

CPS ES-1,6 MW/3,34 MWh-UE

Manual do usuário do sistema integrado de

armazenamento de energia CA/CC



Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd.

Versão V1.0

Março de 2025

Número do documento: 9.0020.0993A0

Histórico de revisões

[illegible]

Índice

Histórico de revisões	2
1. Prefácio	5
2. Informações de segurança Instruções	6
2.1. Avisos neste manual	6
2.2. Indicações de advertência do equipamento	8
2.3. Requisitos de segurança para o proprietário	9
2.4. Orientações para bloqueio/marcação	10
2.5. Termos e definições	12
3. Introdução ao sistema	14
3.1. Aplicação do sistema	14
3.2. Funções do sistema	14
3.3. Descrição e parâmetros do sistema	14
3.4. Diagrama da arquitetura do sistema	17
3.5. Conjunto de baterias	25
3.6. Sistema BMS	31
3.7. Sistema LEMS	37
3.8. Fio de aterramento	40
3.9. Cabo de conexão da bateria	42
3.10. Sistema de conversão de energia (PCS)	43
4. Preparações	47
4.1. Requisitos de pessoal	47
4.2. Equipamento de proteção individual (EPI) e ferramentas	47
4.3. Transporte e entrega	47
4.4. Requisitos de instalação para o sistema de armazenamento de energia	51
4.5. Inspeção do sistema	53
5. Procedimentos de descarte de emergência	56
5.1. Medidas de primeiros socorros	56
5.2. Avaliação do risco de incêndio	56
5.3. Medidas de emergência	61
6. Procedimento operacional	62
6.1. Procedimentos operacionais para contêineres	62
6.2. Procedimento operacional do sistema EMS	63
6.3. Procedimentos operacionais para PCS	68
6.4. Procedimentos operacionais para gabinetes de baixa tensão	70
6.5. Operação de ligar e desligar o equipamento	71
7. Resolução de problemas	75
8. Manutenção do desempenho	76
9. Garantia de qualidade	77
9.1. Isenção de responsabilidade	77

9.2. Termos de qualidade (Termos de garantia)	77
Anexo 1. Formulário de Registro de Treinamento de Segurança.....	79
Anexo 2. Lista de Equipamentos de Proteção Individual (EPI).....	80
Anexo 3. Lista de ferramentas	81
Anexo 4. Instruções para alarme e resolução de problemas	83
1 Procedimentos operacionais para desligamento do equipamento.....	83
2 Alarme e manuseio do BMS	83
3 Resolução de problemas do BMS	87
4 Substituição do pacote de baterias	88
5 Resolução de problemas do refrigerador líquido	92
6 Resolução de problemas do PCS	94
7 Resolução de problemas do ar condicionado desumidificador	97
8 Peças de reposição.....	100
9 Processamento do sistema.....	100
Anexo 5. Instruções de manutenção do sistema	101
1 Procedimentos operacionais para desligamento do equipamento.....	101
2 Procedimento de manutenção da bateria.....	101
3 Procedimento de manutenção do resfriador líquido	104
4 Procedimento de manutenção da proteção contra incêndios	105
5 Procedimento de manutenção do PCS	107
6 Procedimento de manutenção para desumidificador de ar condicionado	108

1. Prefácio

Este Manual de Operação e Manutenção é aplicável ao Sistema Integrado de Armazenamento de Energia CPS ES-1,6 MW/3,34 MWh-EU AC/DC (doravante referido como ESS) desenvolvido e produzido pela Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd.

Observação importante!



- Guarde este manual em local acessível apenas à pessoa designada.
- Leia este manual com atenção e certifique-se de que compreendeu totalmente todo o conteúdo antes de realizar qualquer operação.

Conteúdo principal

Este manual contém instruções sobre como operar o ESS (por exemplo, instruções sobre como realizar o comissionamento e o desligamento do ESS corretamente), um plano de manutenção para o ESS e considerações sobre manuseio e reciclagem do hardware do sistema. Portanto, leia este manual com atenção antes de usar este sistema e opere o sistema de armazenamento de energia de acordo com o método descrito neste manual, para evitar danos ao equipamento ou ferimentos pessoais.

Público-alvo

Este manual é aplicável apenas a engenheiros de serviço pós-venda autorizados e qualificados ou a operadores autorizados.

Restrição de direitos autorais

O conteúdo do manual e as imagens e logotipos utilizados no manual pertencem à Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd., e parte ou todo o conteúdo não pode ser reproduzido publicamente sem autorização por escrito.

Atualização da versão

Devido à atualização e melhoria dos produtos, o conteúdo do manual será atualizado, ajustado e revisado de acordo, e os produtos adquiridos pelos usuários estarão sujeitos aos objetos físicos. Você pode obter a versão mais recente do Manual através dos canais de vendas correspondentes ou pode baixar a versão mais recente do Manual de O&M em nosso site oficial www.chintpower.com.

2. Instruções de segurança

O cumprimento das seguintes advertências, instruções de segurança e precauções pode garantir a segurança, prolongar a vida útil dos produtos e evitar perdas materiais. A localização do sistema deve ser resolvida através do funcionamento, projeto, especificação e instalação eficazes do equipamento, de modo a minimizar o risco elétrico de contato com o pessoal. Todo o trabalho elétrico deve ser realizado por pessoal de serviço qualificado, com treinamento e autorização adequados, de acordo com os mais recentes códigos, normas, regulamentos ou requisitos de serviços públicos locais aplicáveis à instalação, bem como instruções relevantes e práticas adequadas. Se a instalação não for realizada de acordo com as instruções de segurança deste manual, resultando em ferimentos pessoais ou danos ao equipamento, a Empresa reserva-se o direito de não assumir responsabilidade e não fornecer garantia de qualidade!

As precauções a seguir fornecem diretrizes gerais de segurança ao usar ou fechar o sistema de armazenamento de energia (ESS). Os parâmetros e procedimentos de segurança completos são exclusivos para cada projeto e devem ser formulados pelo cliente ou pelo usuário final de acordo com a situação real do projeto.

Somente operadores elétricos autorizados e totalmente treinados podem operar o sistema. Uma área de acesso clara, permanente e restrita deve ser estabelecida ao redor do sistema. De acordo com a localização real do projeto, as leis locais e as regras e regulamentos aplicáveis devem ser consultados para determinar os requisitos da licença. Se necessário, a carcaça deve ser devidamente marcada antes do trabalho.

2.1. Avisos neste manual

Preste atenção às várias mensagens de aviso de segurança antes de ler o manual, pois elas são muito importantes. Familiarizar-se com elas pode tornar a instalação e a operação mais seguras.

Operadores qualificados:

- O operador deve estar totalmente familiarizado com todos os avisos e procedimentos de instalação descritos no manual de instalação!
- Somente pessoal qualificado que possua certificados válidos de conhecimento elétrico, atenda aos requisitos de especificação e normas de segurança e tenha vasta experiência em vários tipos de trabalho pode trabalhar em circuitos e equipamentos.
- Somente pessoal qualificado e familiarizado com a bateria e as precauções de segurança pode instalar e operar a bateria. Não permita que pessoal não autorizado toque na bateria.

Operação de segurança elétrica:

- Todo trabalho elétrico em tensão requer uma autorização para trabalho em tensão. Um operador qualificado deve liberar toda a energia elétrica armazenada e verificar se o equipamento foi desligado e se os procedimentos adequados de bloqueio/marcação foram realizados antes de iniciar o trabalho elétrico.
- Ao trabalhar perto de cabos aéreos eletrificados, a lança, o mastro, o guindaste e outros equipamentos ou suas cargas nunca devem estar dentro do limite de distância de avaliação do cabo de energia.
- Os dispositivos elétricos de campo, mesmo que considerados temporários, devem ser planejados e fabricados de maneira adequada, e materiais e componentes elétricos industriais devem ser usados para garantir o funcionamento normal do equipamento e a integridade do trabalho.

