Activación de fallo en la señal de comunicación del PCS	Establece el valor del parámetro en 1
20. Cantidad de control de depuración	G.20.05	Comando de depuración de hardware	0B,0000,0000,0000,0000
22. Guardar registro	G.22.51	Punto de sobretensión de la batería	960
	G.22.17	Punto de sobretensión del bus	960

7.5.3. Configuración de los parámetros del LEMS ()

1. El LEMS utiliza el puerto LAN2; la dirección de LAN1 es 192.168.1.100 y la de LAN2 es 10.122.1.100.
2. El LEMS confirma los parámetros de configuración de la unidad de refrigeración líquida:

Tabla 7-3 Configuración de los parámetros de la unidad de refrigeración líquida del LEMS

Nombre del parámetro	Valor	Unidad
Punto de consigna de refrigeración	28	°C
Punto de ajuste de la calefacción	10	°C
Sensibilidad de refrigeración	2	°C
Sensibilidad al calentamiento	4	°C

3. Otros parámetros de protección y configuraciones de los parámetros de estrategia se modifican según los requisitos del proyecto.

7.5.4. Configuración de los parámetros de la unidad de refrigeración líquida

1. Para confirmar los parámetros de la unidad de refrigeración líquida, es necesario conectar la pantalla portátil al puerto de depuración.
2. Compruebe que la sensibilidad de refrigeración sea de 2 °C y la sensibilidad de calefacción sea de 2 °C.
3. Compruebe que la dirección de comunicación Modbus-RTU de la unidad de refrigeración líquida sea 3.

7.5.5. Configuración de los parámetros del deshumidificador

1. Los parámetros del deshumidificador deben definirse durante el estado de autocomprobación del aparato, que tiene lugar en la fase de inicialización del deshumidificador.
2. El valor de inicio de la deshumidificación es del 50 %, y el valor de parada de la deshumidificación es del 40 %.
3. Comprueba que la dirección de comunicación Modbus-RTU del deshumidificador sea 1.

7.5.6. Configuración de los parámetros del contador « » auxiliar

Consulte la siguiente tabla para conocer los parámetros del contador del circuito principal (kWh1).

Tabla 7-4 Contador del circuito principal (kWh1)

Nombre del parámetro	Valor
Protocolo de comunicación	Modbus-RTU
Dirección	1
Velocidad de transmisión	9600
Bit de comprobación	8
Bit de parada	1
Método de verificación	Ninguno
Relación de tensión	1
Relación de corriente	1

7.5.7. Configuración de los parámetros del módulo de E/S

1. El método de comunicación entre el módulo de E/S (2n) y el ESBCM es la comunicación serie, y el código de marcación debe colocarse en la posición 2.
2. El método de comunicación entre el módulo de E/S (6n) y el ESBCM es la comunicación serie, y el código de marcación debe colocarse en la posición 2.

7.6. Procedimiento de apagado

1. Utilice el sistema LEMS para enviar un comando de apagado al PCS.
2. Observe el indicador luminoso del PCS (1): si parpadea lentamente (parpadeando durante 1 segundo), el PCS está apagado.

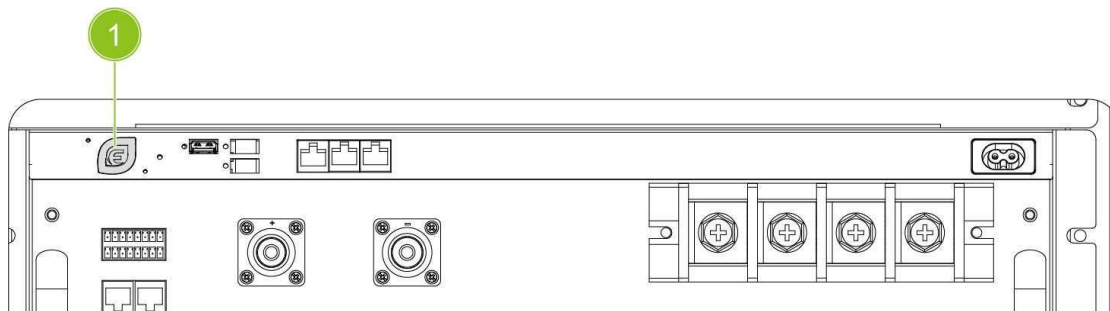


Fig. 7-7 Diagrama del panel del PCS

3. Abra el disyuntor en caja moldeada QF (2) en la caja de distribución.
4. Abra el seccionador QS (3) y el disyuntor miniatura QF (4) en la caja de alta tensión.
5. Mantenga pulsado el botón de encendido/apagado del SAI (5) durante 3 segundos para apagar el SAI.

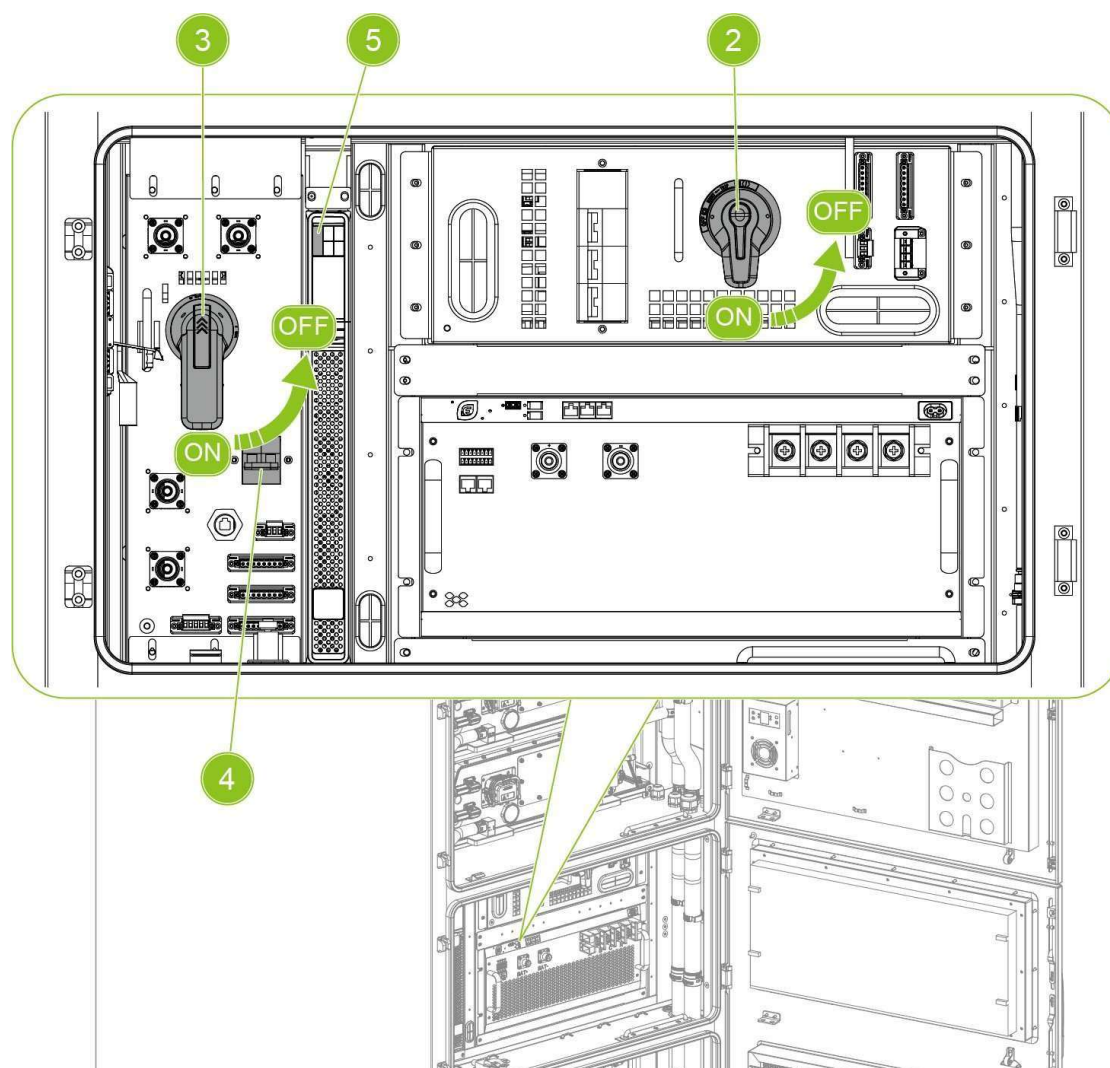


Fig. 7-8 Procedimiento de apagado

6. Abra los disyuntores QF4 (5), QF3 (6), QF2 (7) y QF1 (8) de forma secuencial.

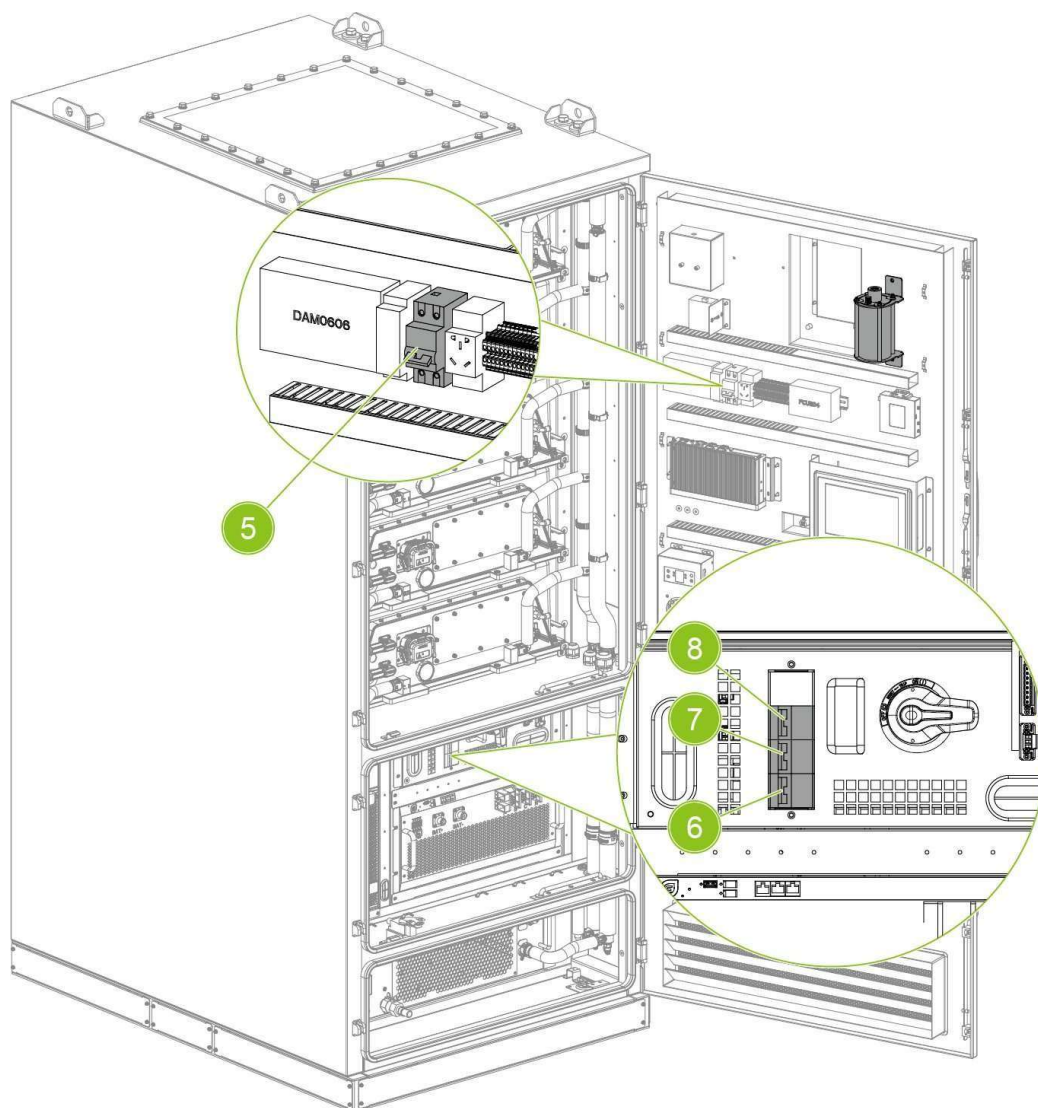


Fig. 7-9 Procedimiento de desconexión

8. Solución de problemas

8.1. Alarmas y procedimientos de respuesta

8.1.1. Información sobre las alarmas del LEMS

Nombre de la alarma	Nivel de la alarma	Motivo del fallo	Procedimiento recomendado
Alarma de pulverización de aerosol en la cabina	Nivel 3	Pulverización de aerosol	Comprueba la fuente de ignición
Alarma del sensor de temperatura de I compartimento de la batería	Nivel 2	Detector de temperatura activado	Comprueba la fuente de ignición
Alarma de humo en el compartimento de la batería	Nivel 2	Detector de humo activado	Comprueba si hay algún incendio dentro del armario
Alarma de incendio de nivel 1	Nivel 2	Concentración de gas combustible ≥ 10 % del LEL Detector de humo activado Detector de temperatura activado Si se cumple cualquiera de las condiciones anteriores	• Comprueba si se trata de una falsa alarma • Comprueba si hay alguna fuga de gas combustible • Comprueba la temperatura de la célula de la batería • Compruebe si hay algún incendio dentro del armario
Alarma de seguridad contra incendios de nivel 2	Nivel 3	Activación del sensor de temperatura + concentración de gas combustible ≥ 20 % del LEL	Comprueba la fuente de ignición

Nombre de la alarma	Nivel de alarma	Motivo del fallo	Procedimiento recomendado
		El detector de humo y el sensor de temperatura se activan simultáneamente	
PCS Anomalía en la comunicación	Nivel 3	El cable de red está suelto Error en la configuración de la dirección IP del PCS Error en la configuración de la dirección IP del LEMS	• Comprueba que la conexión del cable de red sea correcta y que no esté suelta • Comprueba que la configuración de IP del LEMS sea correcta • Comprueba que la configuración de IP del PCS sea correcta
BMS Error de comunicación	Nivel 3	El cable de red está suelto Error en la configuración de la dirección IP del BMS Error en la configuración de la dirección IP del LEMS	• Comprueba que la conexión del cable de red sea correcta y que no esté suelta • Comprueba que la configuración de la IP del LEMS sea correcta • Comprueba que la configuración de IP del BMS sea correcta
Anomalía en la comunicación del medidor de la pasarela	Nivel 3	Error de cableado Error en la configuración de la comunicación del LEMS Interferencia en la línea de comunicación	• Comprueba que el cableado RS485 sea correcto y que no haya cables sueltos • Si el medidor-pasarela utiliza el protocolo DLT645, la sustitución del medidor-pasarela requerirá modificar la configuración de comunicación del LEMS • Si el medidor-pasarela utiliza el protocolo Modbus, comprueba la configuración de comunicación del medidor-pasarela • La línea de comunicación está sujeta a interferencias. La línea de comunicación debe utilizar un par trenzado apantallado, con un extremo del apantallamiento

Nombre de la alarma	Nivel de la alarma	Motivo de la avería	Sugerencia de procedimiento
			conectado a tierra. Cuando la distancia sea grande, se puede conectar una resistencia de 120 Ω en paralelo entre las líneas A y B en ambos extremos
Anomalía en la comunicación del inversor fotovoltaico	Nivel 2	Error de cableado Error en la configuración de la dirección RS485 Interferencia en la línea	• Comprueba que el cableado RS485 sea correcto y que no haya cables sueltos • Comprueba los ajustes de comunicación del inversor fotovoltaico • La línea de comunicación debe utilizar un par trenzado apantallado, con un extremo de la capa de apantallamiento conectado a tierra. Cuando la distancia sea grande, se puede conectar una resistencia de 120 Ω en paralelo entre los cables A y B en ambos extremos.
Pantalla negra del LEMS	Nivel 3	Anomalía en la fuente de alimentación: la pantalla del LEMS está bloqueada	• Comprueba que la alimentación sea normal • Reinicia el LEMS • Reinicia el LEMS. Si puedes acceder a la BIOS, pero no puedes entrar en el escritorio, sustituye el disco duro. • Reinicia el LEMS. Si no es posible acceder a la BIOS, sustituye el LEMS.

8.1.2. Información sobre las alarmas del BMS « »

Nombre de la alarma	Nivel de la alarma	Motivo del fallo	Procedimiento recomendado
SOC elevado en una sola celda (leve)	Nivel 1	Aviso de alta capacidad del sistema	No es necesario realizar ninguna acción
SOC elevado en una célula (moderado)	Nivel 1	Recordatorio de sistema completo	No es necesario realizar ninguna acción
Tensión de una celda, del conjunto de baterías o total (leve)	Nivel 1	Aviso de alta capacidad del sistema	No es necesario realizar ninguna acción
Tensión de una celda individual, del conjunto de baterías o total (moderada)	Nivel 1	Aviso de capacidad total del sistema	No es necesario realizar ninguna acción
Sobretensión de una sola celda, del conjunto de de las baterías o de la tensión total (grave)	Nivel 2	Anomalía en la comunicación del sistema Anomalía en el PCS (sin respuesta a la prohibición de carga) Anomalía en el BMS (prohibición de carga no ejecutada)	- Compruebe el estado del PCS - Compruebe el estado de la comunicación entre el BMS y el PCS
Tensión de una de una sola celda, del conjunto de baterías o total	Nivel 1	Aviso de baja capacidad del sistema	No es necesario realizar ninguna acción

Nombre de la alarma	Nivel de alarma	Motivo del fallo	Procedimiento recomendado
Subtensión (leve)			
Tensión de una celda, del conjunto de baterías o total Subtensión (moderada)	Nivel 1	Aviso de agotamiento de la capacidad del sistema	No es necesario realizar ninguna acción; preste atención a la estrategia del sistema y recargue a tiempo
Tensión de una célula individual, del conjunto de baterías o total (grave)	Nivel 2	Anomalía en la comunicación del sistema Anomalía en el PCS (sin respuesta a la prohibición de descarga) Anomalía en el BMS (prohibición de descarga no ejecutada)	- Comprueba el estado del PCS - Comprueba el estado de la comunicación entre el BMS y el PCS
Temperatura de carga/descarga elevada (leve)	Nivel 1	La temperatura de las celdas de la batería del sistema es ligeramente elevada	Comprueba el estado de funcionamiento de la unidad de refrigeración líquida
Temperatura de carga/descarga baja (leve)	Nivel 1	La temperatura de las celdas de la batería del sistema es baja	Comprueba el estado de funcionamiento de la unidad de refrigeración líquida
Temperatura de carga/descarga es alta (moderada/grave)	Nivel 2	El sistema de control de temperatura presenta un fallo o la celda de la batería está defectuosa	- Compruebe el estado de funcionamiento de la unidad de refrigeración líquida - Compruebe el estado de la batería - Póngase en contacto con el fabricante para su reparación
El nivel de carga/descarga	Nivel 2	El sistema de control de temperatura presenta un fallo o la celda de la batería está defectuosa	Comprueba el estado de funcionamiento de la unidad de refrigeración líquida

Nombre de la alarma	Nivel de alarma	Motivo del fallo	Procedimiento recomendado
La temperatura es baja (moderada/grave)			- Comprueba el estado de la batería - Póngase en contacto con el fabricante para su reparación
Prohibido cargar	Nivel 1	Sistema totalmente cargado, alarma de prohibición de carga	No es necesario realizar ninguna acción
Prohibida la descarga	Nivel 1	Sistema descargado, alarma de descarga prohibida	No es necesario realizar ninguna acción
Fallo de comunicación del ESBMM	Nivel 2	Comunicación anómala del conjunto de baterías	- Comprobar si la comunicación entre los conjuntos de baterías es anómala - Comprueba si hay algún problema en la comunicación entre la caja de alta tensión y el conjunto de baterías - Reinicia la caja de alta tensión - Póngase en contacto con el fabricante para que lo repare
La resistencia de aislamiento es leve/moderada/grave	Nivel 2	Puede haber una fuga en el lado de CC del sistema Puede haber daños en el aislamiento del lado de CC del sistema La humedad dentro del sistema es muy elevada	El sistema está completamente apagado, - Comprueba los cables de corriente continua - Comprueba la humedad ambiental - Compruebe el estado de funcionamiento del deshumidificador - Póngase en contacto con el fabricante para su reparación
Concentración de gas combustible baja/alta	Nivel 2	Hay gas combustible en el conjunto de baterías	El sistema está completamente apagado; ponte en contacto con el fabricante para su reparación.

Nombre de la alarma	Nivel de alarma	Motivo del fallo	Procedimiento recomendado
Alarma de incendio de nivel 1	Nivel 2	Hay una anomalía en el interior del conjunto de baterías.	Póngase en contacto con el fabricante para obtener asistencia.
Alarma de seguridad contra incendios de nivel 2	Nivel 2	Puede existir riesgo de incendio en el interior del conjunto de baterías.	• Póngase en contacto con el fabricante para obtener asistencia. • Desconecte la fuente de alimentación de CA • Prepare medios de extinción de incendios (hidrante, etc.) • Póngase en contacto con el cuerpo de bomberos para obtener ayuda
Fallo en la válvula de admisión/válvula de escape	Nivel 2	Hay un objeto extraño en la válvula de admisión o de escape Fallo en la válvula de admisión/válvula de escape	• Compruebe si hay algún objeto extraño en la válvula de admisión o de escape. • Compruebe si la válvula de admisión/válvula de escape presenta algún problema. • Póngase en contacto con el fabricante para su reparación o sustitución
Pérdida de comunicación del deshumidificador	Nivel 2	Comunicación anómala entre el deshumidificador y el BMS	• Compruebe el estado del deshumidificador • Compruebe el cable de comunicación entre el deshumidificador y el BMS • Reinicie el sistema • Póngase en contacto con el fabricante para que lo repare
Fallo en la comunicación con el dispositivo de E/S	Nivel 2	Comunicación anómala entre el dispositivo de E/S y el BMS	• Compruebe el estado del dispositivo de E/S

Nombre de la alarma	Nivel de la alarma	Motivo del fallo	Sugerencia de solución
			- Compruebe el cable de comunicación entre el dispositivo de E/S y el BMS - Reinicie el sistema - Póngase en contacto con el fabricante para su reparación
Pérdida de comunicación con la unidad de refrigeración líquida	Nivel 2	Comunicación anómala entre la unidad de refrigeración líquida y el BMS	- Compruebe el estado de la unidad de refrigeración líquida - Compruebe el mazo de cables de comunicación entre la unidad de refrigeración líquida y el BMS - Reinicie el sistema - Póngase en contacto con el fabricante para su reparación

8.2. Solución de problemas del BMS « »

N.º	Síntoma de la avería	Solución
1	El ESMU no funciona correctamente tras el encendido.	Anote los fenómenos observados y reinicie el suministro eléctrico.
2	No es posible obtener datos en la pantalla de control del visor.	Compruebe si el cable del BMS está conectado y si la configuración de la dirección IP del conjunto de baterías es incorrecta.
3	La tensión total de un único conjunto de baterías es demasiado baja y el ESBMM se ha desconectado.	Compruebe si la línea de 24 V del ESBMM está conectada correctamente.

N.º	Síntoma de la avería	Solución
		Sustituya el módulo ESBMM y compruebe si el módulo vuelve a funcionar con normalidad.
4	Muestreo de tensión anómalo de una sola celda de la batería.	- Retire el conjunto 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.
5	El ESBMM no ha ejecutado la función de equilibrado.	- Retira el conjunto 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	La pantalla indica que la tensión total del conjunto de baterías es normal, pero no hay corriente o se registra el triple de corriente durante la carga y la descarga.	- Compruebe si ha aumentado la resistencia de contacto del circuito del conjunto. - Compruebe si el conjunto de baterías está bien fijado. - Compruebe si el fusible del bus de corriente continua está dañado. - Compruebe si la resistencia interna del conjunto de baterías ha aumentado y si la tensión se encuentra dentro del rango normal.


¡ATENCIÓN!

Si aún no se ha podido resolver el fallo del BMS, ponte en contacto con el equipo de atención posventa.

8.3. Solución de problemas de la unidad de refrigeración líquida



¡AVISO!

- La unidad de refrigeración por líquido es un equipo profesional y solo puede ser manejada por personal cualificado y autorizado. Antes de sustituir los componentes principales, se deben desconectar primero la alimentación eléctrica y las conexiones de comunicación.
- El mantenimiento y la sustitución de todos los componentes solo pueden ser realizados por personal cualificado, y para la sustitución solo se pueden utilizar materiales, piezas y componentes homologados.

Fenómeno	Posibles causas	Puntos de inspección o métodos de manejo
El ventilador de circulación externo no funciona	La unidad de refrigeración líquida no está encendida	Comprueba si hay alimentación en el terminal de entrada de energía de la unidad de refrigeración líquida.
	El disyuntor se ha disparado debido a un rayo	Compruebe que el disyuntor interno de la unidad de refrigeración líquida esté cerrado.
	Entrada de energía anómala en la unidad de refrigeración líquida (como sobretensión o subtensión)	Comprueba si hay una alarma correspondiente en la unidad de refrigeración líquida y, en caso afirmativo, actúa según las instrucciones del manual de la unidad de refrigeración líquida.
	Ventilador atascado	Comprueba si hay algún objeto extraño atascado en el ventilador.
	Terminal suelto	Comprueba si el terminal de conexión del ventilador está suelto.
	El compresor no se ha puesto en marcha	Consulte el manual de la unidad de refrigeración líquida para saber cómo proceder cuando el compresor no funcione.
	Fallo en la placa de control	Sustituya la placa de control; consulte el manual de la unidad de refrigeración líquida para sustituir la placa de control

Fenómeno	Posibles causas	Puntos de inspección o procedimientos de manejo
	Avería del ventilador	Sustituya el ventilador; consulte el manual de la unidad de refrigeración líquida para sustituir el ventilador de circulación externo
Ruido anormal procedente del ventilador de circulación externo	El rodamiento del ventilador está desgastado	Sustituya el ventilador; consulte el manual de la unidad de refrigeración líquida para sustituir el ventilador.
	Las aspas del ventilador rozan con otros objetos	Compruebe si hay cables u otros objetos que interfieran con las aspas del ventilador.
El compresor no funciona	El aparato no está encendido (está en modo de espera)	Compruebe el interruptor principal de alimentación y la pantalla de control para ver si ya está encendido.
	Conexión del circuito suelta	Apriete los conectores del circuito.
	Circuito abierto o cortocircuito	Compruebe si hay circuitos abiertos o cortocircuitos y repare la fuente de alimentación principal.
	Avería en el convertidor	Sustituya el convertidor de frecuencia.
	Placa de control dañada	Sustituya la placa de control; consulte el manual de la unidad de refrigeración líquida para sustituir la placa de control.
	Avería en el motor del compresor	Sustituya el compresor
El compresor no funciona.	No hay demanda de refrigeración.	Compruebe el estado de la temperatura de salida del líquido del compresor en la pantalla de control. Compruebe que la interfaz de control esté en modo refrigeración.
	Retardo en la desconexión.	El compresor tiene el tiempo de desconexión más corto en condiciones normales. Si la temperatura sube hasta el punto de arranque durante ese periodo, el compresor seguirá arrancando con un retraso.

Fenómeno	Posibles causas	Puntos de inspección o métodos de manejo
La presión de escape es alta	El condensador está sucio y obstruido	Limpia el condensador con aire comprimido o con una aspiradora equipada con una boquilla con cepillo.
	El ventilador de circulación exterior no funciona	Consulte la tabla anterior.
La bomba de circulación interna de agua no se pone en marcha	El aparato no está encendido (está en modo de espera)	Compruebe el interruptor principal de alimentación y la pantalla de control para ver si ya está encendido.
	Conexión del circuito suelta	Apriete los conectores del circuito.
	Fallo en el convertidor de la bomba de agua	Sustituya el convertidor de la bomba de agua.
	La bomba está en modo de autoprotección debido a la falta de líquido refrigerante	Compruebe si hay líquido refrigerante en el sistema de circulación y, en caso de que no lo haya, rellénalo.
	Avería en el cuerpo de la bomba	Sustituya la bomba de agua. Consulte el manual de la unidad de refrigeración líquida para sustituir la bomba de agua.
El tubo de calentamiento eléctrico no funciona	No hay demanda de calefacción	Compruebe que la temperatura de salida y el punto de consigna de la calefacción estén ajustados correctamente.
	Conexión del circuito suelta	Apriete los conectores del circuito.
	Protección contra el sobrecalentamiento de la calefacción eléctrica	Espera un rato y, a continuación, reinicia la calefacción eléctrica; compruebe si funciona con normalidad.
	Avería en el calentador eléctrico	Sustituya el calentador eléctrico. Consulte el manual de la unidad de refrigeración líquida para sustituir el calentador y la bomba de circulación.
	Avería en la bomba de rellenado de refrigerante	Sustituya la bomba automática de reposición de líquido refrigerante.

Fenómeno	Posibles causas	Puntos de inspección o métodos de manejo
La bomba automática de recarga de líquido refrigerante no funciona	La bomba de rellenado de líquido refrigerante está atascada	Comprueba si hay objetos extraños en el depósito de recarga de refrigerante y, si los hay, retíralos. Si la bomba de recarga de refrigerante está dañada, sustitúyela.
	Terminal suelto	Comprueba si el terminal de conexión de la bomba de rellenado de refrigerante está suelto.
La bomba automática de recarga de refrigerante emite un ruido anormal	El eje de la bomba de reposición de refrigerante está desgastado	Sustituya la bomba automática de recarga de refrigerante.
	Los tornillos de fijación de la bomba de recarga de refrigerante están sueltos	Apriete los tornillos.

8.4. Solución de problemas del PCS « »

 	¡PELIGRO! Puede existir riesgo de descarga eléctrica debido a la alta tensión. - En caso de avería, el producto puede presentar alta tensión. Tocar las partes energizadas del equipo puede suponer un peligro o la muerte. Siga todas las instrucciones de seguridad al utilizar el producto. - Al realizar el mantenimiento del producto, es necesario utilizar el equipo de protección individual (EPI) adecuado. Si aún así no consigues resolver el problema con la siguiente información, ponte en contacto con el fabricante.
---	--

Funciones de protección del PCS e información de aviso

Cuando se produce un fallo, la información relevante puede consultarse a través del EMS. Antes de solicitar asistencia técnica, los usuarios pueden realizar una autoinspección siguiendo las indicaciones de la tabla que figura a continuación, analizar la causa del fallo y encontrar una solución. Durante la autoinspección, no desmonte los componentes de la máquina. Si no se puede resolver el problema, póngase en contacto con el representante o directamente con nuestra empresa.

Los métodos de reinicio de fallos se dividen en reinicio automático y reinicio manual.

El reinicio automático de fallos se refiere a que el sistema borra automáticamente el fallo a intervalos regulares tras su aparición. Si se elimina la causa del fallo, el sistema sale del estado de fallo; si la causa del fallo persiste, el fallo se vuelve a notificar. El número de reinicios automáticos se puede definir mediante el código de función. Cuando se agote el número de reinicios automáticos, el fallo ya no se reiniciará automáticamente hasta que el usuario reinicie manualmente el sistema y se recargue el número de reinicios automáticos.

Un fallo con reinicio manual requiere el apagado mediante el registro de encendido/apagado tras eliminar la causa del fallo, y el PCS solo podrá reanudar el funcionamiento mediante el registro de reinicio.

Tabla 8-1 Tabla de resolución de problemas del PCS

ID	Nombre del fallo	Mecanismo de activación	Tratamiento del fallo
1	Señal EPO	La señal del contacto seco externo es anómala Uso 1 (predeterminado): normalmente cerrado por defecto Cerrado: Normal. Abierto: Fallo. Uso 2 (personalizado): normalmente abierto por defecto Abierto: Normal. Cerrado: Fallo.	Apaga y reinicia el sistema
2	Fallo de sobrecorriente en el hardware del IGBT	Fallo de OCP del IGBT	Apaga y reinicia el sistema
3	Fallo de sobretensión de hardware del bus	Sobretensión de hardware del bus	Apaga y reinicia el sistema
5	Fallo de limitación de corriente onda a onda en el módulo de potencia	Limitación de corriente onda a onda del módulo de potencia	Apaga y reinicia el sistema

ID	Nombre del fallo	Mecanismo de activación	Solución del fallo
6	Fallo de limitación de corriente onda a onda en el circuito de equilibrio	Circuito equilibrado con limitación de corriente onda a onda	Apaga y reinicia el sistema
17	Fallo en la fuente de alimentación de 24 V	Fallo en la fuente de alimentación auxiliar interna	Apaga y reinicia el sistema
18	Fallo del ventilador	Parada del ventilador	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y el comando de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
19	Fallo en la conexión de la placa única	Error de conexión interna	Apaga y reinicia el sistema
23	Fallo en el pararrayos	La señal del contacto seco externo es anómala	Apaga y reinicia el sistema
24	Fallo por sobrecalentamiento del inductor	La temperatura del inductor supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y la orden de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
25	Sobretensión del módulo IGBT	La temperatura del IGBT supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
26	Fallo por sobrecalentamiento del circuito de equilibrio	La temperatura del circuito de equilibrio supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
27	Fallo en la fuente de alimentación de 15 V	Fallo en la fuente de alimentación auxiliar interna	Apaga y reinicia el sistema

ID	Nombre del fallo	Mecanismo de activación	Solución del fallo
28	Fallo en la alarma de incendio externa	La señal de contacto seco externo es anómala Uso 1 (predeterminado): normalmente cerrado por defecto Cerrado: Normal. Abierto: Fallo. Uso 2 (personalizado): normalmente abierto por defecto Abierto: Normal. Cerrado: Fallo.	Apaga y reinicia el sistema
29	Fallo en el contacto seco externo del BMS	La señal del contacto seco externo es anómala Uso 1 (predeterminado): normalmente cerrado por defecto Cerrado: Normal. Abierto: Fallo. Uso 2 (personalizado): normalmente abierto por defecto Abierto: Normal. Cerrado: Fallo.	Se puede reiniciar automáticamente cuando desaparezca el fallo.
31	Fallo por sobrecalentamiento del entorno	La temperatura ambiente supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se elimine el fallo y el comando de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).

ID	Nombre del fallo	Mecanismo de accionamiento	Tratamiento de la avería
33	Fallo por sobretensión en la red Trifásico de 3 hilos: sobretensión en la tensión de línea Vab. Trifásico de 4 hilos: sobretensión en la tensión de fase Van.	La tensión de red supera el límite	Puede reiniciarse automáticamente cuando desaparezca el fallo.
34	Fallo por sobretensión en la red Trifásico de 3 hilos: sobretensión de la tensión de línea Vbc. Trifásico de 4 hilos: sobretensión de la tensión de fase Vbn.	La tensión de red supera el límite	Puede reiniciarse automáticamente cuando desaparezca el fallo.
35	Fallo por sobretensión en la red Trifásico de 3 hilos: sobretensión de la tensión de línea Vca. Trifásico de 4 hilos: sobretensión de la tensión de fase Vcn.	La tensión de red supera el límite	Puede reiniciarse automáticamente cuando desaparezca el fallo.
36	Fallo por subtensión de la red Trifásico de 3 hilos: subtensión de la tensión de línea Vab. Trifásico de 4 hilos: subtensión de la tensión de fase Van.	La tensión de red está por debajo del límite	Puede reiniciarse automáticamente cuando desaparezca el fallo.
37	Fallo por subtensión de la red	La tensión de red está por debajo del límite	Puede reiniciarse automáticamente cuando desaparezca el fallo.

ID	Nombre del fallo	Mecanismo de activación	Tratamiento de la avería
	Trifásico de 3 hilos: subtenión de la tensión de línea Vbc. Trifásico de 4 hilos: subtenión de la tensión de fase Vbn.		
38	Fallo por subtenión en la red Trifásico de 3 hilos: subtenión de la tensión de línea Vca. Trifásico de 4 hilos: subtenión de la tensión de fase Vcn.	La tensión de la red está por debajo del límite	Se puede reiniciar automáticamente cuando desaparezca el fallo.
39	Fallo por sobrefrecuencia de la red	La frecuencia de la red supera el límite	Se puede reiniciar automáticamente cuando desaparezca el fallo.
40	Fallo de subfrecuencia de la red	La frecuencia de la red está por debajo del límite	Se puede reiniciar automáticamente cuando desaparezca el fallo.
41	Fallo de error en la secuencia de fases de la red	Secuencia de fases de la red A, B, C invertida	Apague y reinicie el sistema; modifique la secuencia de fases
42	Fallo por sobrecorriente en la fase A de CA	La corriente de la fase A de CA supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se elimine la falla y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
43	Fallo por sobrecorriente en la fase B de CA	La corriente de la fase B de CA supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya subsanado la avería y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
44	Fallo por sobrecorriente en la fase C de CA	La corriente de la fase C de CA supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado la avería y la orden de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).

ID	Nombre de la avería	Mecanismo de accionamiento	Tratamiento de la avería
46	Fallo por desequilibrio de corriente alterna	La diferencia de corriente entre las fases A/B/C del sistema trifásico de tres hilos supera el límite.	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se elimine la avería y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
48	Fallo de sobrecorriente en el neutro.	La corriente del cable neutro del módulo supera el límite.	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
49	Fallo por sobretensión en el bus de precarga.	La tensión del bus durante la inicialización supera el límite.	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
50	Fallo por subtensión en el bus de precarga	La tensión del bus está por debajo del límite durante la puesta en marcha	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
53	Fallo por sobretensión en el bus	La tensión del bus está por encima del límite durante el funcionamiento	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
54	Fallo por subtensión en el bus	La tensión del bus durante el funcionamiento está por debajo del límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
55	Fallo de desequilibrio en el bus positivo y negativo	La diferencia de tensión entre el bus positivo y el bus negativo es superior al límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
56	Fallo por subtensión de la batería	La tensión de la batería está por debajo del límite	Puede reiniciarse automáticamente cuando desaparezca el fallo.

ID	Nombre del fallo	Mecanismo de activación	Solución del fallo
58	Fallo por sobretensión de la batería	La tensión de la batería supera el valor límite	Se puede reiniciar automáticamente cuando desaparezca el fallo.
59	Fallo de sobrecorriente en la precarga de corriente continua	La corriente continua supera el valor límite durante la fase de arranque	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se elimine el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
60	Fallo por sobrecorriente de CC	La corriente continua durante el funcionamiento supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
61	Fallo por sobrecorriente del software del circuito de equilibrio	La corriente del circuito de equilibrio durante el funcionamiento supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se elimine el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
64	Fallo de conexión inversa de la batería	La tensión de la batería está por debajo del límite	Se puede reiniciar automáticamente cuando desaparezca el fallo.
65	Error de tiempo límite de precarga de CA	Durante la carga, no se ha alcanzado el valor predeterminado en el tiempo especificado.	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
66	Fallo por sobrecorriente en la fase A de la precarga de CA	Sobrecorriente en el módulo de la fase de precarga	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado la avería y el comando de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
67	Fallo por sobrecorriente en la fase B de la precarga de CA	Sobrecorriente en el módulo de la fase de precarga	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya subsanado la avería y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).

ID	Nombre del fallo	Mecanismo de accionamiento	Tratamiento de la avería
68	CA precarga Fallo por sobrecorriente en la fase C	Precarga fase módulo de sobrecorriente	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
71	Fallo de corriente de fuga	La corriente de fuga supera el límite	Apague y reinicie el sistema. Se recomienda comprobar que la conexión del sistema sea correcta.
81	Fallo en la RAM de la placa de control	Error de lectura/escritura en el chip de RAM de la placa de control	Póngase en contacto con el fabricante
82	Fallo en la EEPROM de la placa de control	Error de lectura/escritura en la EEPROM	Póngase en contacto con el fabricante
83	Fallo por desviación excesiva del cero en el ADC de la placa de control	Desviación del cero del canal de muestreo analógico del ADC demasiado grande	Póngase en contacto con el fabricante
84	Fallo en el protocolo de comunicación de fondo de la placa de control	Incompatibilidad del protocolo de comunicación entre los DSP	Póngase en contacto con el fabricante
85	Fallo en el protocolo de comunicación CAN de la placa de control	El protocolo de comunicación CAN no es compatible	Póngase en contacto con el fabricante
86	Fallo en el protocolo de comunicación del CPLD de la placa de control	Las versiones del CPLD y del DSP no coinciden	Póngase en contacto con el fabricante
87	Error en los datos del DataLog de la placa de control	Error en los datos del DataLog de la placa de control	Póngase en contacto con el fabricante
90	Error por incompatibilidad del firmware (FW) del software	Error por incompatibilidad del firmware (FW) del software	Póngase en contacto con el fabricante
92	Fallo en el estado de la batería del BMS	Estado del BMS	Ver el estado del BMS
93	Fallo de comunicación del STS	El sistema no ha detectado la señal STS	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de encendido sea 1

ID	Nombre del fallo	Mecanismo de accionamiento	Tratamiento del fallo
			(1 significa ENCENDIDO, 0 significa APAGADO).
94	Fallo en la comunicación del BMS	El sistema no ha detectado la señal del BMS	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y el comando de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
95	Fallo en la comunicación del esclavo del sistema paralelo	El sistema no ha detectado la señal paralela	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
96	Fallo en la comunicación con el EMS	El sistema no ha detectado la señal del EMS	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
97	Fallo en el cierre del interruptor de precarga	Fallo en el cierre del interruptor de precarga	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
98	Fallo en la desconexión del interruptor de precarga	Fallo en la desconexión del interruptor de precarga	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
99	Error en el estado de cierre del interruptor de precarga	Error en el estado de cierre del interruptor de precarga	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
100	Error en el estado de desconexión del interruptor de precarga	Error en el estado de desconexión del interruptor de precarga	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado la avería y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).

ID	Nombre del fallo	Mecanismo de accionamiento	Tratamiento de la avería
101	Fallo en el cierre del interruptor principal de CA	Fallo en el cierre del interruptor principal de CA	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
102	Fallo en la apertura del interruptor principal de CA	Fallo en la apertura del interruptor principal de CA	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
103	Error en el estado de cierre del interruptor principal de CA	Error en el estado de cierre del interruptor principal de CA	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
104	Error en el estado de desconexión del interruptor principal de CA	Error en el estado de desconexión del interruptor principal de CA	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
105	Fallo de enclavamiento del interruptor principal de CA	Fallo de enclavamiento del interruptor principal de CA	No apague el equipo; póngase en contacto con el fabricante inmediatamente. Si ya se ha apagado, no lo vuelva a encender
106	Fallo de circuito abierto en el interruptor principal de corriente continua	Fallo de circuito abierto en el interruptor principal de corriente continua	No apague el aparato; póngase en contacto con el fabricante inmediatamente
107	Fallo de circuito abierto en el interruptor principal de CA	Fallo de circuito abierto en el interruptor principal de CA	No apague el aparato; póngase en contacto con el fabricante inmediatamente
113	Fallo por sobretensión en el inversor en funcionamiento fuera de la red Trifásico de 3 hilos: sobretensión en la tensión de línea Vab. Trifásico de 4 hilos: sobretensión en la tensión de fase Van.	Funcionamiento fuera de red: la tensión del inversor supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).

ID	Nombre de la avería	Mecanismo de activación	Tratamiento de la avería
114	Fallo por sobretensión en el inversor durante el funcionamiento fuera de la red Trifásico de 3 hilos: sobretensión de la tensión de línea Vbc. Trifásico de 4 hilos: sobretensión de la tensión de fase Vbn.	Funcionamiento fuera de la red: la tensión del inversor supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
115	Fallo por sobretensión en el inversor durante el funcionamiento fuera de la red Trifásico de 4 hilos: sobretensión de la tensión de línea Vca. Trifásico, 4 hilos: sobretensión de la tensión de fase Vcn.	Funcionamiento fuera de la red: la tensión del inversor supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
116	Fallo de aislamiento de la red	La frecuencia sincronizada supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
118	Fallo de resonancia del sistema	La corriente del condensador del filtro de CA supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y la orden de encendido sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
121	Fallo de tiempo límite del HVRT	La duración de la alta tensión supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado la avería y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
122	Fallo de subtenensión del inversor en funcionamiento fuera de la red	Funcionamiento fuera de red: la tensión del inversor está por debajo del límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se haya solucionado el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).

ID	Nombre del fallo	Mecanismo de activación	Tratamiento de la avería
	Trifásico de 3 hilos: subtensión de la tensión de línea Vab. Trifásico de 4 hilos: subtensión de la tensión de fase Van.		
123	Fallo por subtensión de la tensión del inversor en funcionamiento fuera de la red Trifásico de 3 hilos: subtensión de la tensión de línea Vbc. Trifásico, de 4 hilos: subtensión de la tensión de fase Vbn.	Funcionamiento fuera de red: la tensión del inversor está por debajo del límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
124	Fallo de tensión del inversor en funcionamiento fuera de red Trifásico de 3 hilos: subtensión de la tensión de línea Vca. Trifásico de 4 hilos: subtensión de la tensión de fase Vcn.	Funcionamiento fuera de red: la tensión del inversor está por debajo del límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).
125	Modo fuera de red: fallo de la señal de sincronización	Funcionamiento fuera de red, no se ha detectado la señal de sincronización con bloqueo de fase	No apague el equipo; póngase en contacto con el fabricante inmediatamente
127	Fallo de cortocircuito en la salida fuera de red	Funcionamiento fuera de red: la tensión del inversor está por debajo del límite y la corriente de salida está por encima del límite	No apague el equipo; póngase en contacto con el fabricante inmediatamente
128	Fallo de tiempo límite de LVRT	La duración de la baja tensión supera el límite	El sistema puede reiniciarse automáticamente cuando se solucione el fallo y el comando de conexión sea 1 (1 indica ENCENDIDO, 0 indica APAGADO).

3	Comunicación	Conectado	En este momento está recibiendo datos del host
4	Fallo	Conectado	Se está produciendo un fallo. Si el valor de humedad aparece como «---», esto indica que hay un fallo en el sensor de humedad o que hay gotas de agua. Si el valor de la temperatura muestra «---», esto indica que hay un fallo en el sensor de temperatura
5	Área de visualización del código de fallo	/	/

Si aparece un código de fallo en la pantalla, consulta la descripción de los códigos de fallo tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Código de error	Descripción
E2	Fallo en el sensor de temperatura externo
E3	Fallo en el sensor de temperatura de la superficie fría
E4	Fallo en el sensor de temperatura de la superficie caliente
E5	Temperatura ambiente exterior demasiado alta
E6	Temperatura ambiente demasiado alta

8.7. Solución de problemas del SAI

	Para obtener más información, ponte en contacto con el servicio de atención al cliente.
---	--

9. Mantenimiento y sustitución

	¡PELIGRO! Antes de realizar operaciones de mantenimiento, apague el equipo siguiendo las instrucciones de la sección 7.6, «Procedimiento de apagado».
	¡AVISO! El funcionamiento y el mantenimiento de equipos como el conjunto de baterías, la unidad de refrigeración por líquido y el sistema de seguridad contra incendios deben ser realizados por personal cualificado y autorizado. Algunas tareas de mantenimiento requieren que el sistema se apague primero.