Manuseio seguro de baterias:

Tenha em atenção que a bateria apresenta risco de choque elétrico, incluindo corrente de curto-circuito de alta tensão. Respeite todas as precauções de segurança ao utilizar a bateria:

- Não fume nem use fogo perto da bateria!
- Não use solventes orgânicos para limpar a bateria!
- Não coloque a bateria no fogo, pois ela pode explodir!
- Não desmonte a bateria, pois ela contém eletrólito prejudicial à pele e aos olhos!
- Não coloque ferramentas ou peças metálicas sobre a bateria!
- Retire relógios, anéis e outros acessórios de metal!
- Use ferramentas com cabos isolados para evitar curto-circuito acidental!
- Antes de conectar ou desconectar o terminal, desconecte a fonte de alimentação de carga e a carga!
- Use métodos adequados de levantamento ao manusear baterias e use todas as roupas e equipamentos de segurança apropriados!
- Mantenha-se afastado de fontes de calor ou de quaisquer locais que possam gerar faíscas (tais como disjuntores e caixas de fusíveis) a uma distância mínima de 0,5 m!
- Evite o risco de superaquecimento local, como a exposição direta da bateria à luz solar!
- As baterias devem ser manuseadas, transportadas, recicladas ou descartadas de acordo com os regulamentos federais, estaduais e locais!

Precauções para instalação:

- Antes da instalação, todos os equipamentos de proteção individual (EPI) necessários para supervisionar o processo de instalação devem estar disponíveis, conforme mostrado no Anexo 2.
- Antes da instalação, o pessoal de instalação deve receber treinamento de segurança e preencher o Formulário de Registro de Treinamento de Instalação de Segurança, conforme mostrado no Anexo 1.
- A menos que sejam tomadas medidas adequadas de desligamento, todos os cabos de alimentação são considerados energizados.
- Antes da instalação, corte o fornecimento de energia da rede elétrica e certifique-se de que a bateria está desligada.
- Todas as prateleiras da bateria devem ser aterradas com bons condutores para formar uma boa rede de aterramento.
- Os parafusos de fixação no polo da bateria e na interface de alimentação da caixa de alta tensão BMS são parafusos hexagonais externos M8, e o torque de aperto varia de 19 a 24 N.m, que devem ser fixados com uma chave de torque.
- Antes do teste de desempenho elétrico, verifique se os parafusos dos cabos e os parafusos de bronze estão soltos. Se estiverem soltos, aperte-os com uma ferramenta especial.

2.2. Indicações de aviso do equipamento

Símbolo	Significado
	Aviso - Risco de choque elétrico! Não toque nos conectores ou terminais do sistema. Não abra a porta fechada, a menos que os procedimentos adequados de bloqueio/etiquetagem e a formação relacionada tenham sido realizados de acordo com as leis e regulamentos locais.
	Aviso - Risco de arco elétrico! Todos os equipamentos elétricos apresentam risco de arco elétrico. Qualquer modificação no equipamento (como abrir a porta) apresenta sério risco de arco elétrico. Acidentes com arco elétrico podem causar ferimentos graves. Portanto, é necessário treinamento adequado de acordo com os regulamentos locais.
	Aviso - Risco de incêndio! Pode ocorrer incêndio em determinadas condições de falha.
	Atenção - Objetos pontiagudos! Existem muitos objetos pontiagudos na maioria dos componentes do sistema. Observe que é fácil provocar o risco de ferimentos graves ao trabalhar próximo ao invólucro do equipamento.
	Atenção - Sensibilidade eletrostática! A descarga eletrostática pode danificar equipamentos eletrônicos. Portanto, são necessários procedimentos corretos de manuseio. Use uma pulseira antiestática aterrada e evite descargas eletrostáticas ao tocar na superfície aterrada perto do equipamento.
	Tensão perigosa! O ESS suporta várias fontes de alimentação. Mesmo que o equipamento não esteja em funcionamento, pode haver tensão perigosa. Certifique-se de que compreende totalmente as precauções e avisos contidos neste manual de instalação. O não cumprimento destas instruções pode causar ferimentos graves ou morte. Por isso, siga todos os procedimentos de segurança emitidos pelos fabricantes.

2.3. Requisitos de segurança para o proprietário

O proprietário deve seguir os seguintes requisitos:

- O pessoal que opera o sistema de armazenamento de energia deve ser composto por eletricitas treinados e qualificados, e outros funcionários não estão autorizados a operar o sistema de armazenamento de energia, pois a operação inadequada ou incorreta pode causar ferimentos graves ao operador;
- O pessoal que opera o sistema de armazenamento de energia deve estar totalmente familiarizado com o princípio de funcionamento do sistema de armazenamento de energia;
- O pessoal que opera o sistema de armazenamento de energia deve estar totalmente familiarizado com este manual;
- O pessoal que opera o sistema de armazenamento de energia deve estar totalmente familiarizado com os regulamentos e normas elétricas locais;
- Verifique regularmente o equipamento de segurança do sistema (consulte 8 Manutenção de desempenho) para garantir que o equipamento de segurança é fiável;
- Quaisquer sinais de aviso danificados ou ilegíveis no equipamento devem ser substituídos imediatamente;
- Não armazenar artigos inflamáveis e explosivos dentro ou perto do contêiner;
- O solo onde os produtos do sistema de armazenamento de energia são armazenados deve ser firme e confiável. Consulte 4.4 Requisitos de instalação para o sistema de armazenamento de energia para obter os requisitos de fundação;
- O transporte, a instalação e o comissionamento só podem ser realizados por profissionais reconhecidos pelo fabricante; caso contrário, a garantia de qualidade do sistema de armazenamento de energia será invalidada.
- Antes de operar o sistema de armazenamento de energia, avalie os eventos que podem levar a perigo para o sistema e lide com esses eventos;
- Este Manual descreve as instruções de segurança em detalhes. O pessoal de trabalho deve lê-lo atentamente para compreensão completa;
- O software, a carcaça e os componentes internos do equipamento não podem ser alterados sem a aprovação do fabricante; se forem alterados sem autorização, a garantia de qualidade do sistema de armazenamento de energia será ineficaz;
- A fita de vedação do equipamento não deve ser danificada. Se estiver danificada, a garantia de qualidade do equipamento será invalidada.

2.4. Orientação sobre bloqueio/marcação

2.4.1. Perigo

Siga sempre todos os procedimentos de bloqueio/marcação aplicáveis. O não cumprimento do procedimento correto de bloqueio/marcação pode resultar em ferimentos graves ou morte.

Quando a energia é aplicada ao ESS, existe tensão perigosa em alguns componentes. Para evitar morte ou ferimentos acidentais, não toque em nenhum componente da caixa, a menos que haja instruções especiais. Para reduzir o risco de choque elétrico, certifique-se de que todos os equipamentos estejam devidamente aterrados. Para obter mais informações, consulte 3.8 Fio de aterramento.

2.4.2. Avisos

A porta do sistema do contêiner deve ser mantida fechada, a menos que seja necessário entrar no contêiner. Se possível, o pessoal deve manter uma distância segura da caixa quando o equipamento estiver ligado. Siga sempre as diretrizes locais/estaduais e nacionais de bloqueio/marcação ao trabalhar perto do ESS. Os procedimentos de bloqueio e marcação devem atender ou exceder esses requisitos.

Siga todas as diretrizes apresentadas no documento de segurança da Chint. Cumpra os seguintes regulamentos antes de entrar na área potencialmente perigosa ou operar o ESS:

- Identifique e utilize roupas e calçados de proteção.
- Identifique e isole todas as fontes de energia e fontes de energia armazenadas.
- Use equipamentos de bloqueio/marcação adequados. Ao bloquear/marcar o ESS, não toque em nada dentro do recipiente, a menos que haja instruções claras no procedimento de trabalho.
- Conclua os procedimentos de bloqueio/marcação específicos do local e a lista de verificação de segurança antes do trabalho.