Si el sistema lleva más de seis meses en funcionamiento o no se ha utilizado durante un periodo prolongado, se debe realizar el mantenimiento de seguridad y registrar la información correspondiente. Los puntos específicos son los siguientes:

- Compruebe que la puerta de seguridad, la puerta frontal y la puerta del compartimento de la batería del equipo se puedan abrir con normalidad y asegúrese de que el entorno, tanto dentro como fuera del equipo, esté limpio y ordenado.
- Compruebe si el sistema de extinción de incendios activa la alarma y entra en funcionamiento con normalidad, y si hay dispositivos de extinción de incendios alrededor del equipo para su uso en caso de emergencia.
- Compruebe si el aislamiento de cada línea de alimentación presenta anomalías, si la distancia de seguridad eléctrica cumple con las normas de seguridad y si los tornillos del cableado están sueltos.
- Compruebe que los componentes eléctricos estén en buen estado y que las tomas de alimentación de cada fuente de alimentación se puedan desconectar correctamente.

9.1. Mantenimiento de la batería

9.1.1. Recarga de la batería

Requisitos de temperatura para la recarga

Elemento	Requisito
Temperatura de funcionamiento	De -20 °C a 55 °C
Temperatura ambiente ideal de funcionamiento	De 20 °C a 40 °C

Etapas de recarga

- Descarga el sistema de baterías hasta el punto de corte (tensión total < 728 V o tensión mínima < 2,8 V); a continuación, interrumpe la descarga y deja reposar durante 1 hora.
- Cargue completamente el sistema de baterías (tensión total ≥ 936 V o tensión máxima por celda $\geq 3,6$ V) y, tras la carga, déjelo reposar durante 1 hora.

Requisitos de potencia para la recarga

La temperatura de la celda debe estar por encima de 0 °C durante la recarga, y la potencia de recarga debe ajustarse a la tabla de carga y descarga que se indica a continuación.

Temperatura de la célula/°C	0	5	10	15	20	25	35	40	45	55	60	> 60
Potencia máxima potencia de carga (P)	0,05	0,12	0,25	0,33	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0
Potencia máxima de descarga (P)	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	\

9.1.2. Procedimiento de mantenimiento

Frecuencia de mantenimiento	Categoría	Contenido del mantenimiento	Observaciones
Trimestre	Comprobación de la tensión	Comprueba la tensión del sistema de baterías mediante el sistema de monitorización. Compruebe si la tensión del sistema presenta alguna anomalía. Por ejemplo: si la tensión de un solo paquete de baterías es demasiado alta o demasiado baja.	
	Comprobación del SOC	Compruebe el SOC del sistema de baterías a través del sistema de monitorización. Compruebe si el SOC del conjunto de baterías se sale de lo normal.	
	Comprobación de los cables	Inspecciona visualmente todos los cables del sistema de baterías. Comprueba si algún cable está roto, desgastado o está suelto.	
	Comprobación del equilibrio	No cargar completamente la batería durante un periodo prolongado provocará un desequilibrio en el conjunto de baterías. Solución: Realice un mantenimiento de equilibrado (cargue hasta la carga total) cada 3 meses; normalmente, el sistema lo hace automáticamente mediante la comunicación con dispositivos externos.	

Frecuencia de mantenimiento	Categoría	Contenido del mantenimiento	Observaciones
	Comprobación del relé de salida	En condiciones de baja carga (baja corriente), apaga y enciende el relé de salida y comprueba si se oye el clic del relé, lo que significa que el relé se puede apagar y encender con normalidad.	
	Comprueba los registros históricos	Analice los registros históricos, compruebe si se han producido incidentes (alarmas y protecciones) y analice sus causas.	
Semestral	Comprobación de polvo	Mantenga limpio el compartimento de la batería.	
	Temperatura	Mida y registre la temperatura ambiente en el compartimento de la batería.	
	Aspecto	Comprueba que cada batería esté limpia. Inspecciona los terminales y las tapas de los terminales en busca de daños o signos de sobrecalentamiento.	
	Tensión	Compruebe la tensión del sistema de baterías mediante el sistema de monitorización. Compruebe si la tensión del sistema presenta alguna anomalía. Por ejemplo: la tensión de un solo paquete de baterías es demasiado alta o demasiado baja.	
	Apagado y mantenimiento	Durante el reinicio de la gestión de red, algunas funciones del sistema deben someterse a mantenimiento. Se recomienda realizar las siguientes operaciones: llevar a cabo el mantenimiento del sistema cada 6 meses.	
Anual	Repetir	Repita el mantenimiento y la inspección trimestrales.	
	Comprobación de estanqueidad	Comprueba anualmente si las uniones de los cables están sueltas y apriétalas.	
	Prueba de descarga	Realice una prueba de descarga una vez al año para comprobar la carga exacta, con una capacidad de descarga del 30 al 40 % de la capacidad nominal. Tras tres años de funcionamiento, realice una prueba de capacidad con un 80 % de DOD una vez al año. Antes de la prueba de descarga, el sistema debe estar completamente cargado.	

Tabla 9-1 Registro de inspección del conjunto de baterías

[illegible]

9.1.3. Sustitución

	¡PELIGRO! - Este sistema de baterías es un sistema de corriente continua de alta tensión y solo puede ser manejado por personal cualificado y autorizado. - Antes de sustituir componentes principales, se debe desconectar primero el circuito principal del conjunto de baterías de mantenimiento. Todas las reparaciones y sustituciones de componentes solo pueden ser realizadas por personal cualificado, y para la sustitución solo se pueden utilizar materiales, componentes y piezas homologados.
	¡AVISO! - No utilices diferentes tipos de baterías —por ejemplo, baterías de marcas o capacidades nominales diferentes— juntas sin la autorización previa de la empresa. - No utilice una batería dañada (por ejemplo, con daños causados por una caída, un impacto, una protuberancia o una abolladura en la carcasa), ya que los daños pueden provocar fugas de electrolito o la liberación de gas inflamable. - No realice trabajos de soldadura ni de esmerilado cerca de las baterías para evitar incendios provocados por chispas eléctricas o arcos eléctricos. - Si las baterías se exponen accidentalmente al agua, no las instale. En su lugar, trasládelas a un lugar seguro y aislado y póngase en contacto con los ingenieros técnicos lo antes posible.

Desmonte el paquete de baterías

1. Apague el equipo; consulte el apartado 7.6 «Procedimiento de apagado».
2. Retire el MSD (1) del paquete de baterías defectuoso siguiendo el orden inverso al de la instalación (consulte el apartado 5.6 «Instalación del MSD»).

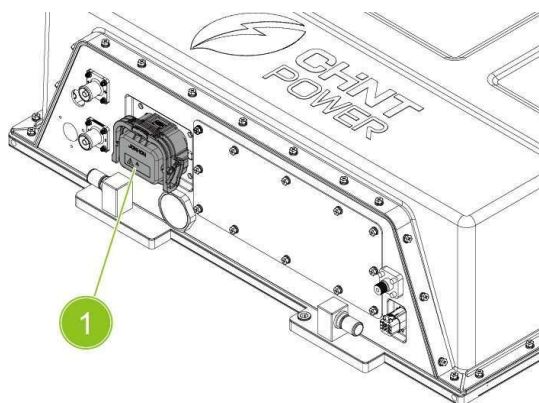


Fig. 9-1 Retire el MSD

3. Retire los 2 conectores (2) y el cable de comunicación (3) del paquete de baterías defectuoso.

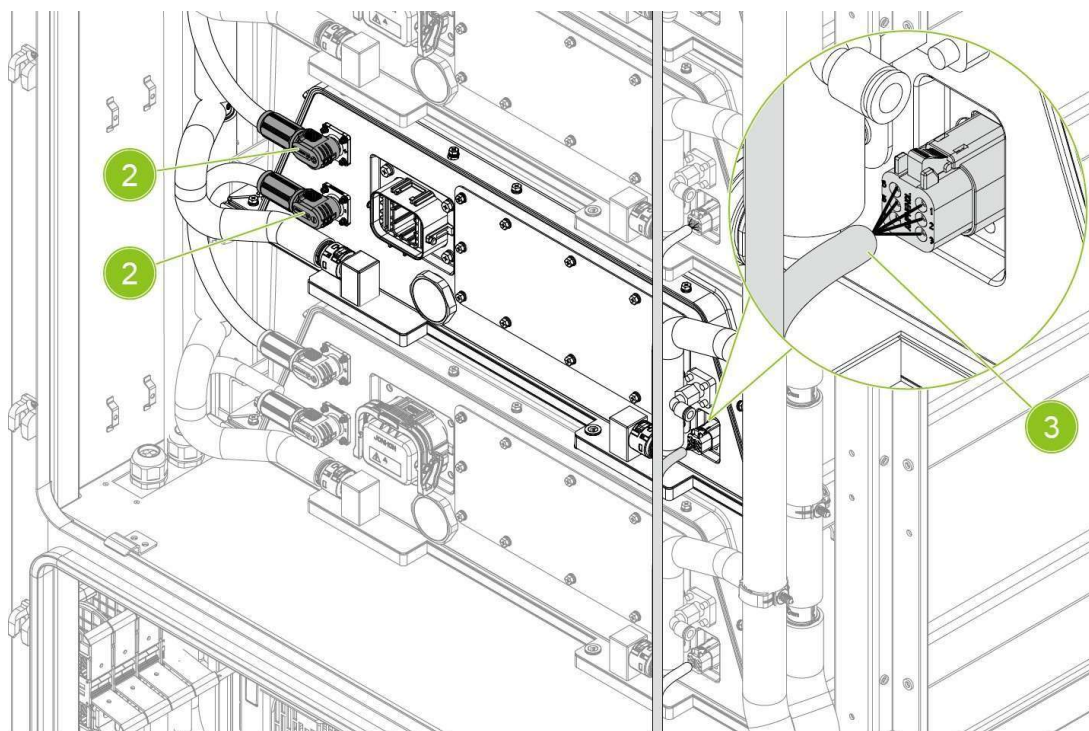


Fig. 9-2 Retire el conector y el cable de comunicación

4. Drene el líquido refrigerante de los tubos; consulte el apartado 9.2.1 «Sustitución de la unidad de refrigeración por líquido».
5. Retire el tubo de entrada de refrigerante (4) y el de salida (5), vacíe el refrigerante restante de las tuberías y coloque las piezas desmontadas en el lugar designado.

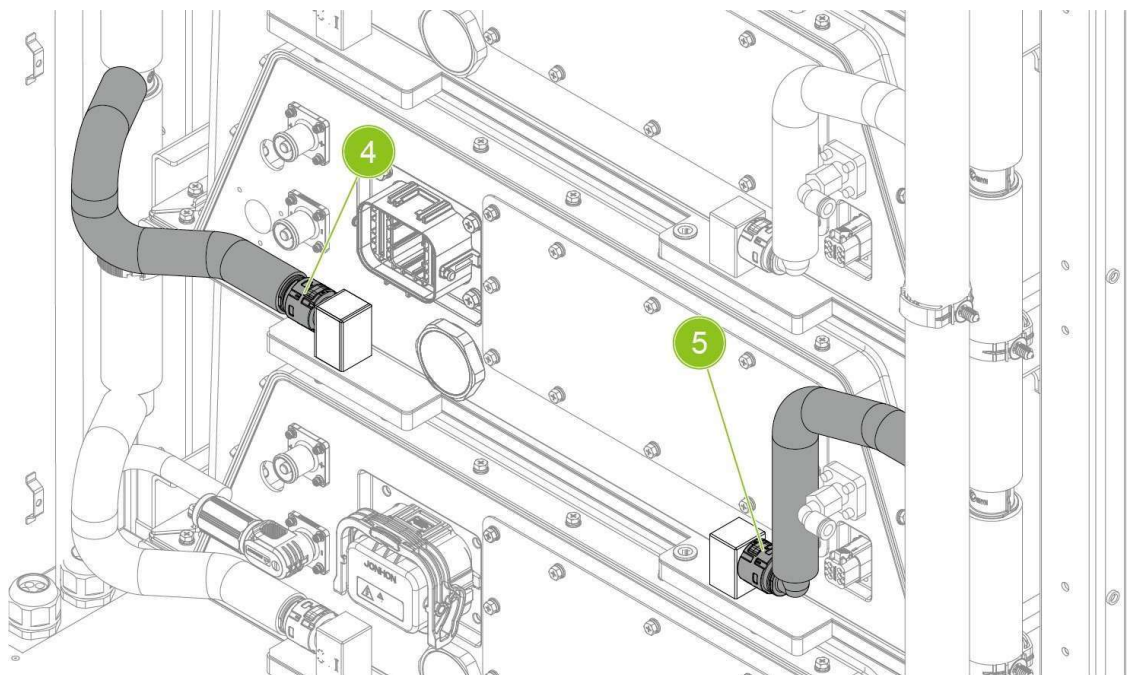


Fig. 9-3 Retire los tubos de refrigerante

6. Retire los 4 tornillos combinados M8x20 (6) y las 2 herramientas de fijación del radiador (7) de la viga lateral del soporte del radiador.

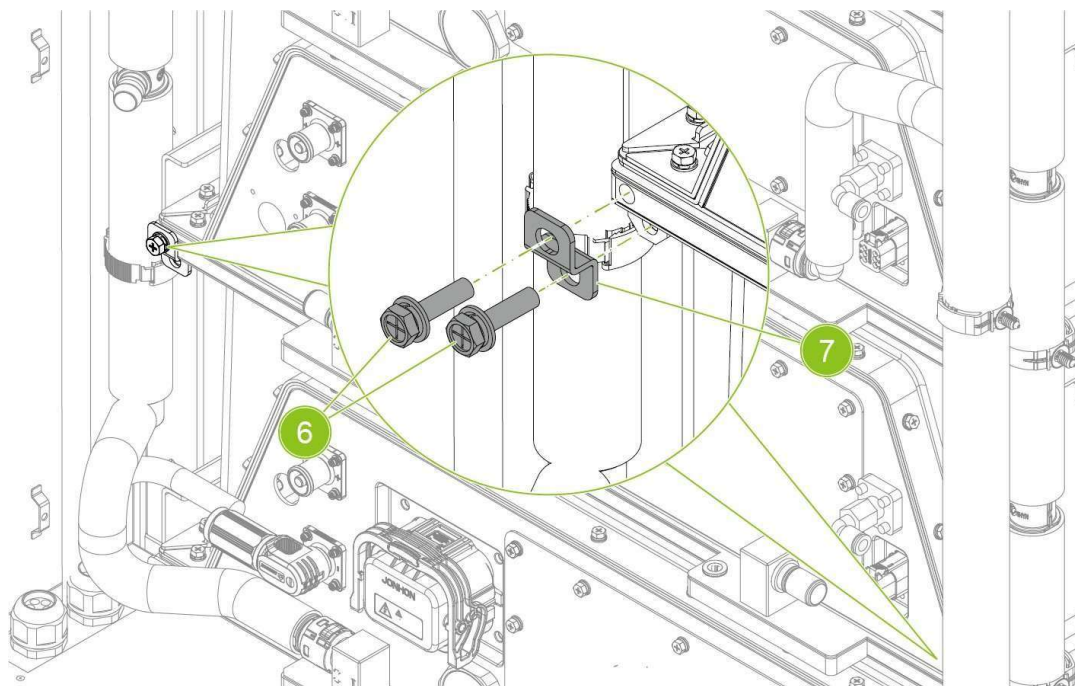


Fig. 9-4 Desmontaje de los elementos de fijación de la batería

7. Instale 2 tornillos de ojo (8) y tire del conjunto de baterías (PACK) hacia fuera del soporte unos 50 cm.



¡PELIGRO!

- Un solo PACK de baterías pesa aproximadamente 400 kg.
- Durante su manipulación, preste atención a la protección personal para evitar lesiones o la muerte causadas por la caída del conjunto de baterías.

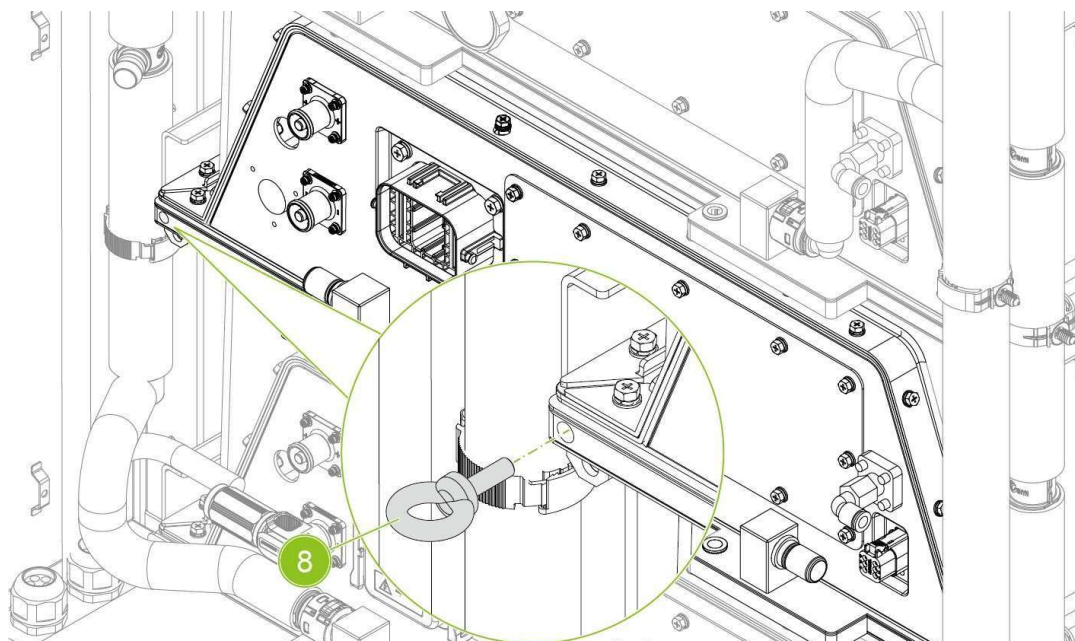


Fig. 9-5 Instale los tornillos de ojo

8. Coloque la carretilla elevadora especializada con una plataforma con ruedas (9) o una plataforma en la parte inferior del conjunto de baterías en cuestión (10).

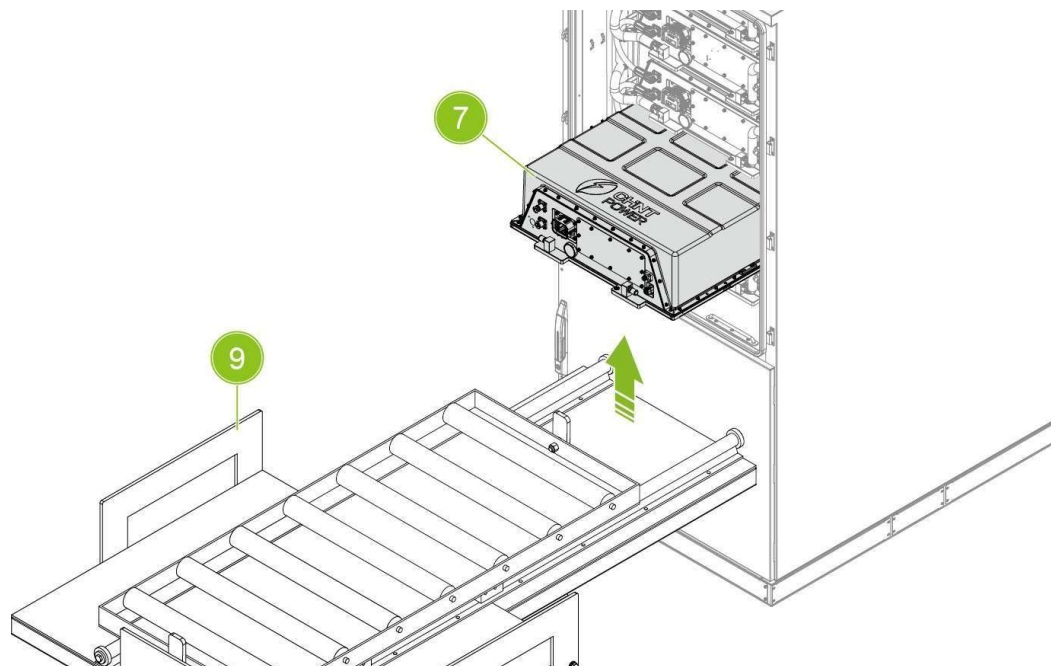


Fig. 9-6 Retire el conjunto de baterías

9. Mueva el conjunto de baterías hacia la plataforma y sáquelo completamente del bastidor.

Instale el conjunto de baterías

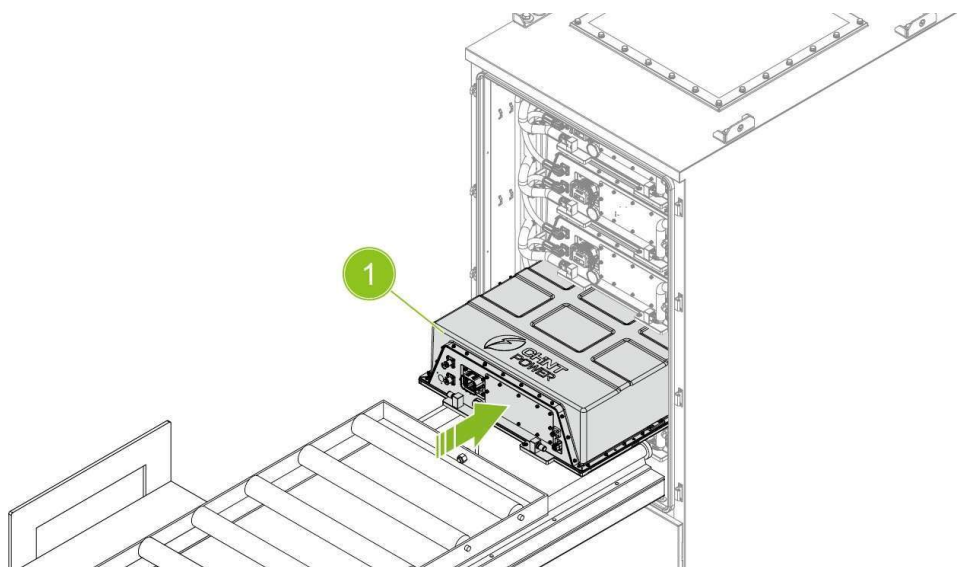


¡IMPORTANTE!

Antes de la instalación, lea atentamente las siguientes precauciones:

- Compruebe que la capacidad del conjunto de baterías sea compatible con el sistema: si lo es, sustitúyalo directamente. De lo contrario, consulte a un ingeniero especializado en baterías.
- La palanca del seccionador de la caja de alta tensión debe estar en la posición «OFF».

1. Lleve el nuevo conjunto de baterías (1) hasta la posición de instalación y encájelo.



2. Instale las 2 herramientas de fijación de la batería (2) en la viga lateral del soporte de la batería y apriete los 4 tornillos combinados M8x20 (3). Par de apriete: $12,5 \pm 1,3$ N·m.

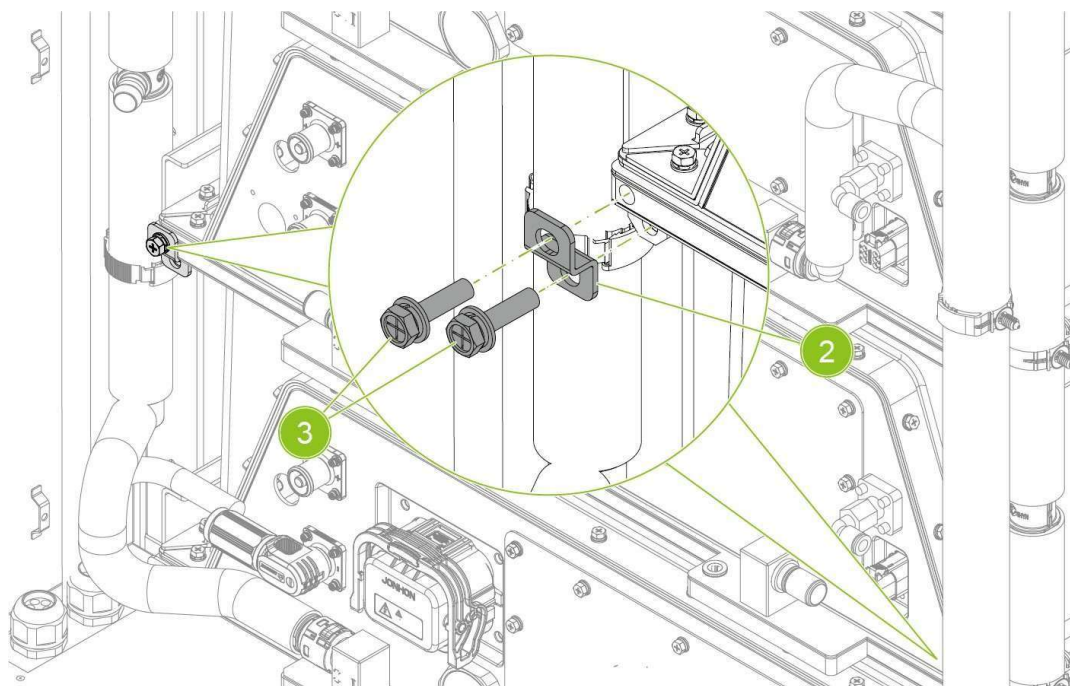


Fig. 9-7 Retirar los elementos de fijación de la batería

3. Instale el tubo de entrada (4) y el tubo de salida (5) del líquido refrigerante.

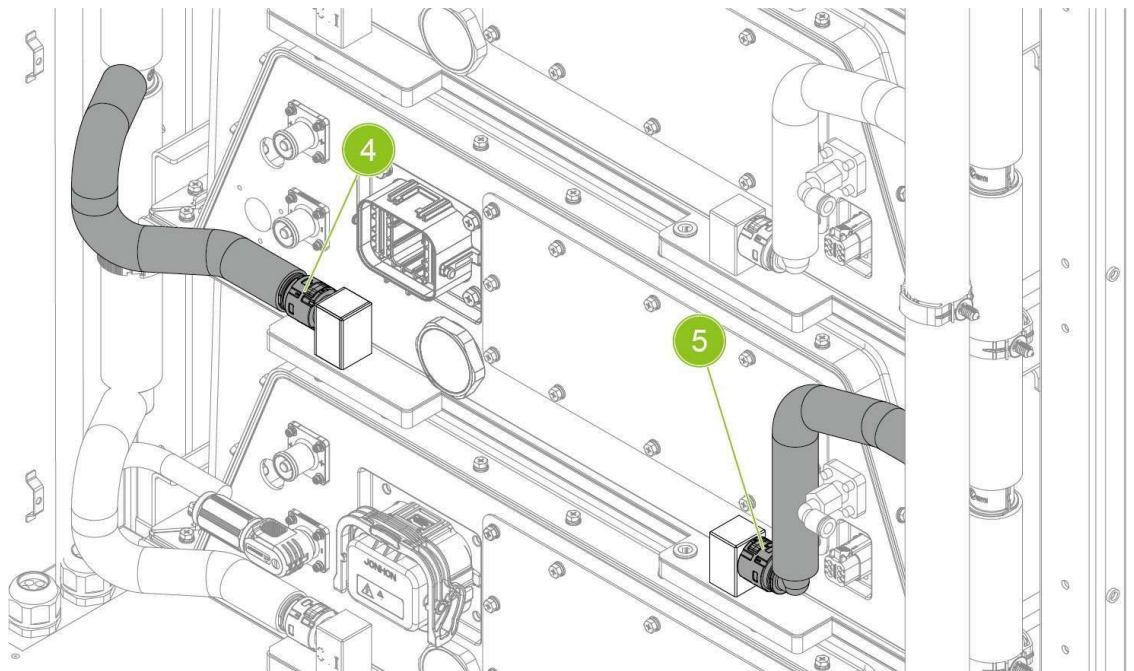


Fig. 9-8 Retire los tubos de refrigerante

4. Instala los dos conectores (6) y el conector de comunicación (7) del PACK de batería defectuoso.

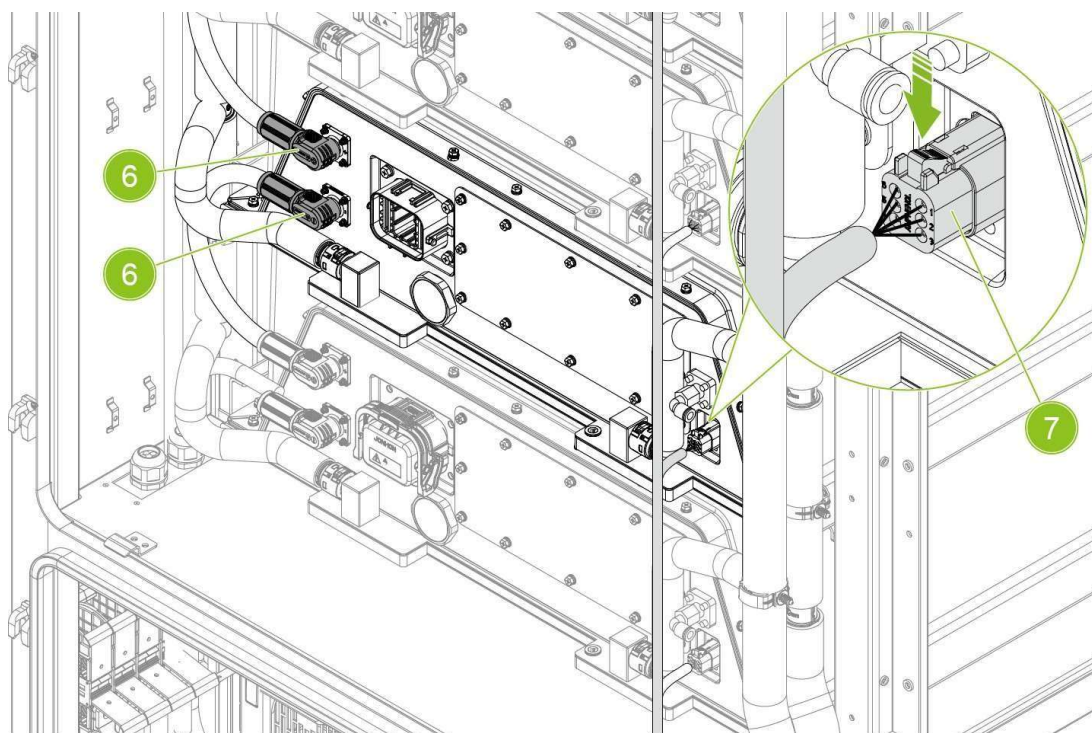


Fig. 9-9 Retire el conector y el cable de comunicación

5. Instale el MSD (1); consulte la sección 5.6, «Instalación del MSD».

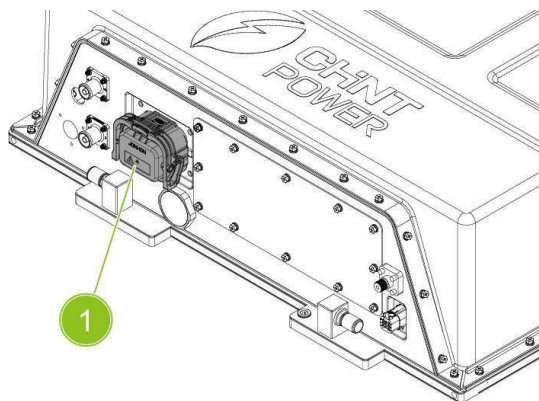


Fig. 9-10 Retire el MSD

6. Añada líquido refrigerante siguiendo las instrucciones de la sección 9.2.2 «Rellenado de líquido tras la sustitución del equipo».



¡ATENCIÓN!

Tras instalar el nuevo paquete de baterías, es necesario encender el sistema y, a continuación, comprobar la información de estado del paquete de baterías en cuestión a través de la interfaz de control de la pantalla para confirmar si se ha solucionado el fallo o para pasar a la siguiente etapa.

En caso de que haya otra información anómala, póngase en contacto con profesionales o con el fabricante para su gestión.

9.2. Mantenimiento de la unidad de refrigeración líquida

9.2.1. Sustitución

1. Apague el equipo siguiendo las instrucciones de la sección 7.6, «Procedimiento de apagado».
2. Prepare un cubo para recoger el líquido refrigerante (1), abra el tapón (2) situado en la parte inferior del tubo de refrigeración por líquido,
3. introduzca un extremo del tubo de drenaje en el cubo (1) y conecte un tubo de drenaje al extremo inferior.



¡ATENCIÓN!

- Una vez insertado el tubo de drenaje, el líquido refrigerante comenzará a salir inmediatamente.
- Utilice guantes de protección para evitar que el líquido refrigerante le cause daños en la piel.

4. Puede abrir el tapón de purga de aire (3) para acelerar el proceso de drenaje del líquido refrigerante.

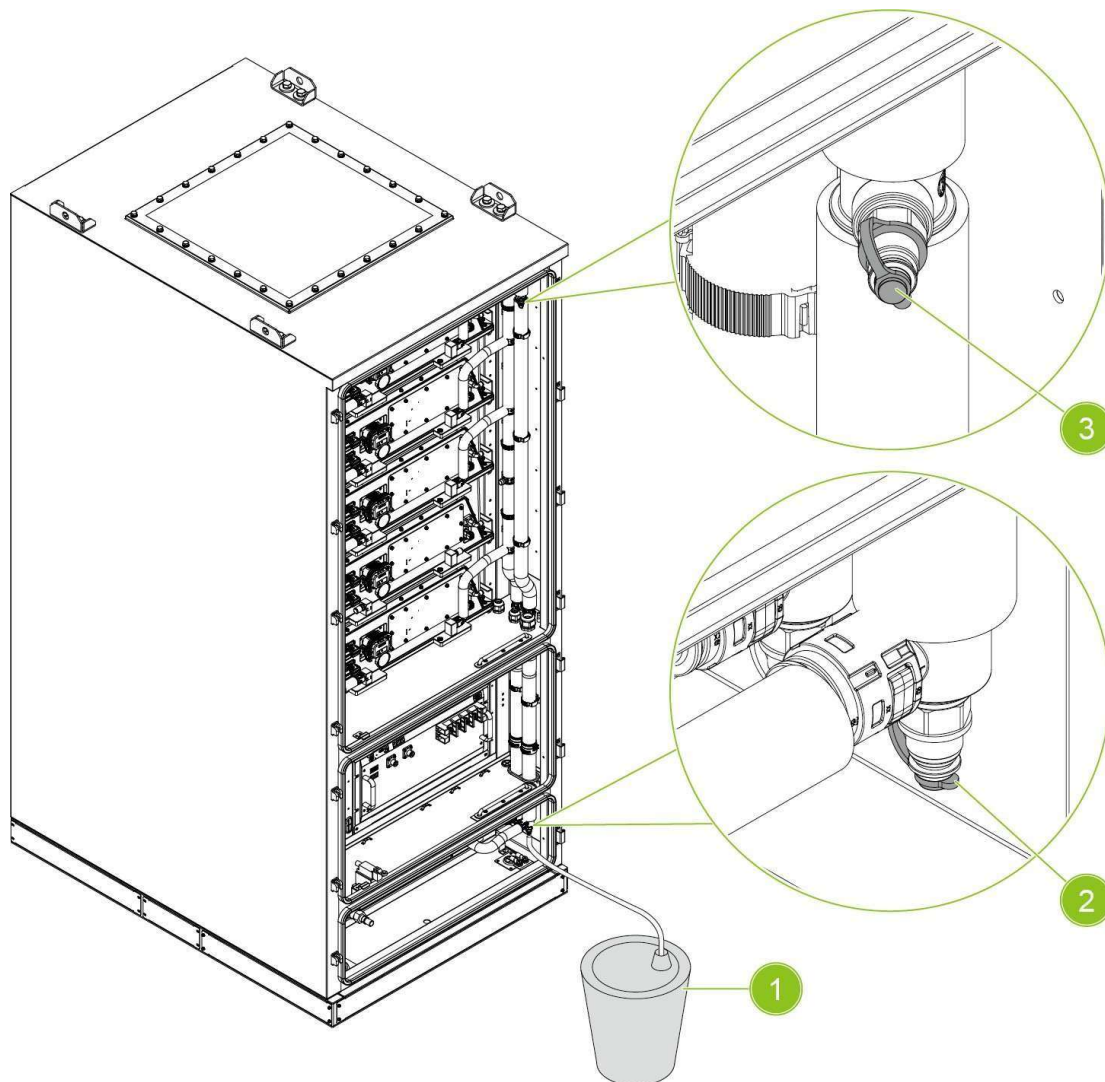


Fig. 9-11 Drenaje del líquido refrigerante

5. Si no sale líquido refrigerante en 30 segundos, retira el tubo de drenaje y coloca el tapón.
6. Desconecte el cable de comunicación (4) y el cable de alimentación (5) situados en el lado izquierdo de la unidad de refrigeración líquida.



Fig. 9-12 Desconecte los cables de comunicación

7. Retire el tubo de entrada (6) y el tubo de salida (7) del líquido refrigerante.

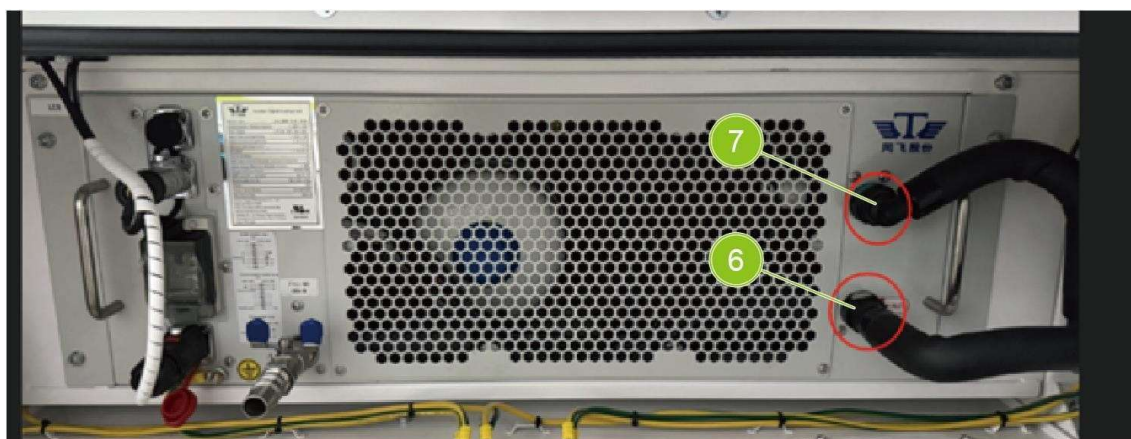


Fig. 9-13 Retire los tubos de entrada y salida del líquido refrigerante

8. Retire los 4 tornillos combinados.

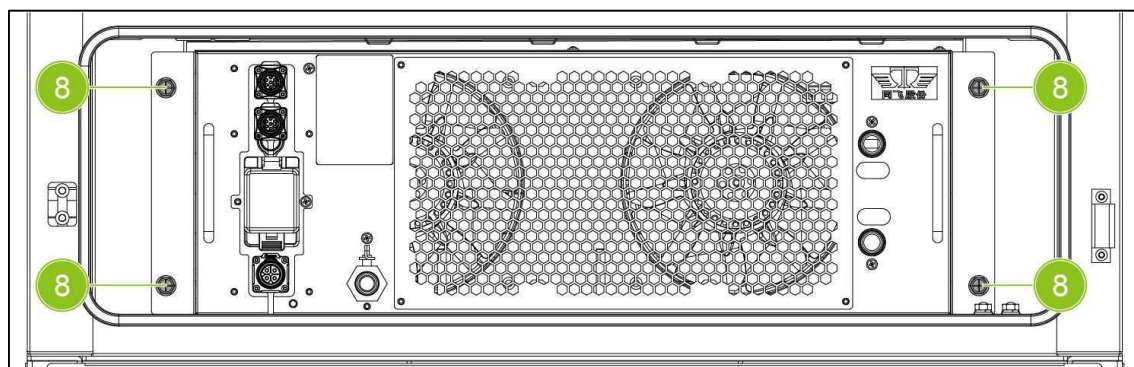


Fig. 9-14 Retire los tornillos combinados

9. Sujete las asas (9) y extraiga la unidad de refrigeración líquida de la cabina.

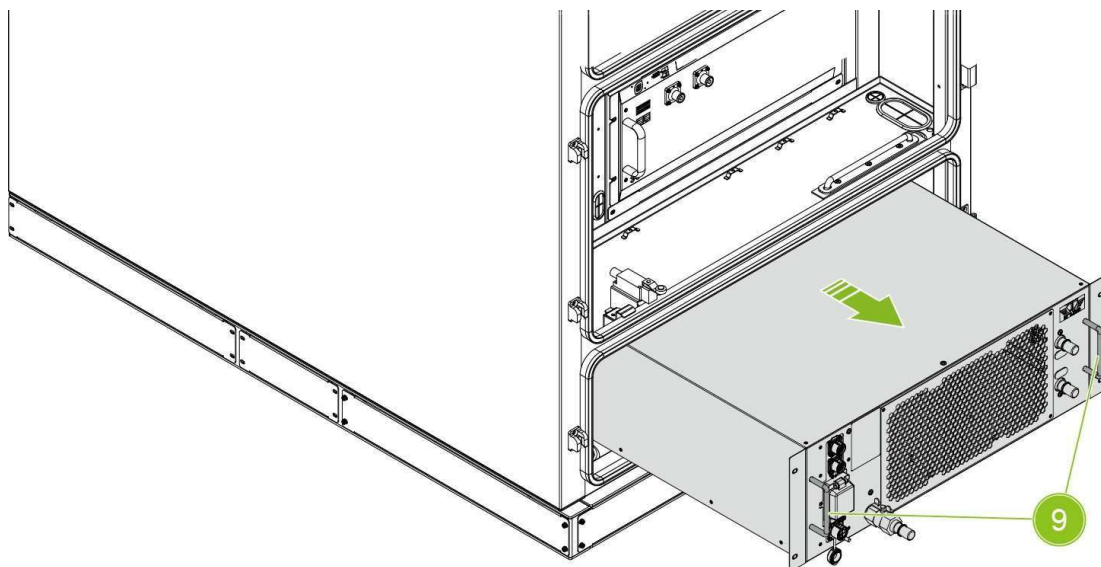


Fig. 9-15 Retire la unidad de refrigeración líquida

10. Instale la nueva unidad de refrigeración líquida siguiendo el orden inverso al de la desmontaje.



¡ATENCIÓN!

Utilice una llave dinamométrica para apretar los 4 tornillos combinados en el paso 8. Par de apriete: $5,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$.

11. Realice la operación de rellenado de líquido en el sistema conectado. Para obtener más detalles sobre la operación de rellenado de líquido, consulte el apartado 9.2.2 «Instrucciones para el rellenado de líquido tras la sustitución del equipo».

9.2.2. Reposición de líquido tras la sustitución del equipo

Cuando la unidad de refrigeración líquida emita una alarma de nivel bajo de líquido, se deberá rellenar el sistema de refrigeración líquida lo antes posible.



¡ATENCIÓN!

Durante la operación de rellenado de líquido, intente mantener la unidad en funcionamiento el mayor tiempo posible. Incluso el método de llenado de líquido asistido por vacío requiere que el sistema funcione durante un periodo más prolongado durante la fase de purga para facilitar el vaciado.

Pasos

1. Conecta el conector rápido del mazo de cables del visor portátil a la interfaz del visor (1) del sistema de refrigeración y cierra la válvula de drenaje (2).



Fig. 9-16 Conecte el conector rápido y cierre la válvula de drenaje

2. Gire hacia la izquierda para apretar y cerrar la válvula de purga de aire de la tubería de refrigeración; consulte la fig. 9-7. Drene el líquido refrigerante.
3. Conecte el enchufe de la fuente de alimentación externa del sistema de refrigeración; consulte la fig. 9-8. Desconecte los cables de comunicación para localizar el enchufe de la fuente de alimentación.
4. En primer lugar, encienda el visor portátil y, a continuación, haga clic en «» en la pantalla.



Fig. 9-17 Captura de pantalla

5. Una persona sujeta el visor para supervisar el valor de la presión del agua de retorno. Cuando el valor de la presión del agua de retorno alcance los 2,5 bar, avise al compañero encargado de la conexión del circuito de aire para que desconecte el tubo de inyección de aire de la válvula de purga (si el valor de la presión del agua de retorno supera los 2,5 bar, la presión se puede ajustar abriendo ligeramente la válvula de purga).

6. Una vez finalizada la inyección de aire, anote la hora actual. Tras mantener la presión durante 15 minutos, observe el rango de caída del valor de la presión del agua de retorno. Se considera aceptable una caída inferior a 0,3 bar (es decir, no inferior a 2,2 bar). Anote los datos de la prueba de estanqueidad en el formulario de registro (deben anotarse tanto el valor definido como el valor real).



Fig. 9-18 Captura de pantalla

7. Una vez finalizada la prueba de estanqueidad, abra ligeramente la válvula de purga para expulsar el gas de la tubería, preparándola para la creación del vacío. Cuando se observe que el valor de la presión del agua de retorno es 0, esto indica que la expulsión del gas ha finalizado.

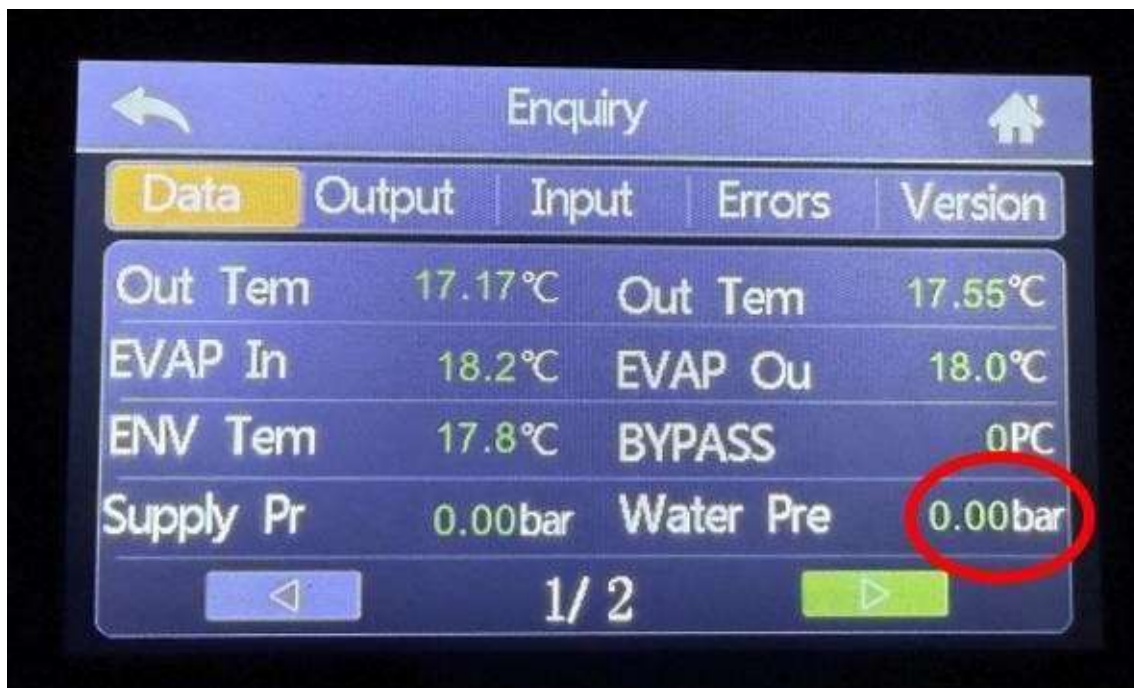


Fig. 9-19 Captura de pantalla



Fig. 9-20 Presión del agua de retorno

8. Conecta la tubería del equipo de llenado a la boca de llenado y utiliza la válvula de purga de la tubería para descargar el aire de la misma.