2.4.3. Aviso geral

- Quando ligado, este sistema apresenta risco potencial de choque elétrico, morte e queimaduras. Somente pessoal autorizado, totalmente familiarizado com o equipamento e devidamente treinado, pode instalar, operar ou fazer a manutenção do equipamento.
- Para evitar morte, ferimentos pessoais ou danos ao produto, siga todos os procedimentos de segurança especificados nas diretrizes de EHS e identifique e isole todas as fontes de energia e fontes de energia armazenadas.
- Para minimizar o risco de choque elétrico, morte e queimaduras, as práticas e procedimentos de aterramento aprovados devem ser rigorosamente observados.
- Para evitar ferimentos pessoais e danos ao equipamento, o pessoal que trabalha em altura deve cumprir os regulamentos do local de trabalho em altura.
- Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao equipamento causados por falha do equipamento, somente pessoal devidamente treinado pode modificar qualquer máquina programável.
- Certifique-se sempre de que cumpre devidamente as normas e regulamentos aplicáveis.

- Equipamentos certificados são utilizados como um componente essencial do sistema de segurança. Nunca presume que um circuito de controle crítico para a segurança está funcionando corretamente e ainda precisa ser operado de acordo com os procedimentos durante a operação.

Preste atenção aos seguintes sinais de aviso dentro e fora do contêiner ESS

Sinais de aviso dentro do contêiner			
			
Leia o manual com atenção	Aviso	Perigo elétrico	Reciclar
Sinais de aviso fora do recipiente			
			
Aterramento de proteção	Parada de emergência	Fire Extinguisher	Warning Electricity
			
General Warning Sign	No Smoking	Accumulator Battery Room	

2.5. Termos e definições

Termos	Definições
Conjunto de baterias	Conjunto de baterias composto por células de bateria conectadas em série, em paralelo ou em ambos, com um par de terminais de saída positivos e negativos, que também deve incluir invólucros, componentes de gerenciamento e proteção.
Caixa de alta tensão	É usada para proteção e controle durante o carregamento e descarregamento do conjunto de baterias e consiste na unidade de gerenciamento de bateria no nível do conjunto, relé, fusível, resistor de potência e seccionador.
Conjunto de baterias	Conjunto de baterias conectadas em série pelos PACOTES DE BATERIAS e que podem funcionar de forma independente após serem conectadas a um conversor de armazenamento de energia e instalações auxiliares, que também devem incluir o sistema de gerenciamento de baterias, circuito de monitoramento e proteção, interfaces elétricas e de comunicação e outros componentes.
PCS	(Sistema de Conversão de Energia), que aceita os requisitos do EMS ou BMS e carrega e descarrega as baterias.
BMS	(Sistema de Gerenciamento de Baterias), usado para detectar a tensão, corrente, temperatura e outras informações de parâmetros da bateria e gerenciar e controlar o estado da bateria.
ESBMM	(Módulo de Gerenciamento de Bateria de Armazenamento de Energia), o módulo escravo no BMS, que é usado para coletar a tensão e a temperatura de uma única bateria no PACK de baterias, controlar ventiladores e realizar o gerenciamento de equilíbrio da bateria.
ESBCM	(Módulo de Controle da Bateria de Armazenamento de Energia), o módulo de controle principal no BMS, que permite o monitoramento em tempo real dos parâmetros do conjunto de baterias, tratamento de falhas, estimativa de SOC/SOH, detecção de isolamento, exibição de alarmes, monitoramento remoto, controle de relés, algoritmo de equalização e coleta da tensão total e da corrente do circuito principal, comunicação com o ESBMM no sistema BMS e comunicação com o módulo de controle mestre e upload de dados da bateria em tempo real.
ESMU	(Unidade de Gerenciamento de Armazenamento de Energia), o módulo de controle mestre no BMS, que se comunica com o módulo de controle principal para consultar as informações dentro do módulo e resume as informações de vários clusters de baterias; se comunica com o HMI para consultar no HMI correspondente; se comunica com o fundo para consultar no fundo correspondente; comunica-se com o PCS para controlar o carregamento e descarregamento do PCS; e entra e sai contatos secos conforme necessário, e comunica-se com o ar condicionado, proteção contra incêndio e outros equipamentos do sistema, conforme necessário.
EMS	(Sistema de Gestão de Energia) de toda a central elétrica, utilizado para o despacho, monitorização e gestão de toda a central elétrica.

LEMS	(Sistema de Gerenciamento de Energia Local), controlador local, utilizado para gerenciar os equipamentos locais.
Caixa de distribuição de controle auxiliar	É usado principalmente para fornecer energia aos componentes de comunicação do sistema e aos equipamentos do sistema, e está localizado na cabine de equipamentos.
Unidade de confluência CC	Inclui principalmente funções da parte de confluência CC e está disposta na cabine do equipamento
Componente de combate a incêndios	Inclui principalmente o cilindro de gás extintor, o controlador de extinção a gás e a caixa de controle do módulo, e está localizada na cabine do equipamento
Sistema de gerenciamento térmico	Use um resfriador líquido para ajustar a temperatura da bateria dentro de uma faixa adequada e controle uniformemente a temperatura de cada bateria por meio de tubulações de resfriamento líquido e placas de resfriamento líquido
Sistema de iluminação	As lâmpadas de iluminação estão dispostas no contêiner
MSD	(Desconector de manutenção) Interruptor de manutenção manual
Circulação	Quando o conjunto de baterias é carregado e descarregado uma vez, de acordo com a norma especificada, considera-se que se trata de um ciclo
Unidade de medida	Unidade de tensão: "V" (volt) Unidade de corrente: "A" (ampere) Unidade de potência: "W" (watt) Unidade de capacidade: "Ah" (ampere-hora) Unidade de energia: "Wh" (watt-hora) Unidade de resistência interna: "mΩ" (mili-ohm) Unidade de temperatura: "°C" (grau Celsius) Unidade de comprimento: "mm" (milímetro) Unidade de tempo: "s" (segundo) Unidade de frequência: "Hz" (Hertz) Unidade de massa: "kg" (quilograma) Unidade de força: "N" (Newton)

3. Introdução ao sistema

3.1. Aplicação do sistema

O sistema integrado de armazenamento de energia (ESS) CPS ES-1,6 MW/3,34 MWh-EU AC/DC apresenta um design modular e é amplamente utilizado em sistemas de armazenamento de energia de nível MW para integração de energia renovável, aplicações comerciais e industriais (C&I) e de serviços públicos. O sistema de armazenamento de energia é aplicável principalmente a BCP (fonte de alimentação de emergência em caso de acidentes ou desastres), transferência de pico de carga, autogeração e autoconsumo de energia fotovoltaica e soluções de sistema de despacho de rede virtual ou rede elétrica VPP para melhorar a eficiência de utilização de energia e a qualidade da energia. O sistema de armazenamento de energia tem as vantagens de alta eficiência, economia de energia, proteção ambiental, alta integração, instalação conveniente, esquema padronizado, controle inteligente, monitoramento remoto e fácil operação. É seguro e confiável, com desempenho estável e longa vida útil.

3.2. Funções do sistema

Gerenciamento inteligente: O sistema de armazenamento de energia é composto por células de grande capacidade. É um dispositivo inteligente de armazenamento de energia que suporta gerenciamento, despacho, conexão à rede, partida a frio e facilita o transporte. Os principais componentes do sistema incluem o sistema conversor de energia (doravante referido como PCS), o sistema de gerenciamento de bateria (doravante referido como BMS) e o conjunto de baterias de grande escala. O PCS carrega e descarrega o grupo de baterias de forma estável, de acordo com o estado da bateria e o modo de funcionamento fornecido pelo EMS ou BMS.

Alta confiabilidade: O BMS realiza o equilíbrio automático, a proteção automática de patrulha e a solicitação de dados de energia, monitorando as baterias em tempo real, garantindo assim o bom funcionamento das baterias em todos os momentos. O sistema black-start é adotado para apoiar a operação da estação de armazenamento de energia em caso de falha de energia, superando assim a dificuldade no fornecimento de energia.

Alta flexibilidade: O sistema de armazenamento de energia de toda a estação pode ser configurado de forma flexível de acordo com as necessidades dos usuários. Ele pode ser projetado para armazenamento de energia eólica/fotovoltaica conectada à rede, armazenamento de energia fora da rede, etc. É um conjunto de produtos de armazenamento de energia potentes, estáveis e confiáveis com indicadores técnicos completos.

3.3. Descrição e parâmetros do sistema

3.3.1. Escopo do fornecimento do sistema

- Conjunto de baterias, BMS, PCS, gabinete de baixa tensão, cabo de conexão, cabo de comunicação, equipamento de alimentação, equipamento de comunicação, equipamento de proteção e controle completo de temperatura, combate a incêndio e outros sistemas auxiliares para completar a instalação e conexão interna do sistema.
- Depuração e teste de aceitação no local em todos os itens dentro do escopo de fornecimento
- Certificados ou relatórios de certificação, conforme necessário, para todos os equipamentos dentro do escopo de fornecimento.

3.3.2. Notas do sistema

Este sistema de armazenamento de energia consiste em vários componentes de armazenamento de energia, cada um dos quais inclui sistema de gerenciamento térmico, sistema de proteção contra incêndio, sistema de distribuição de energia, sistema de gerenciamento de bateria, sistema de conversão de energia, gabinete de baixa tensão e o PACK de bateria. Notas detalhadas do sistema são mostradas na figura a seguir:

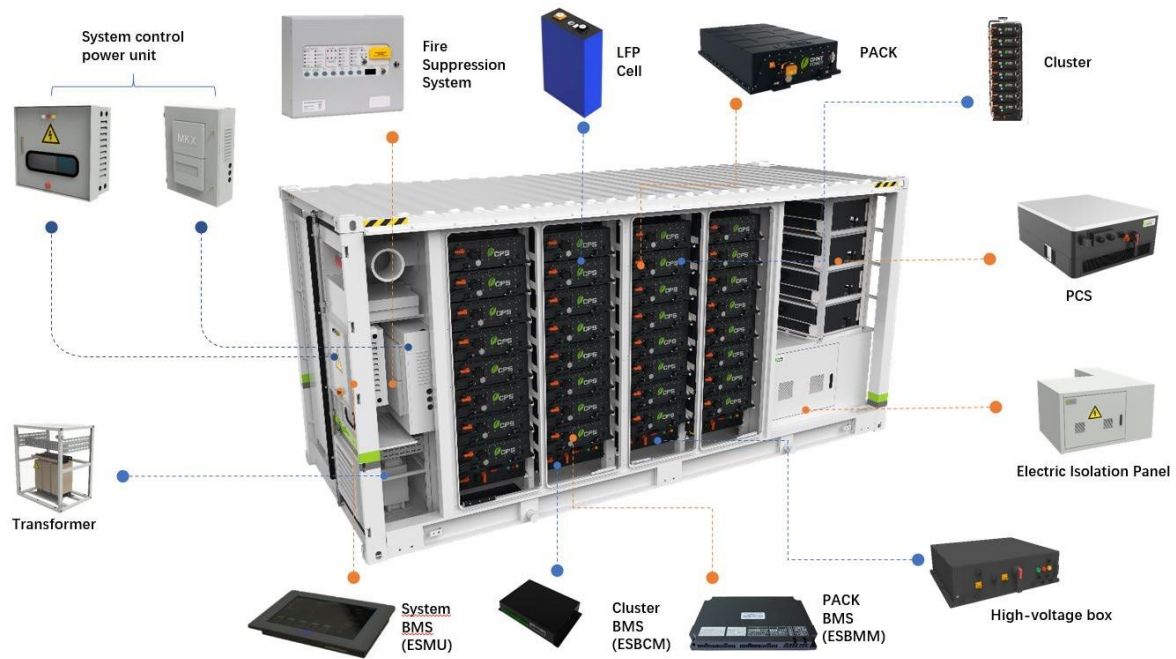


Figura 3- 1 Notas dos componentes do sistema

3.3.3. Parâmetros detalhados do sistema

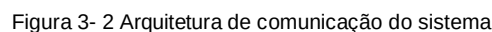
Os parâmetros técnicos deste sistema de armazenamento de energia baseiam-se nos resultados dos testes de conjuntos de baterias padrão à temperatura ambiente (25 ± 2) °C e umidade (55 ± 20) %. Consulte a Tabela 3-1 para obter os parâmetros detalhados:

Tabela 3- 1 Parâmetros detalhados do sistema

Item	Parâmetro	Condição
Capacidade da célula	314 Ah	Carga e descarga padrão
Modo série/paralelo	8P416S	N.A.
Tensão nominal CC	1331,2 V	N.A.
Capacidade nominal CC	3,34 MWh	Carga e descarga padrão
Dimensões totais	6058*2438*2896 mm	Veja os desenhos para obter detalhes

Item	Parâmetro	Condição
Peso	< 33T	N.A.
Tensão de corte de descarga	1164,8 V ou qualquer célula da bateria no conjunto de baterias atinge 2,8 V	Temperatura T > 0 °C
Tensão de corte de carga	1497,6 V ou qualquer célula da bateria no conjunto de baterias atinge 3,6 V	N.A.
Corrente nominal de carga/descarga	157 A*8	(25±2) °C
Modo de comunicação	CAN, RS485, TCP/IP	N.A.
Faixa de temperatura de operação	-30~45 °C	N.A.
Faixa de temperatura de armazenamento	-30~60 °C	N.A.
Vida útil do produto garantida nas condições de funcionamento	(25±5) °C	N.A.
Modo de gerenciamento térmico do sistema	Bateria: resfriamento líquido; PCS: resfriamento por ar forçado	N.A.
Sistema de proteção contra incêndio	Perfluorohexanona	Pode ser substituído por outros meios de extinção a gás, de acordo com as necessidades do cliente, e equipado com sistema de pulverização de água
Grau de proteção	IP55	N.A.
Ruído	80 dB	80dB é o parâmetro de ruído em condições de 35°C, a uma distância de 1m do resfriador líquido e a uma altura de 1,7m acima do solo.
Potência nominal de saída CA	8*200 kW	
Potência máxima de saída CA	8*200kVA	
Tensão nominal de saída CA	800 VCA	