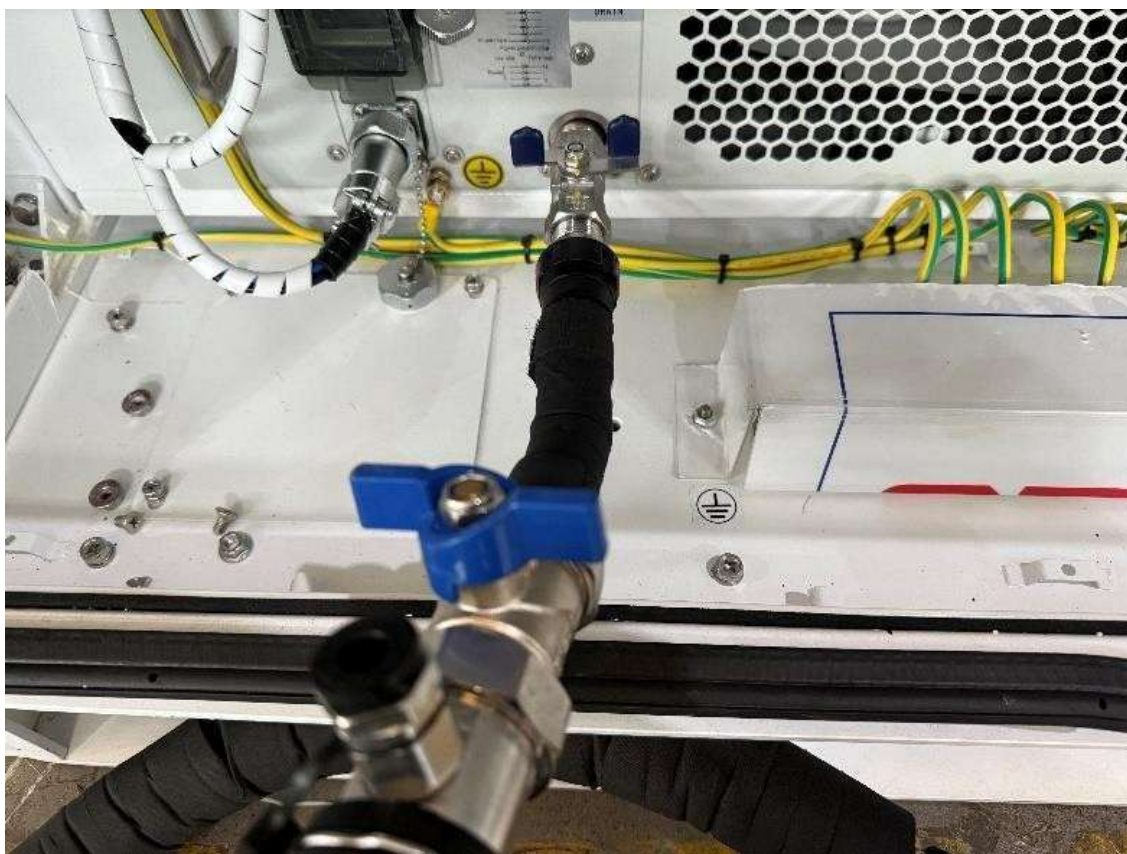


Fig. 9-21 Conecte la tubería del equipo de llenado

9. Durante el llenado, realice la purga simultáneamente. Utilice un tubo de aire estándar de PU transparente de 8 mm insertado en la válvula de retorno de purga para conducir el aire. Coloque el otro extremo del tubo de retorno en el recipiente del líquido refrigerante, encienda la bomba de circulación para hacer circular el líquido refrigerante que contiene burbujas libres de vuelta al recipiente, con el fin de completar la separación gas-líquido, y a continuación inyectelo en el sistema mediante la bomba de llenado, repitiendo este ciclo.



Fig. 9-22 Haga circular el líquido refrigerante, devolviendo las burbujas libres al depósito

10. Tras poner en marcha la bomba del sistema de refrigeración en modo manual, observe la presión del agua de alimentación y de retorno en condiciones dinámicas. La diferencia de presión debe ser superior a 0,3 bar (con un máximo de 1 bar) cuando la bomba esté en funcionamiento dinámico para que se considere adecuada: Cálculo de la presión: Presión de alimentación – Presión de retorno > 0,3 bar.
11. Si la diferencia de presión es inferior a 0,3 bar, haga funcionar la bomba durante un minuto y, a continuación, apáguela; abra la válvula de purga para purgar; observe la presión estática del agua de alimentación y de retorno durante la purga; cierre la válvula de purga una vez finalizada esta; y, a continuación, ponga en marcha la bomba durante un minuto, repitiendo este ciclo hasta que la diferencia de presión dinámica sea superior a 0,3 bar.

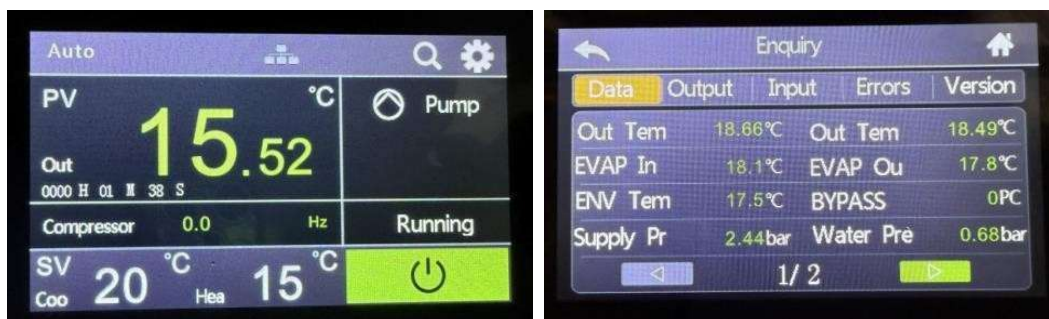


Fig. 9-23 Captura de pantalla

12. En modo manual, tras encender la bomba del sistema de refrigeración durante un minuto, el compresor de refrigeración y el ventilador se pondrán en marcha automáticamente, lo cual es normal. Una vez que la bomba haya funcionado durante un minuto,

apague la bomba, abra la válvula de escape y observe la presión estática del agua de alimentación y de retorno (tal y como se muestra en la figura siguiente). Es normal que la presión estática varíe entre 0,6 bar y 1,2 bar (redondeada a un decimal). Se recomienda tener en cuenta el valor medio. El valor máximo no debe superar 1,3 bar; de lo contrario, el exceso de refrigerante debe drenarse a través de la válvula de drenaje.

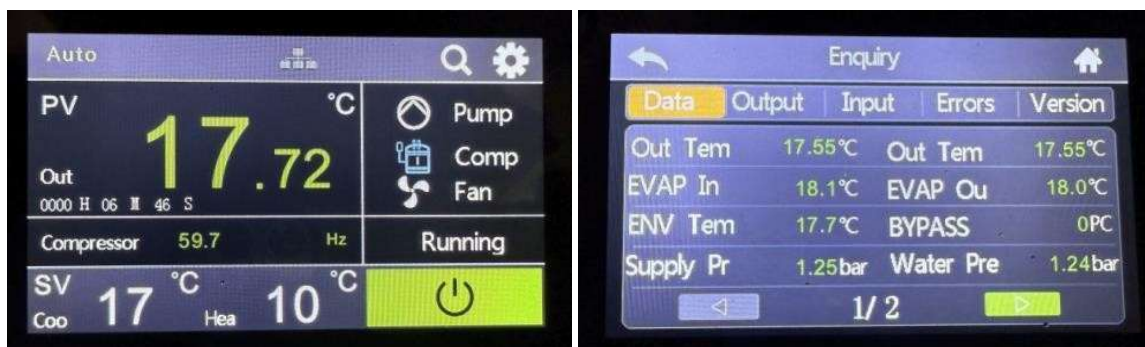


Fig. 9-24 Captura de pantalla

13. Desconecte la regleta de alimentación, retire el mazo de cables de alimentación externo y vuelva a colocar el mazo original, retire el visor portátil y vuelva a colocar la tapa protectora.

9.2.3. Recarga normal de líquido

1. Utilice un tubo para conectar la salida de líquido de la bomba de reposición a la toma de reposición de líquido de la unidad de refrigeración líquida y conecte la entrada de líquido al depósito externo de almacenamiento de líquido.
2. Conecta el cable de alimentación de la bomba de reposición y enciende la unidad de refrigeración líquida.
3. Tras abrir la válvula de bola de reabastecimiento, encienda la bomba de reabastecimiento para inyectar el líquido refrigerante.
4. Observe la presión del líquido de retorno.
 - Interrumpa la inyección cuando la presión del líquido de retorno se mantenga estable entre 0,8 bar y 1 bar.
 - Si la presión del líquido de retorno es inferior a 0,8 bar, siga utilizando la bomba de recarga para inyectar líquido refrigerante y presurizar el sistema.
5. Una vez finalizada la inyección, cierre la válvula de bola situada detrás de la puerta de recarga y, a continuación, retire la bomba de recarga.

9.3. Mantenimiento del sistema de seguridad contra incendios

9.3.1. Procedimiento de mantenimiento

Tabla 9-2 Procedimiento de mantenimiento del sistema de seguridad contra incendios

Frecuencia	Categoría	Contenido del mantenimiento	Observaciones
Diario	Inspección de las placas de señalización	Compruebe las placas de aviso en la zona de protección, incluidas las del accionamiento manual, el interruptor de parada de emergencia y el interruptor de transferencia manual-automático (interruptor de mantenimiento de emergencia), para asegurarse de que se encuentran en sus posiciones originales, bien fijadas y sin daños.	
Mensualmente	Repetir	Repita los procedimientos diarios de mantenimiento e inspección.	
	Sellado del equipo	Compruebe que todos los equipos que mantienen el sellado de la zona de protección estén intactos, y que se realicen pruebas de articulación en los equipos articulados, como los extintores, cada seis meses.	
Semestral	Inspección general de los dispositivos de aerosol	Compruebe si hay deformaciones, óxido, desgaste, etc., en el aspecto exterior. Compruebe si la instalación está bien fijada.	
	Varios detectores y alarmas	Compruebe que el estado de funcionamiento sea normal	
	Todos los equipos de extinción de incendios	Asegúrese de que no haya cambios que afecten al rendimiento de los equipos. Compruebe si hay cambios en el uso, en las condiciones ambientales, en la ubicación de los equipos, en obstrucciones físicas, en la orientación de los equipos, en daños físicos y en la limpieza.	
Anual	Repetir	Repita el mantenimiento y la inspección mensuales.	
	Inspección de los dispositivos de aerosol	Inspeccione la estructura del compartimento de la batería protegido por el sistema de extinción de incendios por aerosol para determinar si se han producido efectos adversos, como fugas del agente extintor o alteraciones en el volumen protegido.	

Frecuencia	Categoría	Contenido del mantenimiento	Observaciones
	Integridad del área protegida	Compruebe si el área protegida se corresponde con el área de protección del sistema diseñada originalmente y si se ha visto comprometida la integridad del área protegida.	
	Actuador	Compruebe que las funciones del actuador electromagnético y del actuador mecánico estén intactas.	
	Detector	Compruebe todos los detectores para asegurarse de que estén en las posiciones correctas, limpios y sin daños. Cada detector debe someterse a prueba de acuerdo con los requisitos de puesta en servicio. Si es necesario, compruebe la sensibilidad de cada detector siguiendo los procedimientos del fabricante.	
	Cada dispositivo de aviso	Compruebe cada timbre, luz intermitente y alarma acústica. Compruebe el estado de la alarma y confirme que funcionan correctamente cuando se activan. Reinicie el circuito de alarma tras probar cada dispositivo de alarma.	

Tabla 9-3 Registro de mantenimiento del sistema de seguridad contra incendios

[illegible]

9.3.2. Sustitución de un componente

El sistema de seguridad contra incendios está compuesto por un detector de humo, un sensor de temperatura y un detector de gas combustible.



¡ATENCIÓN!

Antes de sustituir los equipos del sistema de seguridad contra incendios, apáguelos siguiendo las instrucciones de la sección 7.6, «Procedimiento de apagado».

Sustitución del detector de humo

1. Anote la posición de la conexión del cable en el detector de humo (1) y, a continuación, retire el terminal del cable.

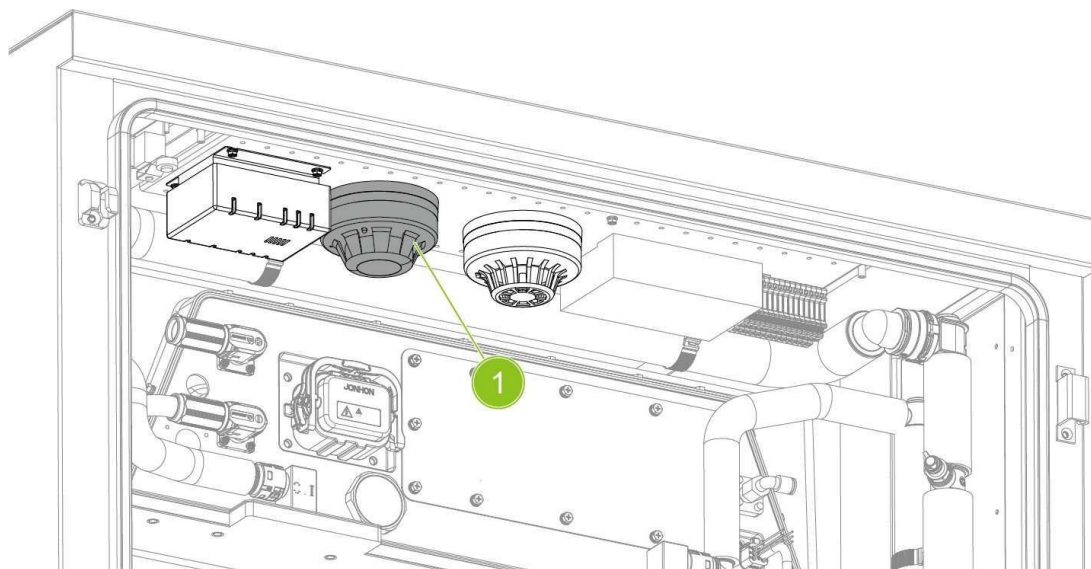


Fig. 9-25 Posición de instalación del detector de humo

2. Sujete el detector de humo (1) y gírelo en sentido antihorario para separarlo de la base (2).

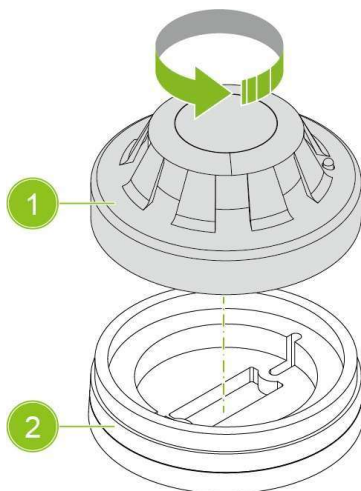


Fig. 9-26 Posición de instalación del detector de humo

3. Sustitúyalo por el nuevo detector de humo y gírelo en sentido horario hasta que encaje en su sitio.
4. Conecte los terminales del cable al nuevo detector de humo según la información registrada.

Sustituya el sensor de temperatura

1. Anote la posición de la conexión del cable en el sensor de temperatura (1) y, a continuación, retire los terminales del cable.

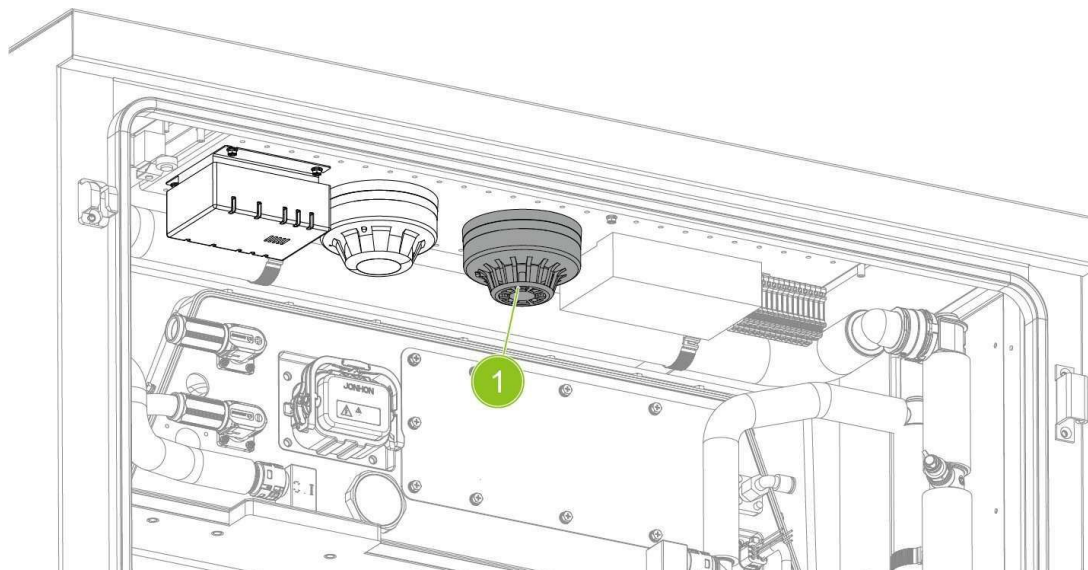


Fig. 9-27 Posición de instalación del sensor de temperatura

- 2.
3. Sujete el sensor de temperatura (1) y gírelo en sentido antihorario para separarlo de la base (2).

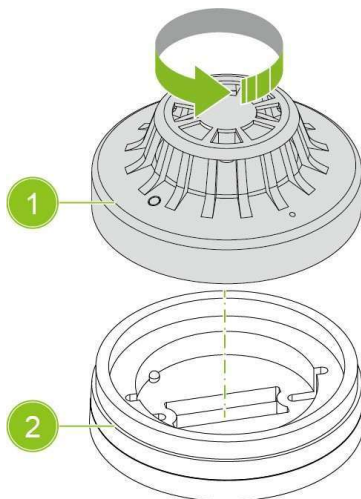


Fig. 9-28 Desmontaje del sensor de temperatura

4. Sustitúyelo por el nuevo sensor de temperatura y gira el sensor en el sentido de las agujas del reloj hasta que encaje en su sitio.
5. Conecte los terminales del cable al nuevo sensor de temperatura siguiendo las instrucciones indicadas.

Sustituya el detector de gas combustible

1. Anote la posición de las conexiones de los cables en el detector de gas combustible (1) y, a continuación, retire los terminales de los cables.

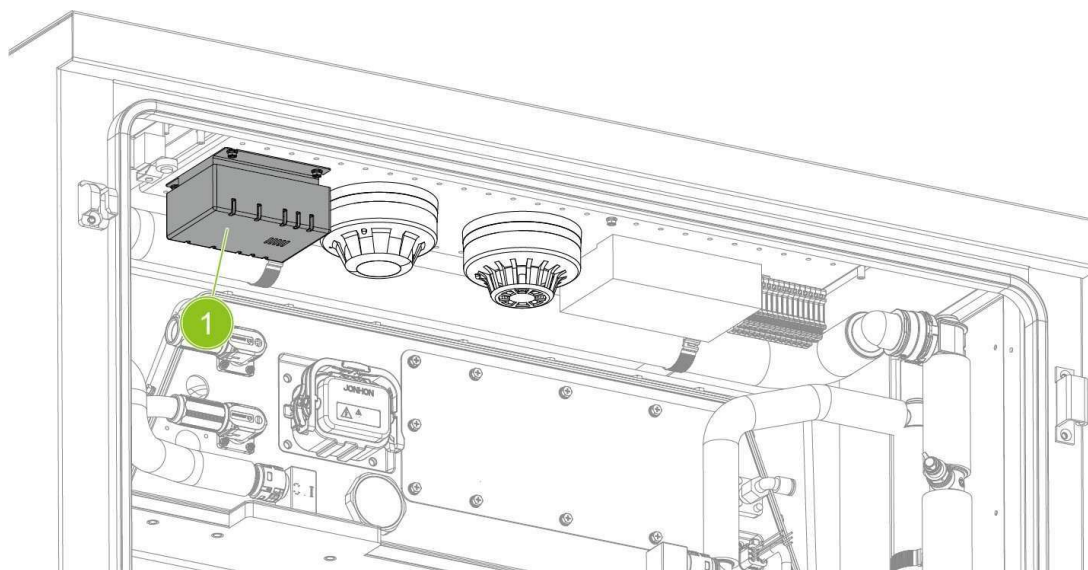


Fig. 9-29 Ubicación de instalación del detector de gas combustible

2. Sujete el detector de gas combustible, utilice una llave dinamométrica para retirar los tornillos de fijación del detector de gas combustible y sepárelo de la base.
3. Retire los 4 tornillos combinados M4x10 (2) del detector de gas combustible.

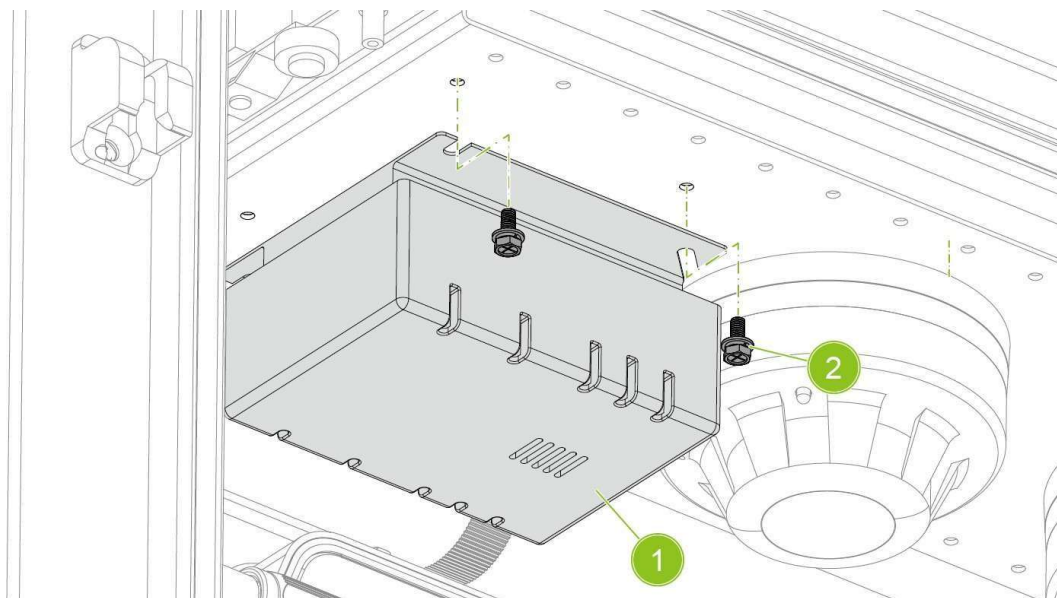


Fig. 9-30 Retire los tornillos de fijación del detector de gas combustible

4. Sustitúyalo por el nuevo detector de gas combustible y utilice una llave dinamométrica para apretar los tornillos de fijación del detector de gas combustible.

Par de apriete: 1,6 Nm

5. Conecta los terminales del cable al nuevo detector de gas combustible siguiendo la información registrada.

Sustituya el dispositivo de extinción de incendios

1. Anote las posiciones de las conexiones de los cables en el dispositivo de extinción de incendios y, a continuación, retire los cables.
2. Afloje los dos tornillos combinados (1) y retire el antiguo dispositivo de extinción de incendios (2).

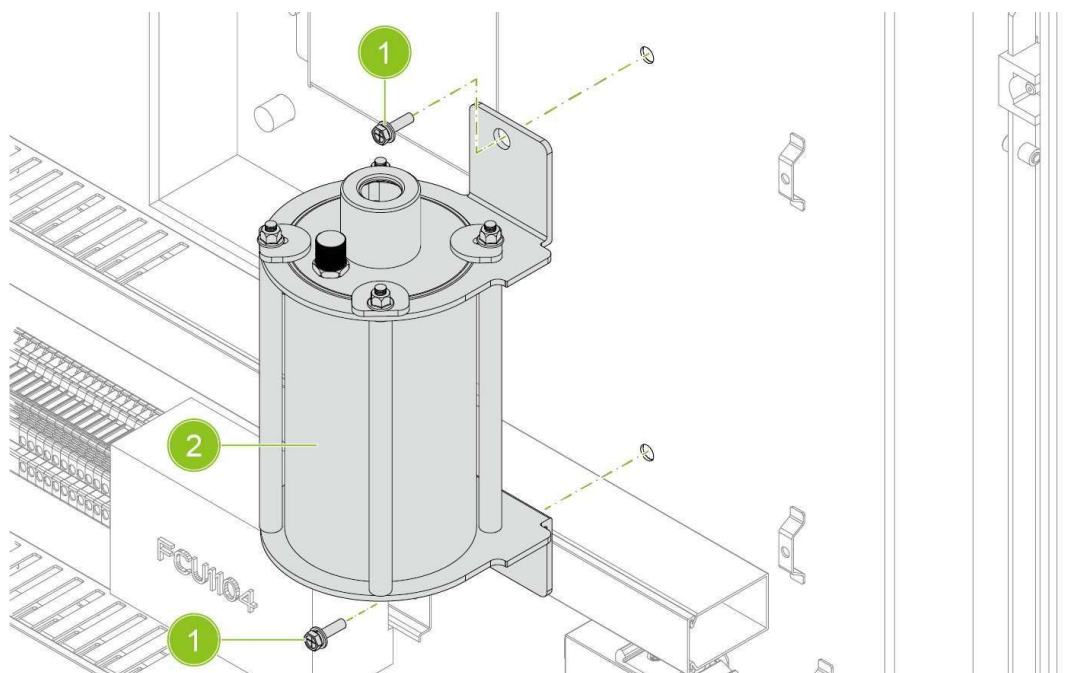


Fig. 9-31 Desmontaje del dispositivo de extinción de incendios

3. Instale el nuevo dispositivo de extinción de incendios siguiendo los pasos del desmontaje en orden inverso.



¡ATENCIÓN!

Utilice una llave dinamométrica para apretar los tornillos combinados en el paso 3. Par de apriete: $12,5 \pm 1,3 \text{ N}\cdot\text{m}$.

4. Conecta los cables al nuevo dispositivo de extinción de incendios según la información registrada.

9.4. Mantenimiento del PCS « »

	¡PELIGRO! Las partes energizadas del PCS están sometidas a alta tensión. El contacto con las partes energizadas puede provocar la muerte o lesiones graves por descarga eléctrica. Utilice el equipo de protección individual (EPI) adecuado durante el mantenimiento.
	¡IMPORTANTE! • Lee todos los mensajes de advertencia que figuran en el producto y en la documentación. • Siga todas las instrucciones de seguridad proporcionadas por el fabricante de la batería.

- Antes de realizar cualquier operación en el PCS, asegúrese de desconectar el equipo de la fuente de alimentación externa del PCS:
 - Tensión de la red eléctrica
 - Fuente de alimentación interna
 - Tensión de corriente continua (CC) de la batería
 - Tensión externa adicional, como señales de control procedentes de la sala de control.
- Asegúrese de que los dispositivos desconectados no puedan volver a conectarse automáticamente.
- Tras apagar el dispositivo, espera al menos 5 minutos antes de volver a encenderlo para permitir que los condensadores se descarguen por completo.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegúrese de que todos los componentes estén completamente sin tensión.
- Cubra o aisle cualquier componente adyacente que esté bajo tensión.
- Puede ser necesario realizar un mantenimiento más frecuente, aunque la frecuencia específica del mantenimiento dependerá de las condiciones del lugar.
- Si los componentes de distribución de corriente continua están expuestos a condiciones ambientales adversas, se recomienda reducir los intervalos de mantenimiento.
- Se recomienda realizar inspecciones visuales periódicas para determinar si es necesario realizar mantenimiento.
- Si el PCS no está en funcionamiento durante un periodo prolongado (más de 6 meses), puede producirse un fallo en la EEPROM durante el primer arranque. Estos fallos pueden solucionarse siguiendo los pasos que se indican a continuación:
 - Desconecte todas las conexiones de alimentación del PCS.
 - Espere al menos 30 segundos.
 - Vuelva a conectar la fuente de alimentación y encienda el equipo. Este proceso puede reiniciar el dispositivo, eliminando así el fallo en la EEPROM.

- En el caso de los convertidores que lleven mucho tiempo sin funcionar, se recomienda realizar una operación de activación de los condensadores antes de volver a ponerlos en funcionamiento, con el fin de garantizar el funcionamiento normal del equipo. Los pasos para la activación de los condensadores son los siguientes:
 - Encienda el convertidor.
 - Envíe un comando de potencia de carga de 1 kW.
 - Deje que el PCS funcione con esa potencia durante 30 minutos.
- Esta operación ayuda a restablecer el rendimiento del condensador y garantiza el funcionamiento estable del PCS.

9.4.1. Procedimiento de mantenimiento

Los puntos de la inspección diaria deben seguir las indicaciones clave que se indican a continuación:

Tabla 9-4 Elementos de la inspección diaria

N.º	Elementos de la inspección diaria	Comprobar
1	La tensión y la corriente de entrada y salida del PCS, así como su estado de funcionamiento, deben supervisarse en tiempo real. El personal designado debe realizar la observación en puntos fijos. En caso de que se detecte alguna anomalía en el funcionamiento del convertidor o en la tensión/corriente, se debe realizar el mantenimiento a la mayor brevedad posible.	
2	Presta atención a cualquier ruido anormal procedente del PCS.	
3	No se detecta ningún olor anómalo en el interior del PCS.	
4	Compruebe la temperatura interna del PCS y observe si se encuentra dentro del rango normal.	

Puntos de inspección periódica

La inspección trimestral, que se realiza cada tres meses, se centra principalmente en aquellas áreas que resultan difíciles de inspeccionar durante las comprobaciones diarias y las operaciones rutinarias.

Tabla 9-5 Elementos de la inspección periódica

N.º	Elementos de inspección periódica	Confirmar
1	Comprueba que el PCS no presente daños ni óxido.	
2	Utilice un termómetro para comprobar que la temperatura interna del PCS es normal.	
3	Comprueba que la ventilación, la temperatura ambiente, la humedad, el polvo y otras condiciones ambientales en torno al PCS cumplan los requisitos.	
4	Compruebe si hay desgaste o daños en la capa aislante del cable. Si los encuentra, adopte las medidas de aislamiento adecuadas o sustituya el cable.	

5	Comprueba si los tornillos de fijación del cableado presentan signos de desgaste o quemaduras y sacúdelos manualmente para confirmar que estén bien apretados.	
---	--	--

Una vez finalizado el mantenimiento, compruebe uno por uno los puntos de la lista de comprobación de mantenimiento para asegurarse de que no se haya omitido ninguno. Confirme que el proceso de mantenimiento anterior sea correcto y que dicho mantenimiento haya finalizado.

Tabla 9-6 Registro de mantenimiento del PCS

[illegible]

9.4.2. Sustitución



¡PELIGRO!

Antes de sustituir el PCS, compruebe los siguientes puntos:

- Que el disyuntor de CA del sistema esté desconectado
- El interruptor de corriente continua del sistema está desconectado

Paso

1. Localice el PCS; su ubicación se muestra en la Fig. 2-5 Notas del sistema
2. Tal y como se muestra en la siguiente figura, desconecte los cables de CC externos del PCS (1), los cables de red de comunicación (2), los cables de control (3), los cables de CA (4), los cables de puesta a tierra (5), etc.

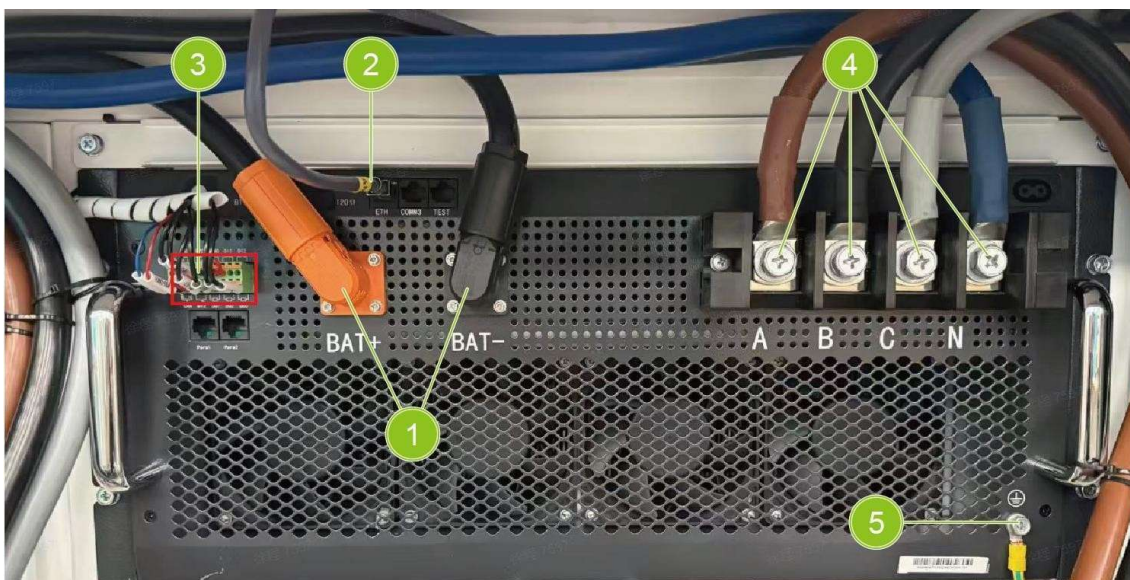


Fig. 9-32 Retire los cables de conexión externos del PCS

3. Utilice un destornillador n.º 2 para aflojar los 4 tornillos combinados (6) situados a ambos lados del PCS

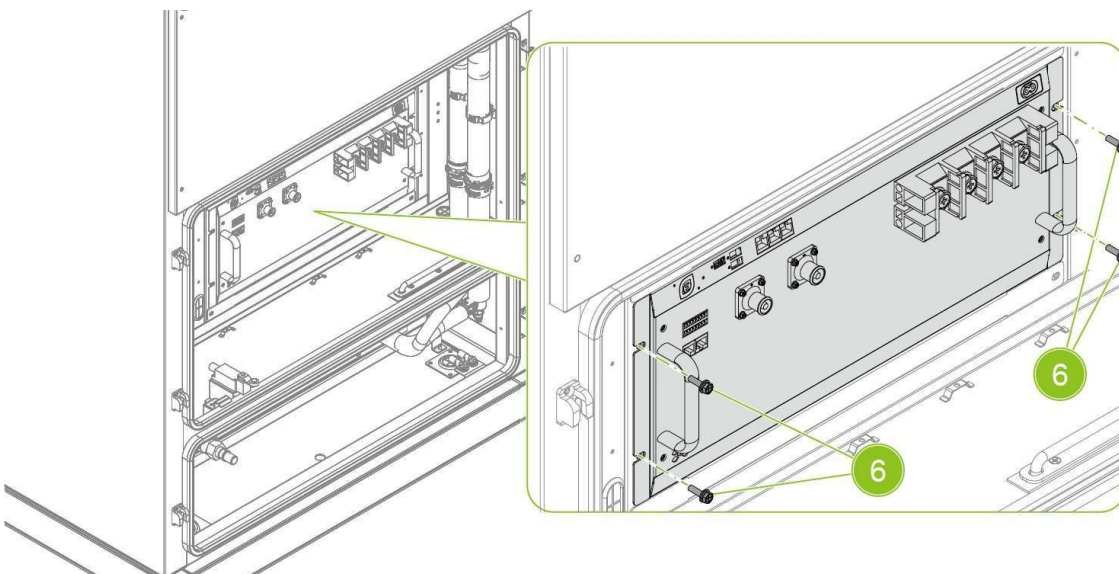


Fig. 9-33 Retire los tornillos combinados

4. Sujete el asa del PCS y tire de él lentamente hacia fuera.

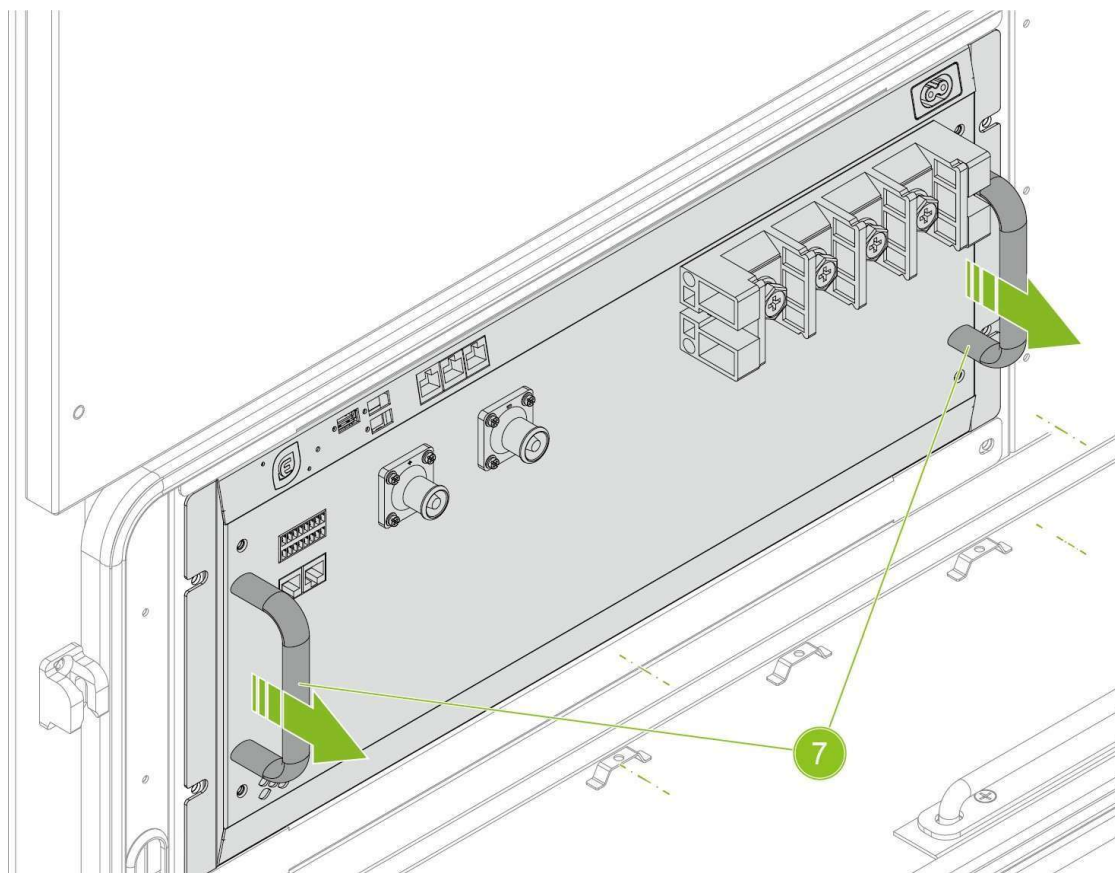


Fig. 9-34 Retire el PCS

5. Instale el nuevo PCS y los tornillos de fijación, los cables de conexión de CA y los cables de conexión de CC.



¡ATENCIÓN!

Utilice una llave dinamométrica para apretar los tornillos combinados en el paso 3. Par de apriete: $6 \pm 0,6 \text{ N}\cdot\text{m}$.

6. Una vez que el PCS se haya vuelto a encender, conéctelo a la interfaz de operación del PCS con el ordenador principal para verificar o actualizar el programa.

9.5. Procedimiento de mantenimiento del deshumidificador

Tabla 9-7 Procedimiento de mantenimiento del deshumidificador

Frecuencia	Categoría	Norma de mantenimiento	Método de detección	Método de tratamiento
Anual	Funcionamiento fiable del ventilador.	Las aspas del ventilador están intactas y giran. El ventilador funciona con suavidad, sin ruidos anormales.	Inspección visual	Tras desconectar la alimentación eléctrica durante 10 minutos, compruebe si el ventilador está bien fijado y compruebe si hay alguna u otras obstrucciones que estén interfiriendo en el giro del ventilador. Si el ventilador está defectuoso, sustitúyalo.
	Cableado	Compruebe si hay cables sueltos	Inspección visual	Tras desconectar la alimentación durante 10 minutos, compruebe si el cableado se ha aflojado.

9.6. Mantenimiento de la caja de distribución de energía

9.6.1. Procedimiento de mantenimiento



Para conocer los procedimientos detallados de mantenimiento, consulte el manual de usuario de la caja de distribución dexml-ph-0000@deepl.internal.

9.6.2. Sustitución

1. Apague el sistema; consulte la sección 7.6, «Procedimiento de apagado».
2. Retire los 6 tornillos de combinación (1).

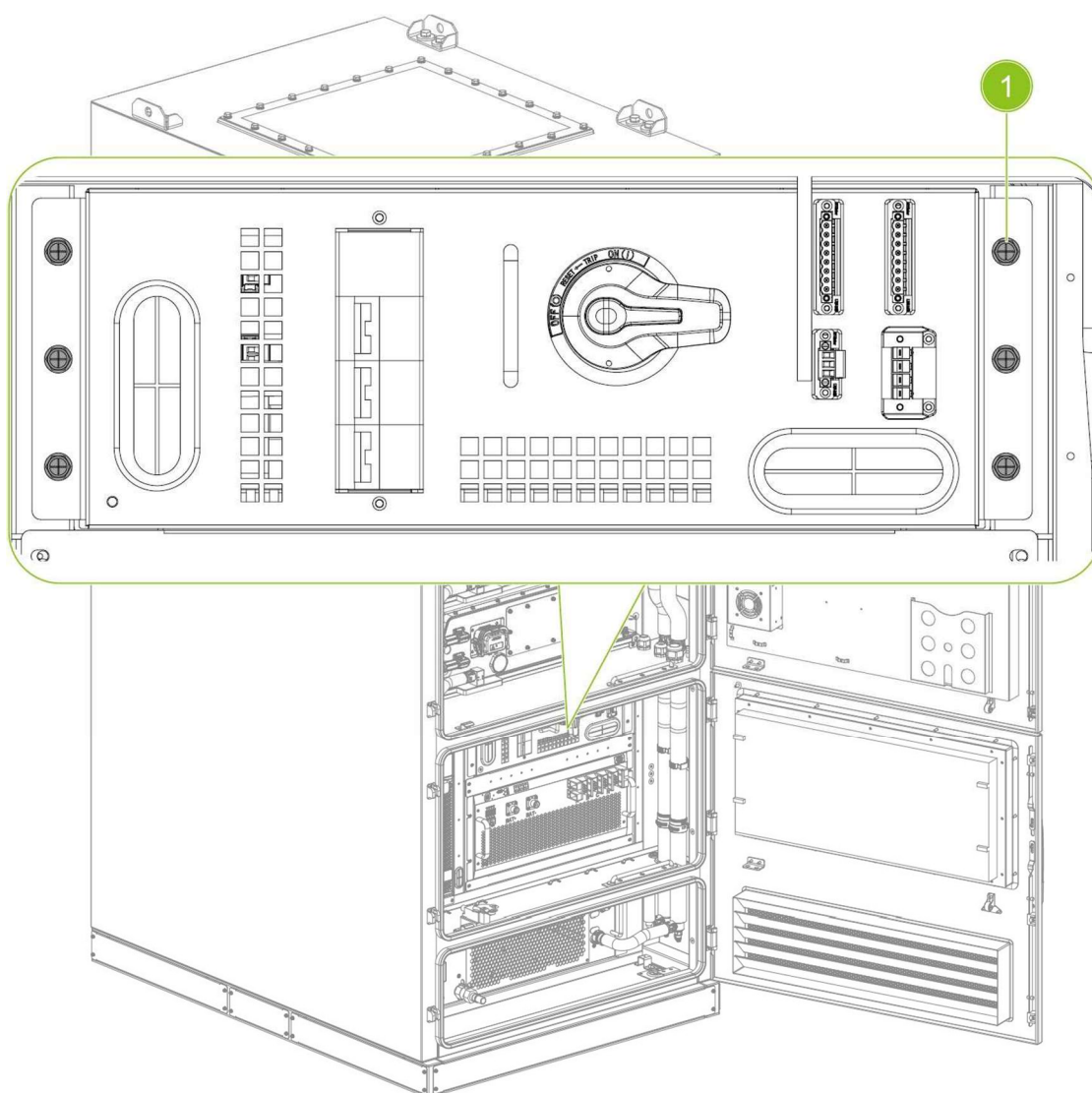


Fig. 9-35 Retire los tornillos combinados

3. Sujete el asa (2) y tire de la caja de distribución de energía hacia fuera.

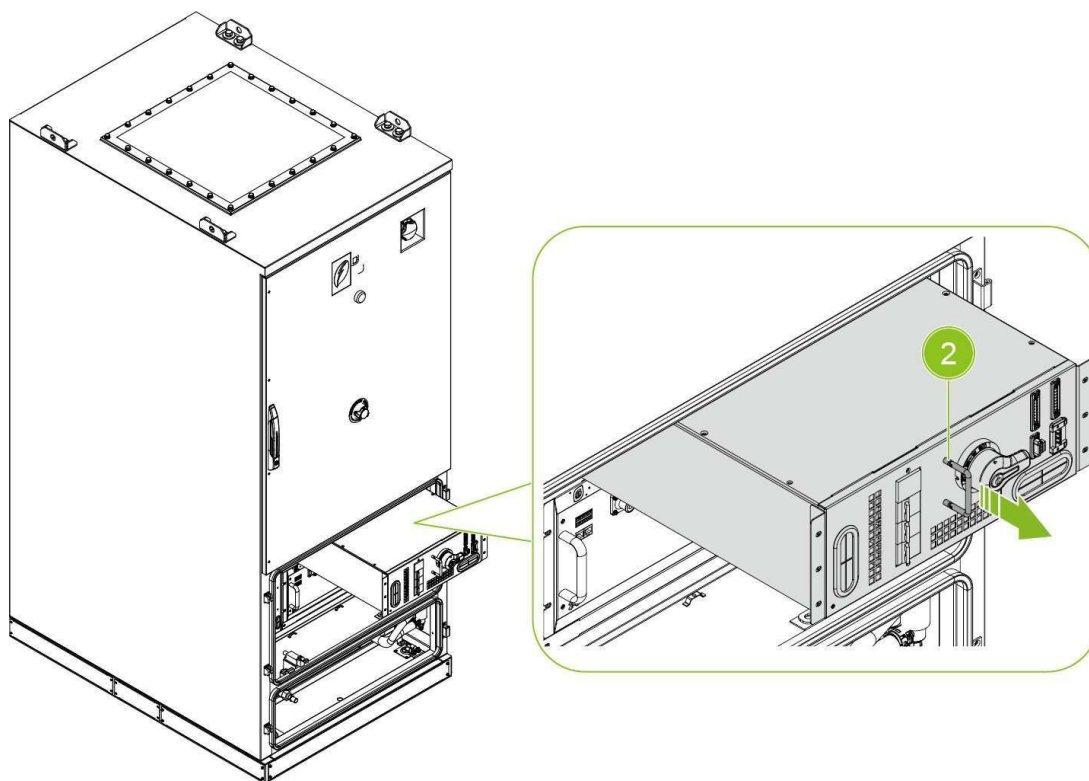


Fig. 9-36 Retire la caja de distribución de energía

4. Instale la nueva caja de distribución de energía siguiendo los pasos inversos a los de la extracción.

9.7. Sustitución de la caja de alta tensión

1. Apague el sistema; consulte la sección 7.6, «Procedimiento de apagado».
2. La ubicación de la caja de alta tensión se muestra en la Fig. 2-6 «Sistema de baterías».
3. Retire todos los cables externos e identifíquelos.
4. Retire los tornillos combinados (1) y las placas de fijación (2).