3.4.1. Diagrama da arquitetura de comunicação



3.4.2. Diagrama da arquitetura elétrica

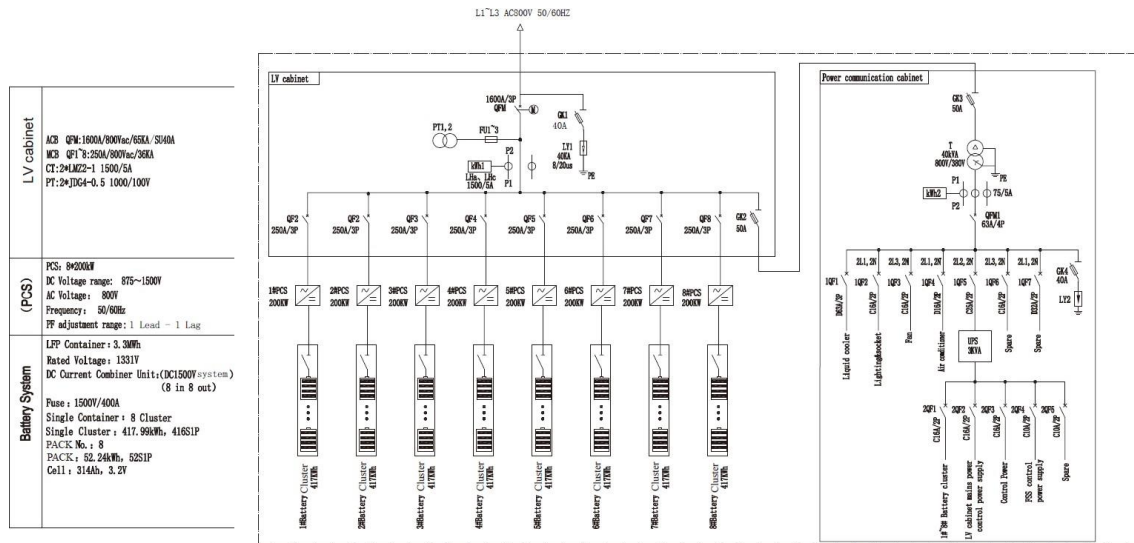


Figura 3- 3 Diagrama da arquitetura elétrica do sistema

3.4.3. Layout do equipamento do sistema

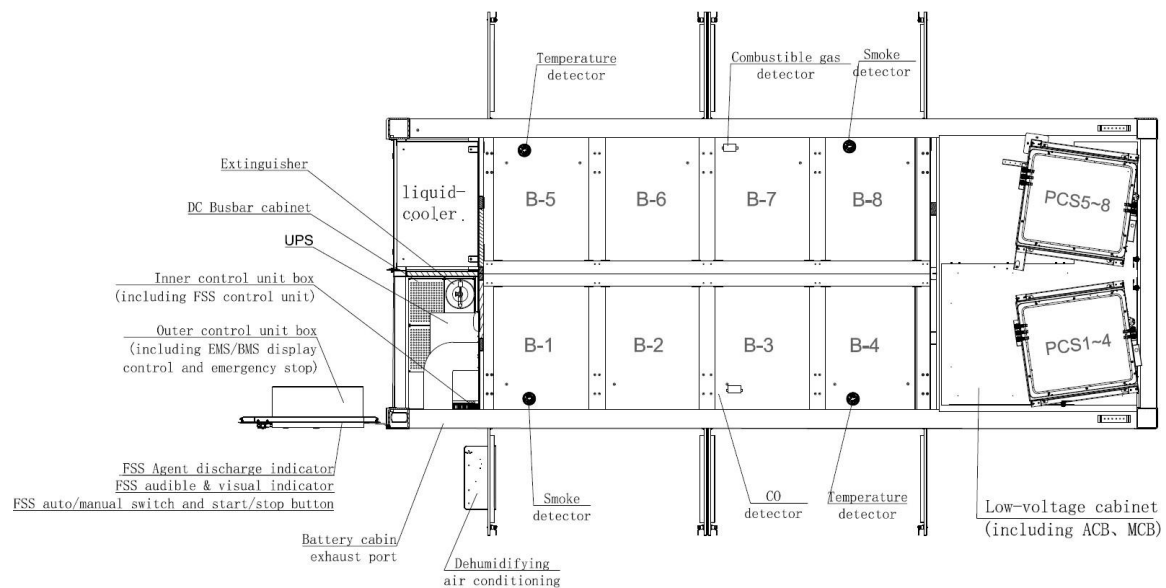
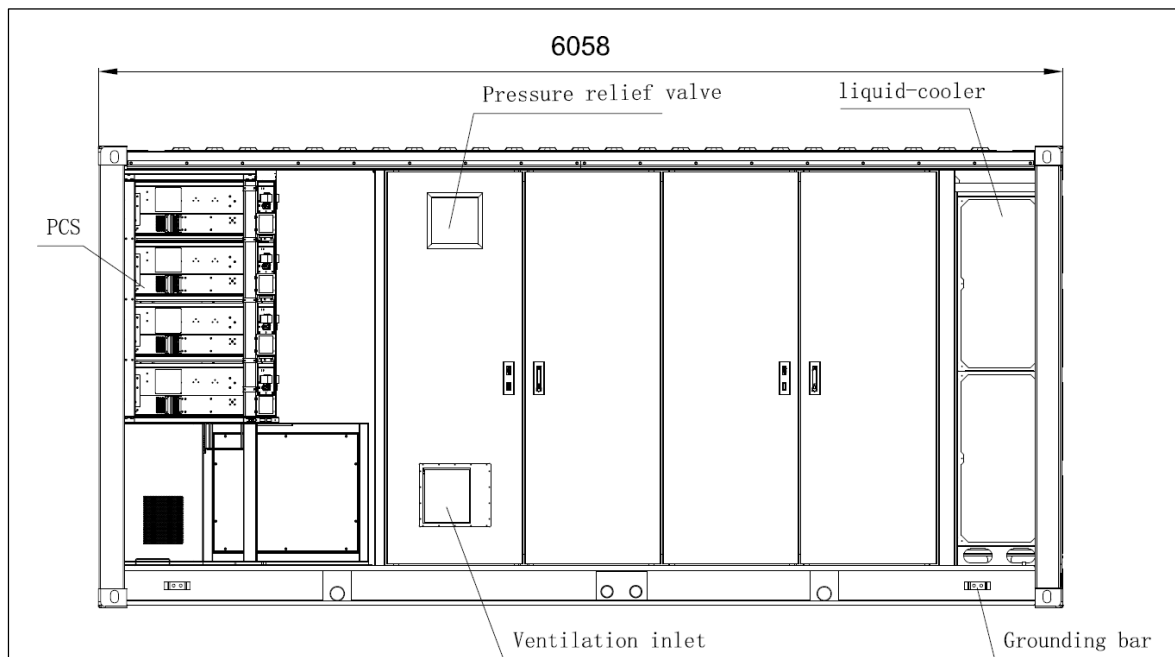


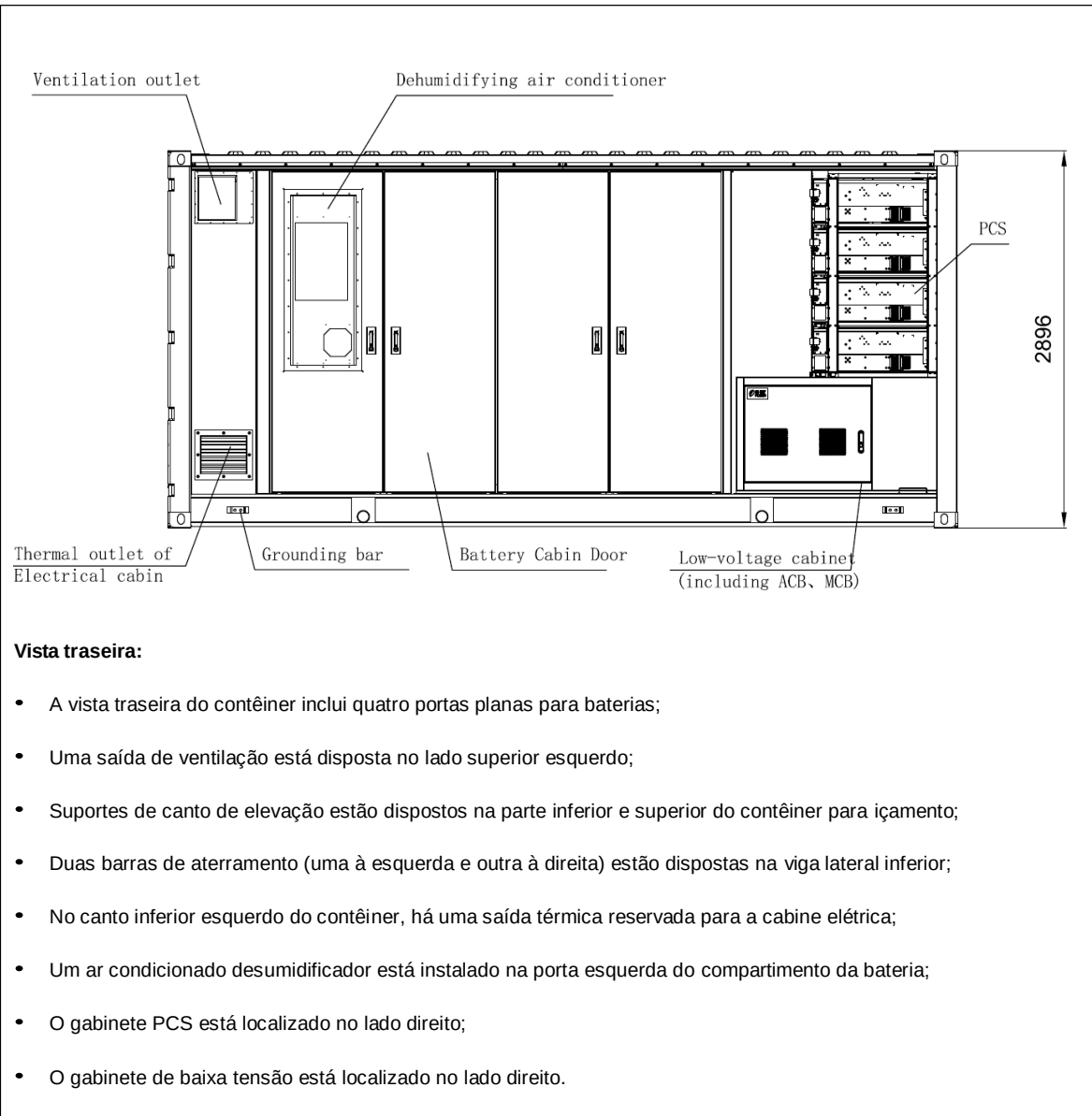
Figura 3-4 Layout dos equipamentos no sistema de armazenamento de energia