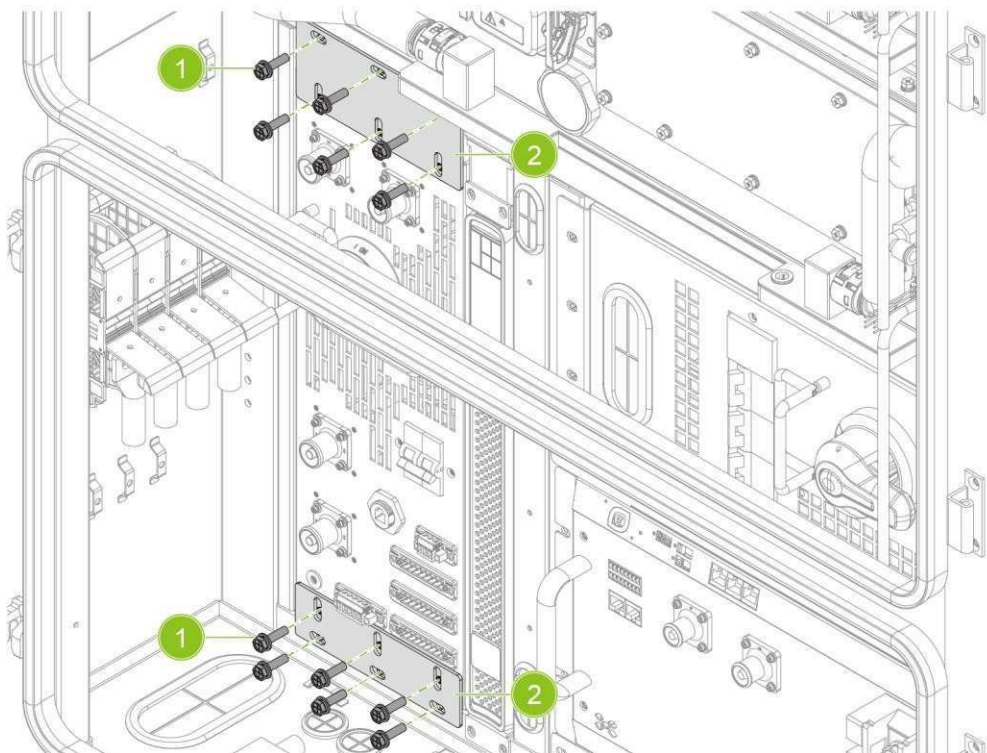


Fig. 9-37 Retire los tornillos combinados y la placa de fijación

5. Sujete el asa (3) y extraiga la caja de alta tensión.

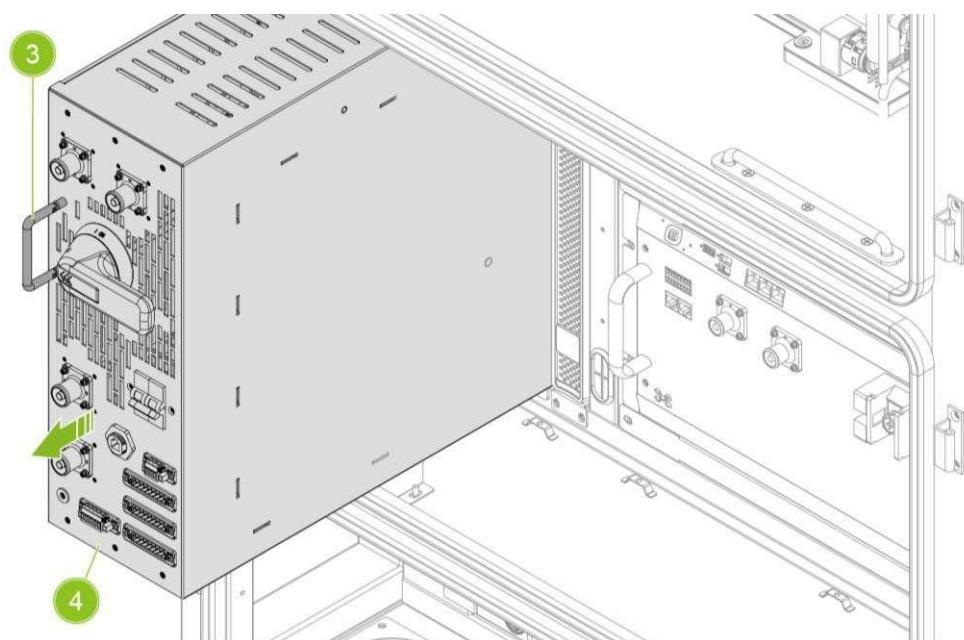


Fig. 9-38 Retire la caja de alta tensión

6. Instale la nueva caja de alta tensión y apriete los tornillos.


¡ATENCIÓN!

Utilice una llave dinamométrica para apretar los tornillos indicados en el paso 3. Par de apriete: $6 \pm 0,6 \text{ N}\cdot\text{m}$.

7. Conecte los cables según el esquema eléctrico y las etiquetas de los cables.

9.8. Mantenimiento del ventilador de refrigeración

9.8.1. Procedimiento de mantenimiento

El ventilador de refrigeración está instalado en el panel trasero del equipo.

El mantenimiento periódico de los ventiladores de refrigeración es esencial para garantizar un rendimiento óptimo, evitar el sobrecalentamiento y prolongar la vida útil del equipo.


¡PELIGRO!

Antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento, es necesario apagar el equipo.

N.º	Puntos de mantenimiento	Confirmar
1	Inspección visual	Realiza una rápida revisión visual del ventilador de refrigeración. Busca signos evidentes de daños, como aspas agrietadas, tornillos de fijación sueltos o cables desgastados. Presta atención a ruidos inusuales (como chirridos o traqueteos) cuando el ventilador esté en funcionamiento, ya que esto suele indicar un problema en el rodamiento o una obstrucción.
2	Limpieza de polvo y residuos	La acumulación de polvo es el enemigo más habitual del ventilador de refrigeración. - Limpieza de la superficie: utiliza un cepillo suave o un paño de microfibra para eliminar el polvo suelto de las aspas del ventilador y de la rejilla protectora. - Limpieza a fondo: utiliza una lata de aire comprimido para eliminar el polvo de las zonas de difícil acceso. <i>Consejo:</i> Al utilizar aire comprimido, sujeta las aspas del ventilador para evitar que giren libremente. Hacer girar el ventilador demasiado rápido con aire comprimido puede generar tensión inversa y dañar el motor o los rodamientos.
3	Comprobación de obstrucciones	Asegúrate de que no haya cables, residuos u otros objetos que bloqueen el paso del flujo de aire o que toquen las aspas del ventilador. Incluso un pequeño cable que toque las aspas puede provocar un ruido considerable y un desequilibrio.

9.8.2. Sustitución del ventilador de refrigeración

1. Retire los 12 tornillos de cabeza hexagonal (1) y extraiga el panel trasero del compartimento (2).

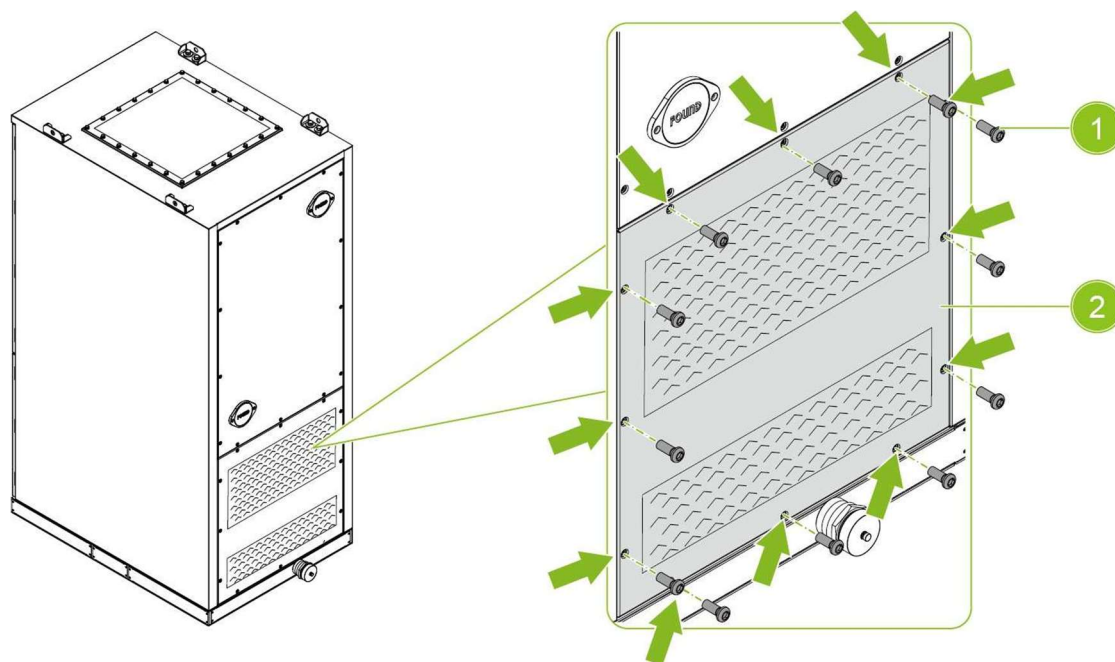


Fig. 9-39 Desmontaje de la placa trasera del compartimento del equipo

2. Corta las bridas del mazo de cables del ventilador y del interruptor de control de temperatura y retira el cableado del ventilador.
3. Afloja los 8 tornillos combinados M6X16 (1) y retira el conjunto del ventilador (2) de la puerta trasera.

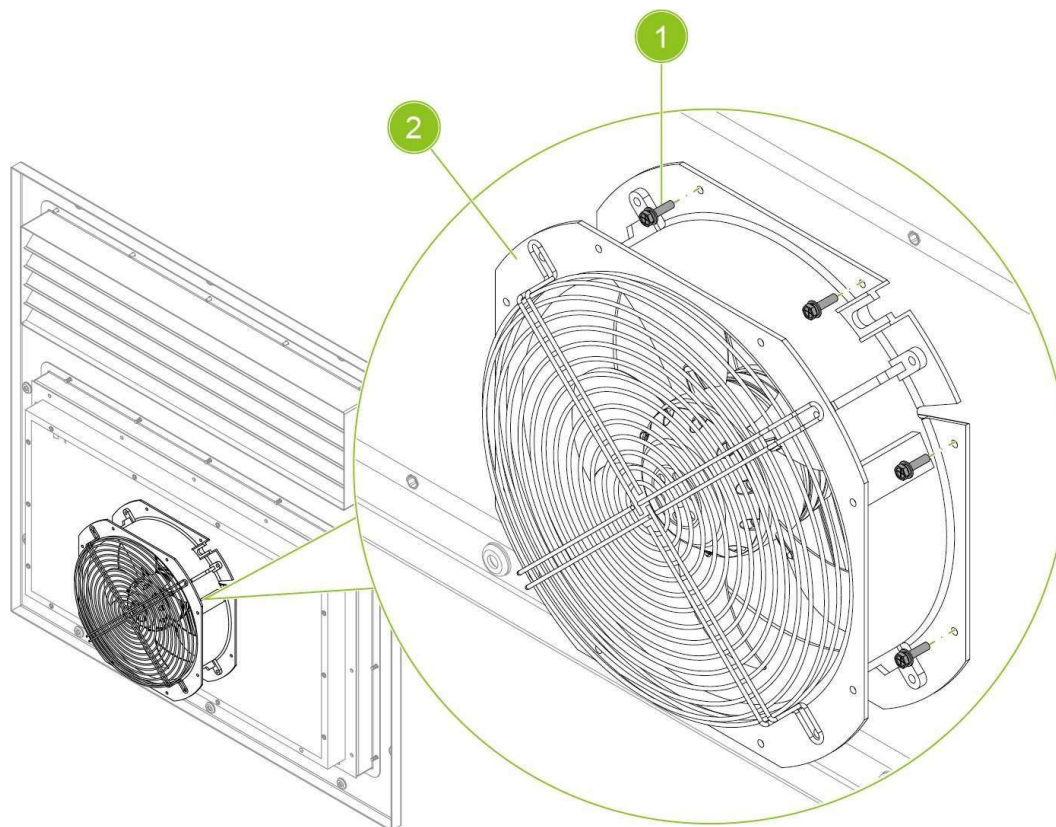


Fig. 9-40 Orificios de fijación de la placa de montaje del ventilador de refrigeración

4. Desatornille los 4 tornillos combinados y retire la rejilla del ventilador (3).

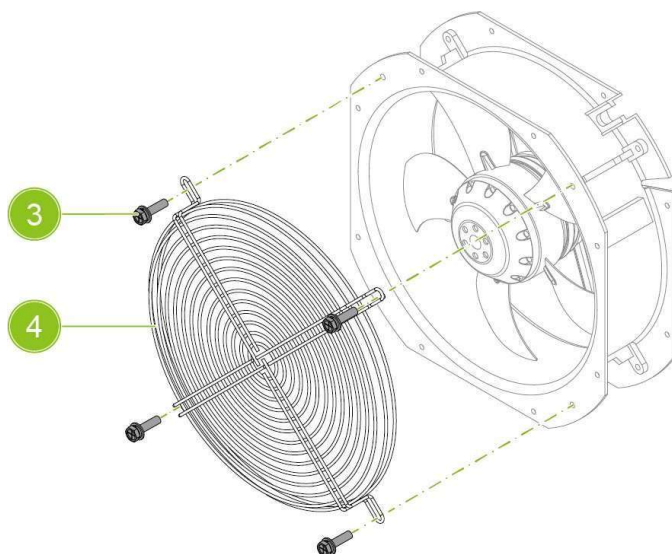


Fig. 9-41 Orificios de fijación de la placa de montaje del ventilador de refrigeración

5. Instale la rejilla del ventilador en el nuevo ventilador de disipación de calor y apriete los 4 tornillos combinados. Par de apriete: $5,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$.
6. Instale el conjunto del ventilador en la puerta trasera y apriete los 8 tornillos combinados M6x16.
Par de apriete: $5,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$
7. Instala la puerta trasera en la carcasa y aprieta los 12 tornillos de cabeza hexagonal. Par de apriete: $5,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$.

9.9. Mantenimiento del SAI

9.9.1. Procedimiento de mantenimiento

Mantenimiento del equipo

Para garantizar el correcto desarrollo del mantenimiento preventivo, mantenga el área alrededor del equipo limpia y libre de polvo. Si hay mucho polvo en el ambiente, utilice una aspiradora para limpiar la parte exterior del equipo.

Para aprovechar al máximo la vida útil de la batería, se recomienda mantener la temperatura ambiente del dispositivo a 25 °C (77 °F).

La vida útil nominal de la batería es de 3 a 5 años. La vida útil real depende de la frecuencia de uso de la batería y de la temperatura ambiente (en entornos por encima de los 25 °C, la vida útil se reduce a la mitad por cada aumento de 10 °C).

Si es necesario trasladar el SAI, asegúrese de que esté apagado.

Normalmente, las baterías que superan su vida útil prevista reducen significativamente el tiempo de funcionamiento. Sustituya la batería al menos cada 4 años para garantizar que el dispositivo funcione con el máximo rendimiento.

En condiciones de baja temperatura (por debajo de 10 °C), la autonomía restante de la batería disminuirá.

Almacenamiento del equipo

Si es necesario almacenar el equipo durante un periodo prolongado, conecte el SAI a la red eléctrica al menos una vez cada 6 meses para cargar la batería. La batería interna alcanza el 90 % de su capacidad en 3 horas. No obstante, Eaton recomienda que la batería se cargue durante 48 horas tras un almacenamiento prolongado.

Compruebe la fecha de carga de la batería en la etiqueta del embalaje. Si la fecha ya ha pasado y la batería nunca se ha cargado, no utilice el SAI. Póngase en contacto con su representante de atención al cliente.

9.9.2. Sustitución del SAI

1. Apague el equipo; consulte la sección 7.6, «Procedimiento de apagado».
2. Retire los 12 tornillos de cabeza hexagonal (1) y extraiga el panel trasero del compartimento (2).

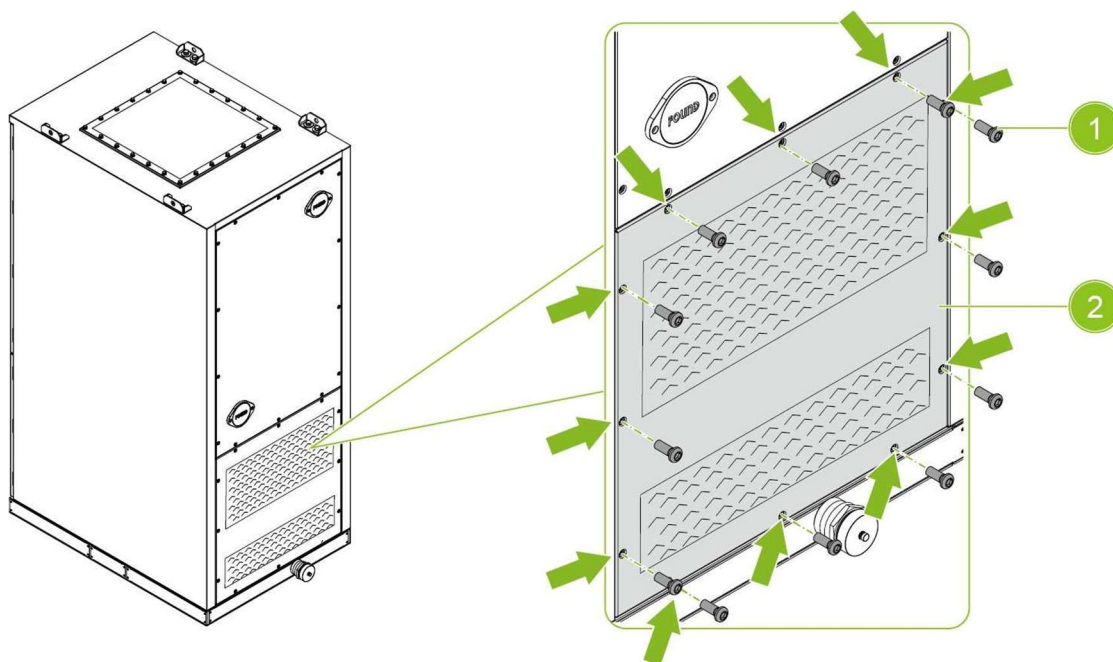


Fig. 9-42 Desmontaje de la placa trasera del compartimento del equipo

3. Localice el SAI; su ubicación se muestra en la Fig. 2-16: Vista general de la caja de distribución de energía.
4. Anote la conexión de las interfaces traseras del SAI y, a continuación, retire los terminales de los cables.
5. Desconecte el conector de alimentación del SAI (3).

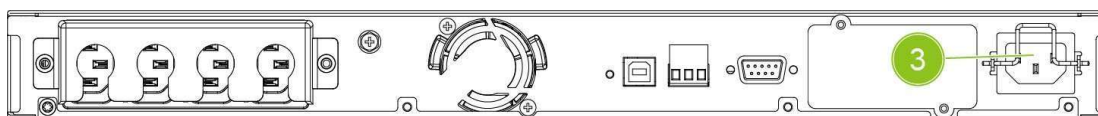


Fig. 9-43 Vista trasera del SAI

6. Retira los tornillos de fijación frontales del SAI (4) y extrae el SAI.

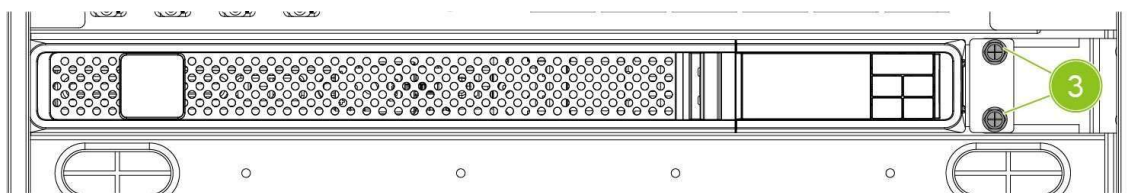


Fig. 9-44 Vista frontal del SAI

7. Sustituya el SAI por uno nuevo, colóquelo en su posición original, apriete los tornillos de fijación y conecte los cables de entrada y salida.



¡ATENCIÓN!

Utilice una llave dinamométrica para apretar los tornillos indicados en el paso 4. Par de apriete: $6 \pm 0,6 \text{ N}\cdot\text{m}$.

8. Encienda el equipo y configure los parámetros de tensión y frecuencia del SAI de acuerdo con los requisitos del proyecto.
9. Comprueba si faltan accesorios o si hay alguno desinstalado, etc.

9.10. Procedimiento de mantenimiento del disyuntor

9.10.1. Mantenimiento del disyuntor « »

El ciclo de mantenimiento del disyuntor suele ser el recomendado por el fabricante, normalmente una vez al año, aunque también puede ajustarse en función del entorno y las condiciones de funcionamiento. Durante el mantenimiento deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

1. Comprobación del estado exterior: compruebe si el disyuntor presenta grietas, deformaciones u otros daños.
2. Limpieza: Elimine el polvo y la suciedad para evitar el sobrecalentamiento o los malos contactos.
3. Comprobación del cableado: Asegúrese de que el cableado esté bien fijado, sin holgura ni corrosión.
4. Prueba de funcionamiento: compruebe que el disyuntor funcione correctamente y que las funciones de disparo y reinicio sean normales.
5. Comprobación de los registros de desconexión: Anota el número de desconexiones y los motivos, analizando si hay posibles problemas.
6. Medidas de seguridad: Toma las medidas de seguridad adecuadas durante el mantenimiento, como desconectar la alimentación eléctrica y utilizar herramientas aisladas.



¡IMPORTANTE!

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

9.10.2. Sustitución del interruptor miniatura

Los pasos para sustituir un disyuntor miniatura son los siguientes:

1. En primer lugar, asegúrate de que la alimentación eléctrica esté desconectada; utiliza un destornillador para aflojar los tornillos de cabeza cruzada del disyuntor y, a continuación, desconecta la lengüeta de cableado del disyuntor.

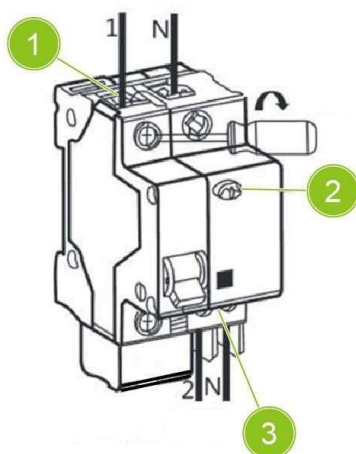


Fig. 9-45 Disyuntor

1. Terminal de entrada

2. Botón de prueba (púlsalo una vez al mes)

3. Terminal de salida

2. Coloque el nuevo disyuntor en su posición original, asegurándose de que quede alineado con la placa de montaje o el riel. A continuación, inserte la lengüeta de cableado en el zócalo del disyuntor y fíjela con una tuerca o un tornillo.

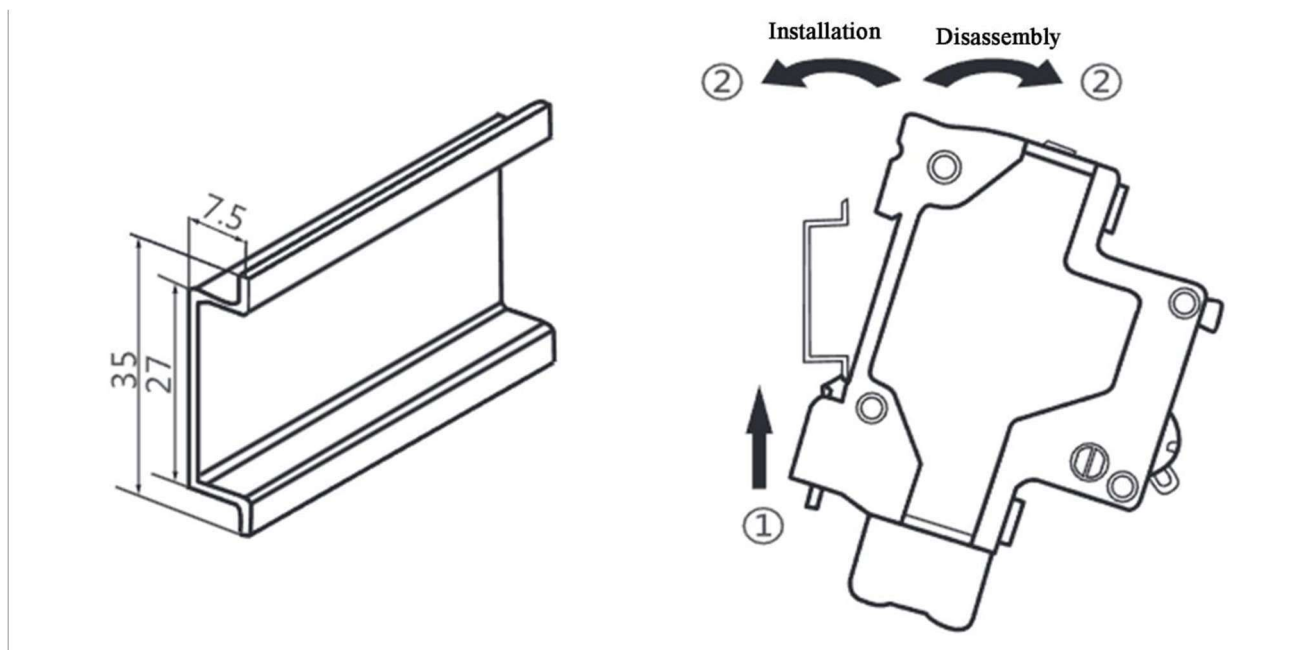


Fig. 9-46 Sustitución del disyuntor

3. Siguiendo el esquema de cableado original, conecte los cables del circuito original al nuevo disyuntor en orden, asegurándose de que las conexiones sean firmes y fiables. Utilice un destornillador eléctrico o una llave dinamométrica para apretar los tornillos o tuercas de fijación, uno por uno.
4. Una vez finalizada la sustitución del disyuntor, restablezca el suministro eléctrico y realice una prueba de funcionamiento del disyuntor. Al accionar el interruptor, compruebe que las funciones de cierre y apertura del disyuntor sean normales.

9.10.3. Sustitución del disyuntor en una caja moldeada

1. Apague el equipo; consulte la sección 7.6, «Procedimiento de desconexión».
2. Retire la caja de distribución de energía; consulte la sección 9.6.2 «Sustitución».
3. Retire los tornillos de fijación de la placa de cubierta de la caja de distribución y retire la placa de cubierta.

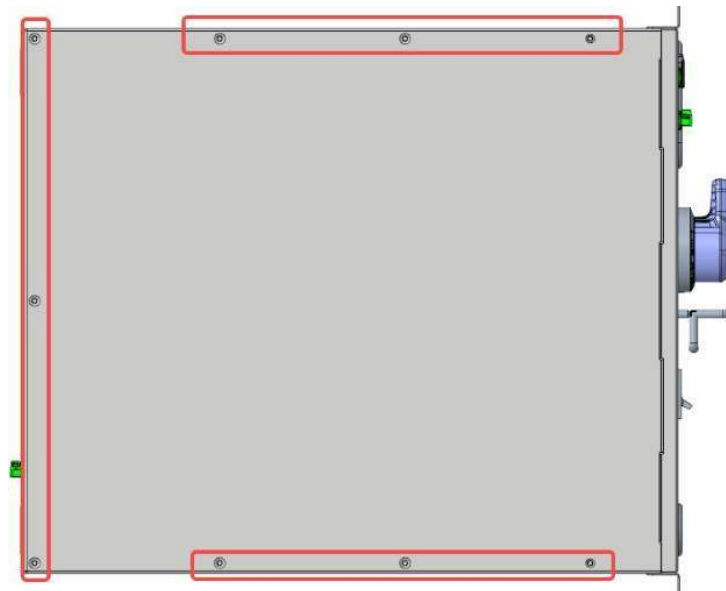


Fig. 9-47 Retire los tornillos de fijación de la placa de cubierta de la caja de distribución

4. Retire la barra colectora de cobre y el cable de conexión conectados al disyuntor e identifíquelos.

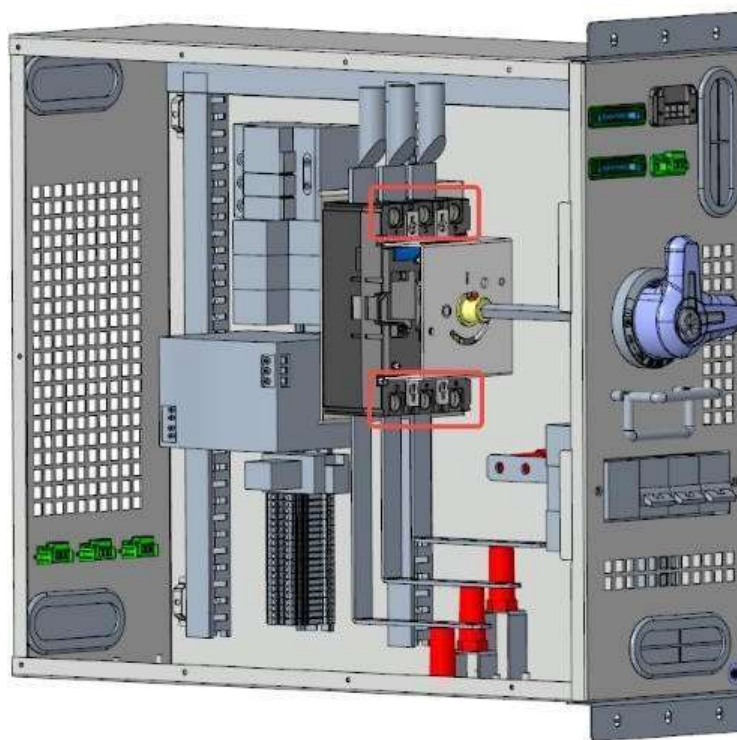


Fig. 9-48 Retire la barra de cobre y el cable conectado al disyuntor

5. Retire los tornillos de fijación del disyuntor y extraiga el disyuntor.

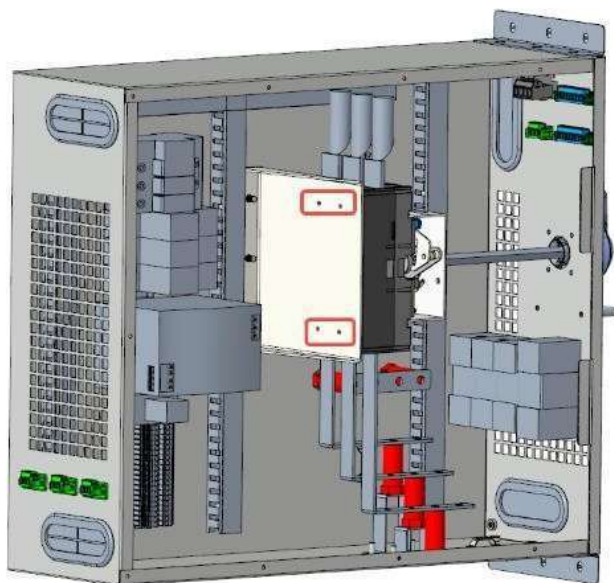


Fig. 9-49 Retire los tornillos de fijación del disyuntor y extraiga el disyuntor

6. Sustitúyalo por el nuevo disyuntor y vuelva a conectar la barra de cobre y el cable.
7. La caja de distribución ya está instalada en su lugar y con el cableado conectado.
8. Sustituya la fuente de alimentación conmutada, el disyuntor miniatura, el contador de energía, etc., siguiendo los mismos pasos descritos anteriormente.

9.11. Mantenimiento de la carcasa « »

Se debe mantener intacto el aspecto del producto. Si la pintura se descascarilla, hay que repintarla inmediatamente. Inspeccione visualmente la extensión de los daños en la pintura del producto, prepare las herramientas y los materiales correspondientes y evalúe la cantidad de materiales in situ en función de la situación del repintado.

Comprueba los daños en el aspecto exterior y selecciona la solución adecuada en función de los distintos niveles de daño.

- Solución 1: La suciedad superficial se puede eliminar con un paño
- Solución 2: La suciedad de la superficie no se puede eliminar con un paño
- Solución 3: Los daños en la imprimación dejan al descubierto el sustrato

Pasos para aplicar la solución 1

1. Prepare las herramientas y los materiales: paño, agua, alcohol u otros productos de limpieza no corrosivos.
2. Utilice un paño (u otra herramienta de fregado) humedecido en agua para frotar las zonas sucias de la superficie. Utilice un paño (u otra herramienta de fregado) humedecido en agua para frotar las zonas sucias de la superficie.

Pasos para aplicar la solución 2

1. Prepare las herramientas y los materiales: lija, paño, agua, alcohol, imprimación rica en zinc, brocha y pintura con el número de color correspondiente al del armario.
2. Utiliza el papel de lija para lijar las zonas en las que la pintura de la superficie esté levantada o rayada, con el fin de dejar la superficie lisa.
3. Utiliza un paño humedecido con agua o alcohol al 97 % para frotar las zonas dañadas y eliminar las manchas de la superficie.
4. Una vez que la superficie esté seca, utiliza un pincel suave para retocar la pintura en las zonas rayadas, procurando que la aplicación de la pintura sea lo más uniforme y homogénea posible.

Pasos para llevar a cabo la solución 3

1. Prepare las herramientas y los materiales: lija, paño, agua, alcohol, pincel y pintura para armarios con el código de color correspondiente.
2. Lija suavemente la zona dañada con un papel de lija fino para eliminar la suciedad o el óxido.
3. Humedece un paño con etanol anhidro y limpia la zona lijada o que se va a reparar para eliminar la suciedad y el polvo de la superficie; a continuación, sécala con un paño limpio.
4. Utilice un pincel o una pistola de pintura para aplicar una imprimación rica en zinc sobre la zona dañada del revestimiento.
5. Dependiendo del grado de daño en la pintura, elija uno de los siguientes métodos: pintura en spray, pintura con brocha o aplicación con pistola de pintura para retocar uniformemente la zona dañada del revestimiento hasta que las marcas de daño ya no sean visibles.
6. Tras pintar, deja reposar durante unos 30 minutos y, a continuación, comprueba que la zona retocada cumple los requisitos.

10. Garantía de Calidad

10.1. Exención de responsabilidad



¡AVISO!

La empresa no se hace responsable de las consecuencias o pérdidas derivadas de las siguientes circunstancias y se reserva el derecho a denegar los servicios de garantía:

1. Haber superado el plazo de garantía del producto.
2. Imposibilidad de facilitar el número de serie del producto o que dicho número no sea legible o esté incompleto. Uso incorrecto o inadecuado del producto (incluida la instalación y el uso).
3. Daños producidos durante el transporte, el almacenamiento o la manipulación.
4. Uso indebido, abuso, daños intencionados, negligencia o daños accidentales.
5. Puesta en servicio, pruebas, funcionamiento, mantenimiento o instalación inadecuados realizados por el cliente, incluyendo, entre otros:
 - Incumplimiento de los requisitos de entorno operativo seguro o de los parámetros eléctricos externos del sistema, tal y como se especifica en un documento escrito.
 - No utilizar el producto cubierto de acuerdo con el manual de funcionamiento o la guía del usuario del producto.
 - Reubicación y reinstalación de sistemas que no cumplan los requisitos de Chint Power.
 - Entorno eléctrico o químico inseguro u otras condiciones similares.
 - Fallo directo causado por una tensión incorrecta o un sistema eléctrico defectuoso.
 - Desmontaje no autorizado de los productos o modificación no autorizada del producto o del software suministrado.
6. Contratación de personal de instalación y mantenimiento no designado por CHINT para instalar, reparar y desmontar los productos.
7. Daños causados por el incumplimiento de las advertencias de seguridad contenidas en el manual o por la violación de las normas de seguridad previstas en la legislación aplicable.
8. Daños causados por un entorno operativo que exceda los requisitos del manual de usuario del producto o por no poner en servicio, instalar, utilizar y mantener el equipo de acuerdo con los requisitos del manual de usuario del producto.
9. Desastres imprevistos o accidentes de fuerza mayor (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 relacionadas con epidemias o cuarentenas, conflictos laborales o escasez de mano de obra, accidentes, embargos de carga o cualquier otro acontecimiento ajeno al control de CHINT).
10. No se han implementado medidas de protección contra rayos o estas no cumplen con la normativa (las medidas de protección contra rayos en sistemas fotovoltaicos deben cumplir con la normativa nacional y de la IEC pertinente. De lo contrario, esto puede provocar daños en dispositivos fotovoltaicos, como módulos, inversores, instalaciones de distribución, etc., debido a descargas atmosféricas).

11. Fallos en los equipos o daños en el software causados por el uso de componentes o accesorios no normalizados, la conexión de configuraciones incompatibles (como baterías, etc.) o productos o accesorios de otras marcas sin autorización, así como por una selección, almacenamiento o uso inadecuados de la configuración.
12. Deterioro anormal de la batería o daños causados por un uso o mantenimiento inadecuados.
13. Otras circunstancias no cubiertas por el contrato de garantía posventa de la empresa.

10.2. Cláusula de calidad (cláusula de « » de garantía)

1. En el caso de los productos que presenten defectos durante el periodo de garantía, nuestra empresa los reparará o sustituirá por productos nuevos de forma gratuita.
2. El cliente deberá presentar la factura del producto y la fecha de compra. Asimismo, la marca registrada en el producto debe ser claramente visible; de lo contrario, nos reservamos el derecho a rechazar la garantía de calidad.
3. El producto defectuoso que se vaya a sustituir deberá devolverse a nuestra empresa.
4. Es necesario conceder un plazo razonable para que la empresa pueda revisar el equipo.
5. Para obtener más información sobre las condiciones de la garantía, consulte la política de garantía estándar vigente en el momento de la compra.

Si tiene alguna duda sobre el equipo, póngase en contacto con nosotros; estaremos encantados de ayudarle.

11. Eliminación



¡ATENCIÓN!

Este dispositivo no debe desecharse ni tirarse a la basura doméstica.

Cuando la vida útil del equipo o de sus componentes internos llegue a su fin, deséchelo o recíclelo de acuerdo con la legislación aplicable en materia de eliminación o reciclaje de residuos eléctricos en el lugar de instalación.

Anexo

Anexo 1 Lista de equipos de protección individual

N.º	Categoría	Ejemplo	Requisitos
1	Casco de seguridad		Antes de entrar en la obra, hay que llevar el casco correctamente puesto para proteger la cabeza. El casco debe cumplir los requisitos de la norma ANSI Z89.1 «Cascos de seguridad industrial»
2	Uniforme de electricista		El personal de servicio de campo debe llevar uniformes de electricista
3	Calzado de protección		Durante el transporte y la instalación del PACK de baterías, es obligatorio el uso de calzado de seguridad. El personal de servicio de campo debe llevar calzado de seguridad
4	Guantes aislantes		El personal de mantenimiento in situ debe utilizar guantes aislantes
5	Mascarilla		El equipo de servicio in situ debe utilizar mascarillas
6	Gafas de protección		Proteja los ojos contra riesgos como residuos que salgan disparados, salpicaduras de productos químicos o luz intensa.

Anexo 2: Lista de herramientas

N.º	Nombre	Material	Especificaciones	Muestra	Cant.	Observaciones	Fecha de calibración	Periodo de validez
1	Ordenador portátil				2	Herramienta importante		
2	Cinta métrica	Acero	5 m		1	Herramienta importante		
3	Llave inglesa (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 llave de par	Acero inoxidable	1 juego completo		2	Herramienta importante		
6	Destornillador	Acero inoxidable	1 juego completo		1	Herramienta importante		

N.º	Nombre	Material	Especificaciones	Muestra	Cant.	Observaciones	Fecha de calibración	Periodo de validez
7	Gradiente (nivel)	Aleación de aluminio	1 000 mm		1	Herramienta importante		
8	Llave eléctrica				1	Herramienta importante		
9	Taladro eléctrico				1	Herramienta importante		
10	Multímetro				1	Herramienta importante		
11	Comprobador de baterías		HIOKI 3564		1	Herramienta importante		
12	Carretilla elevadora				1	Herramienta importante		

Anexo 3: Recomendaciones sobre clases

Grado	Grado de corrosión	Entorno típico
C3-M	Medio	Edificios en ciudades costeras, zonas costeras de baja salinidad e instalaciones de producción con agua de condensación
C4-M	Alto	Zona industrial costera, instalaciones portuarias, fábricas de productos químicos, puentes y zonas costeras con alta salinidad
C5-M	extremadamente alto	Plataformas de perforación en alta mar, puentes marítimos, buques, zonas expuestas con frecuencia a salpicaduras o inmersión en agua de mar

Anexo 4 Términos y Definiciones

Términos	Definiciones
Conjunto de baterías	Conjunto de baterías compuesto por celdas conectadas en serie, en paralelo o en ambas configuraciones con un par de terminales de salida positivos y negativos, que también debe incluir cajas, componentes de gestión y protección.
Caja de alta tensión	Se utiliza para la protección y el control durante la carga y la descarga del conjunto de baterías y consta de la unidad de gestión de baterías a nivel del conjunto, un relé, un fusible, una resistencia de potencia y un seccionador.
Conjunto de baterías	Conjunto de baterías conectadas en serie mediante el paquete de baterías y capaz de funcionar de forma independiente tras conectarse a un PCS y a instalaciones auxiliares; debe incluir también el sistema de gestión de baterías, el circuito de monitorización y protección, las interfaces eléctricas y de comunicación, y otros componentes.
PCS	Sistema de conversión de energía, cumple los requisitos del EMS o BMS y se encarga de la carga y descarga de las baterías.
BMS	Sistema de gestión de baterías, utilizado para detectar información sobre tensión, corriente, temperatura y otros parámetros de la batería, así como para gestionar y controlar el estado de la batería.
ESBMM	Módulo de gestión de baterías de almacenamiento de energía, el módulo esclavo del BMS, utilizado para recopilar datos de tensión y temperatura de cada batería del conjunto de baterías (PACK), controlar los ventiladores y gestionar el equilibrio de las baterías.
ESBCM	Módulo de control de baterías de almacenamiento de energía, el módulo de control principal del BMS, que permite la supervisión en tiempo real de los parámetros del conjunto de baterías, el tratamiento de fallos, la estimación del SOC/SOH, la detección de aislamiento, la visualización de alarmas, la monitorización remota, el control de relés, el algoritmo de ecualización y la recopilación de la tensión total y la corriente de circuito principal, la comunicación con el ESBMM en el sistema BMS, así como la comunicación con el módulo de control maestro y el envío de datos de la batería en tiempo real.
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 contenida en el módulo y resume la información de varios conjuntos de baterías; se comunica con la IHM para consultar la información en la IHM correspondiente; se comunica con el sistema de fondo para consultar la información en el sistema de fondo correspondiente; se comunica con el PCS para controlar la carga y la descarga del PCS; y realiza entradas y salidas de contactos secos según sea necesario, además de comunicarse con el aire acondicionado, el sistema de protección contra incendios y otros equipos del sistema, según sea necesario.
EMS	Sistema de gestión energética de toda la central, utilizado para el control, la supervisión y la gestión de toda la central.
LEMS	Sistema de gestión de energía local, también conocido como controlador local, utilizado para gestionar los equipos locales.
Caja de distribución	Se utiliza principalmente para suministrar energía a los componentes de comunicación y a los equipos del sistema, y se encuentra en el compartimento de equipos.

Términos	Definiciones
Sistema de protección contra incendios	Incluye principalmente aerosoles, detectores, alarmas acústicas y visuales, etc., que están instalados en el compartimento de la batería.
Sistema de gestión térmica	Utiliza una unidad de refrigeración por líquido para mantener la temperatura de la batería dentro de un rango adecuado y controlar de manera uniforme la temperatura de cada batería mediante tuberías y placas de refrigeración por líquido.
Circulación	Cuando el conjunto de baterías (PACK) se carga y descarga una vez, según la norma especificada, esto se considera un ciclo.
MSD	Interruptor de mantenimiento y seccionador, utilizado como interruptor de mantenimiento manual.
Unidad de medida	Unidad de tensión: «V» (voltio) Unidad de corriente: «A» (amperio) Unidad de potencia: «W» (vatio) Unidad de capacidad: «Ah» (amperio-hora) Unidad de energía: «Wh» (vatio-hora) Unidad de resistencia interna: «mΩ» (miliohmio) Unidad de temperatura: «°C» (grado Celsius) Unidad de longitud: «mm» (milímetro) Unidad de tiempo: «s» (segundo) Unidad de frecuencia: «Hz» (hertzio) Unidad de masa: «kg» (kilogramo) Unidad de fuerza: «N» (Newton)

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

Página web: www.chintpower.com

Línea directa de atención al cliente: +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.