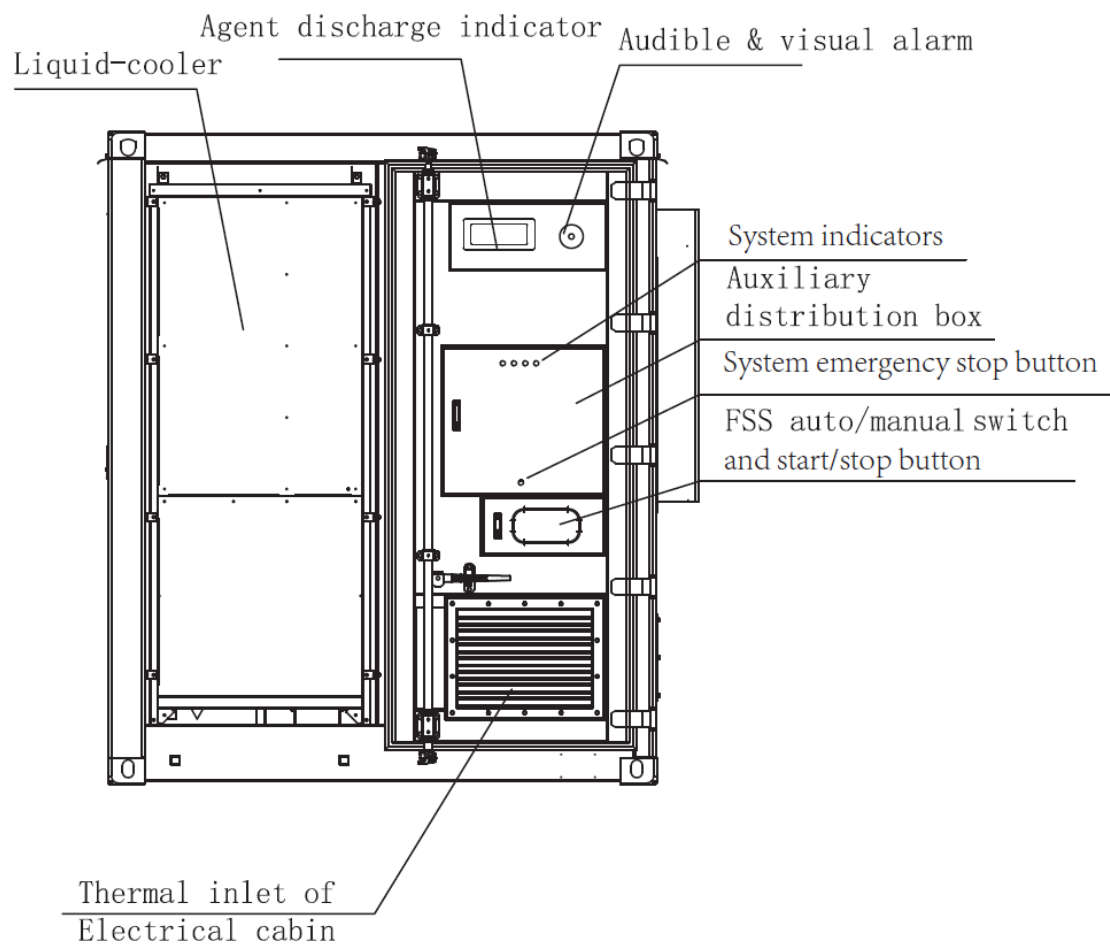
A descrição de cada vista do sistema é a seguinte:



Vista frontal:

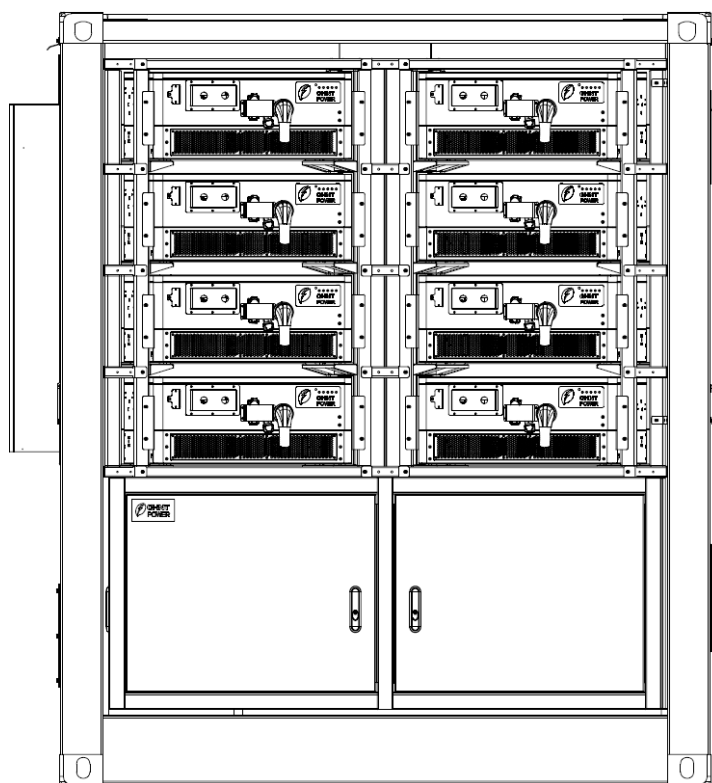
- A vista frontal do contêiner inclui quatro portas planas para baterias;
- Abaixo da porta esquerda do compartimento da bateria, está instalado um sistema de entrada de ar com uma entrada de ventilação;
- Uma válvula de alívio de pressão está localizada no canto superior esquerdo;
- A parte inferior e superior do contêiner são equipadas com suportes de canto para içamento;
- Duas barras de aterramento (uma à esquerda e outra à direita) estão instaladas na viga lateral inferior;
- O gabinete PCS está localizado no lado esquerdo;
- Um resfriador de líquido está disposto no lado direito.





Vista direita:

- A vista direita do contêiner contém uma única porta;
- Há um indicador de descarga do agente, alarme sonoro e visual, interruptor FSS automático/manual e botão de parada de emergência do sistema, indicadores do sistema na porta direita do contêiner.

**Vista esquerda:**

- O PCS e o gabinete de baixa tensão estão dispostos na vista esquerda do contêiner.

3.4.4. Linhas de entrada e saída do sistema

Para facilitar a conexão dos cabos no local, todos os cabos entre os equipamentos internos do sistema de armazenamento de energia devem ser conectados antes de saírem da fábrica.

Os cabos do sistema de armazenamento de energia e dos equipamentos externos devem ser encaminhados pela parte inferior do contêiner. Todos os cabos que entram e saem do sistema de armazenamento de energia devem ser devidamente protegidos, como tubos de cabos, que precisam ser protegidos contra roedores. Após a conexão dos cabos, todas as entradas de cabos devem ser vedadas com argamassa à prova de fogo ou outros materiais apropriados.

O orifício de acesso do cabo na parte inferior do sistema de armazenamento de energia é mostrado na figura a seguir.

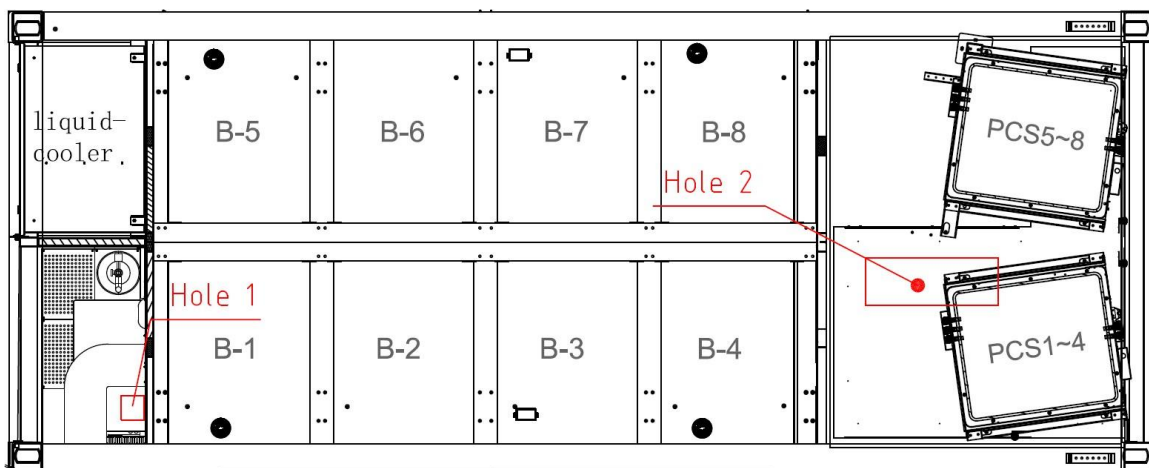


Figura 3-5 Orifícios de entrada e saída na parte inferior do recipiente A função de cada orifício é a seguinte:

Nº	Nome	Descrição
Orifício 1	Porta do cabo de comunicação	O cabo de comunicação é conectado ao LEMS e a outros equipamentos através deste orifício.
Orifício 2	Porta do cabo CA 800 V	Através deste orifício, o cabo CA de 800 V da rede elétrica entra no sistema.

3.4.5. Placa de identificação do sistema de armazenamento de energia

Os usuários podem identificar os produtos do sistema de armazenamento de energia através da placa de identificação, localizada no canto inferior direito da porta final do contêiner da bateria, conforme mostrado na Figura 3-6, e as informações detalhadas da placa de identificação são mostradas na Figura 3-7.

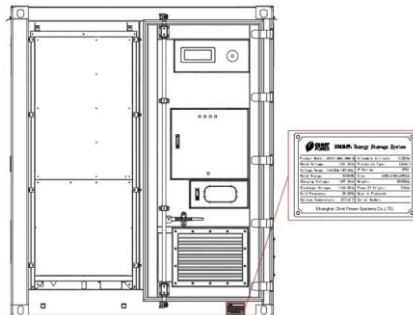


Figura 3-6 Posição da placa de identificação do sistema de armazenamento de energia

 3343kWh Energy Storage System	
Product Model: QPS ES-1.6MW/3.34MWh-EU	Allowable Altitude: ≤2000m
Rated Voltage: 1331.2Vdc	Protection Type: Class I
Voltage Range: 1164.8Vdc-1497.6Vdc	IP Rating: IP55
Rated Energy: 3343kWh	Size: 6058x2438x2896mm
Charging Voltage: 1497.6Vdc	Weight: 33000kg
Discharge Voltage: 1164.8Vdc	Place Of Origin: China
Grid Frequency: 50/60HZ	Date In Produced:
Optimum Temperature: 25°C±5°C	Serial Number:
Shanghai Chint Power Systems Co.,LTD.	

Figura 3-7 Placa de identificação do sistema de armazenamento de energia

As informações contidas na placa de identificação incluem:

- Nome, especificação e modelo do produto;
- Nome e marca registrada do fabricante;
- Número de fábrica (identificado pelo número de série) e data de fabricação;
- Especificações técnicas:
 - Parâmetros operacionais do sistema: tensão nominal de saída (V), corrente nominal de saída (A), capacidade nominal (kWh), frequência nominal de trabalho (Hz), etc.;
 - Parâmetros de hardware: Altitude (m), tamanho (mm) e peso (kg);
 - Temperatura de operação.



Aviso:

Os parâmetros na placa de identificação do sistema de armazenamento de energia são muito importantes, sendo proibido destruí-los ou removê-los!

3.5. Conjunto de baterias

O conjunto de baterias refrigeradas a líquido é composto principalmente por pacotes de baterias, caixa de alta tensão, gabinetes e BMS. O BMS adota uma arquitetura de três níveis, e o hardware consiste em ESBMM, ESBCM e ESMU. O ESBMM é pré-instalado no painel da bateria, o ESBCM na caixa de alta tensão e o ESMU no compartimento do equipamento.

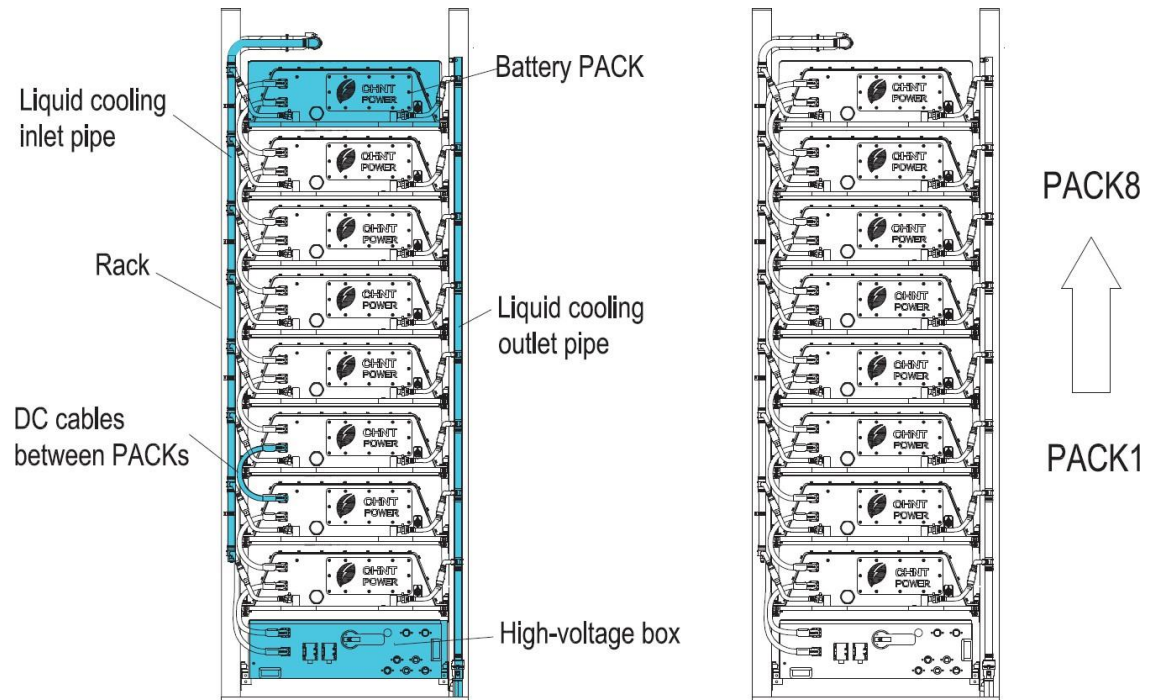


Figura 3-8 Diagrama esquemático para conexão do conjunto de baterias

3.5.1. PACK de baterias

A bateria PACK é composta por uma célula de bateria de fosfato de ferro e lítio 1P52S. A parte superior da bateria PACK é positiva e a parte inferior é negativa, conforme mostrado abaixo:

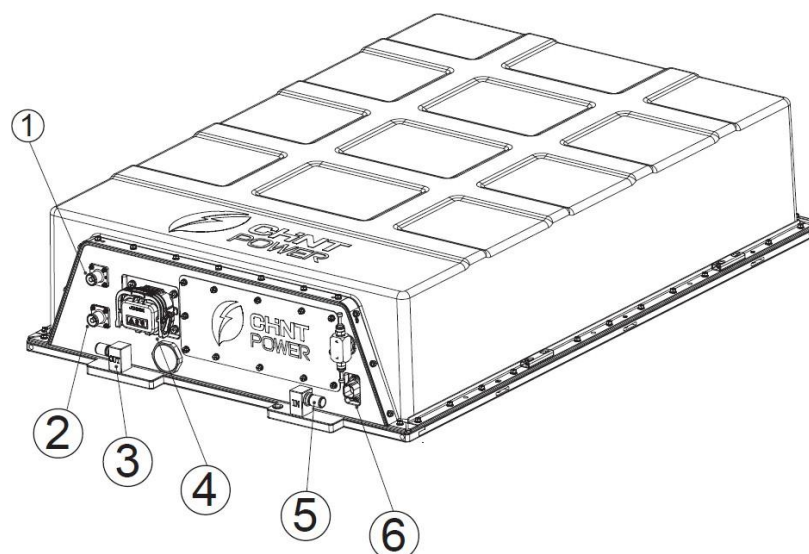


Figura 3-9 Bateria

Tabela 3-2 Componentes do PACK de bateria

N/S	Nome
1	Terminal de fiação positivo (+)
2	Terminal de fiação negativo (-)
3	Saída de refrigeração líquida
4	MSD
5	Entrada de refrigeração líquida
6	Interface de comunicação

3.5.2. Caixa de alta tensão

A caixa de alta tensão é composta por componentes de proteção e ESBCM. O layout da caixa de alta tensão é mostrado na figura a seguir:

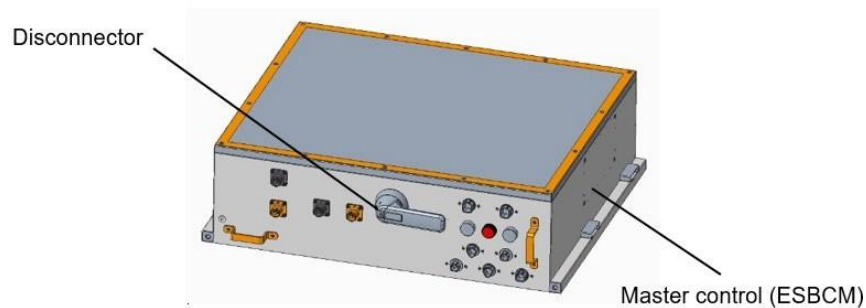


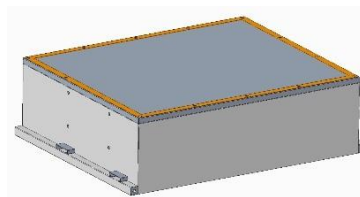
Figura 3-10 Caixa de alta tensão

As figuras a seguir mostram as vistas frontal e traseira da caixa de alta tensão e do ESBCM integrado

Vista frontal da caixa de alta tensão



Vista traseira da caixa de alta tensão



Vista frontal com integração do ESBCM



Vista traseira com integração do ESBCM

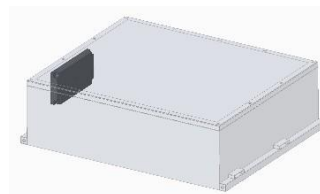


Figura 3-11 Vistas frontal e traseira da caixa de alta tensão e do ESBCM integrado A

figura a seguir mostra as interfaces da caixa de alta tensão:

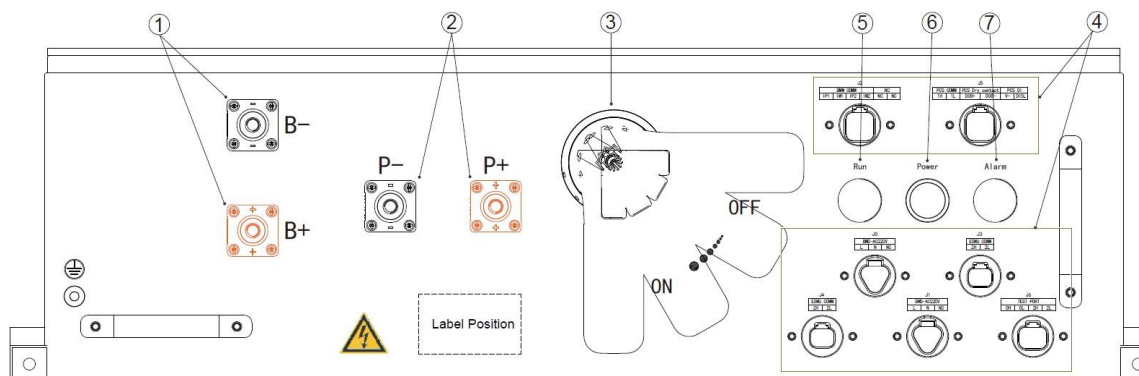


Figura 3-12 Caixa de alta tensão

Tabela 3- 3 Definição da caixa de alta tensão

S/N	Definição	Descrição
1	Plugue do conjunto de baterias	Plugue de conexão do cabo CC do conjunto de baterias
2	Plugue PCS	Plugue de conexão do cabo DC PCS
3	Interruptor de desconexão	Interruptor do conjunto de baterias no lado CC
4	Interfaces de entrada/saída de alimentação e comunicação da caixa de alta tensão	Consulte a Tabela 3-4 para obter as definições de interfaces de entrada/saída de alimentação e comunicação.
5	Indicador de funcionamento	Indica que a caixa de alta tensão está em funcionamento
6	Botão de alimentação	Pressione para fornecer energia ao controle
7	Indicador de alarme	Indica que há uma falha na caixa de alta tensão

A caixa de alta tensão está conectada ao conjunto de baterias através dos terminais “B+” e “B-” e conectada ao barramento de cobre através dos terminais “P+” e “P-” na parte frontal da caixa de alta tensão. O diagrama esquemático da interface da caixa de alta tensão é mostrado na figura a seguir, e as definições das interfaces de alimentação e entrada/saída de comunicação são mostradas na Tabela 3-4:

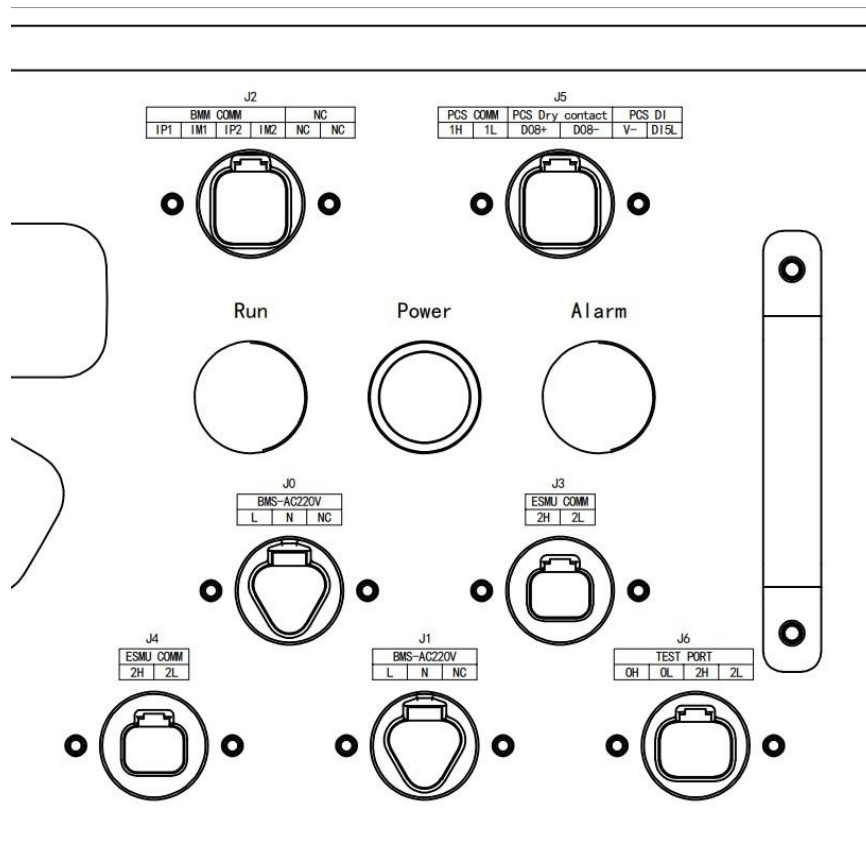


Figura 3-13 Interfaces de alimentação e comunicação de entrada/saída da caixa de alta tensão

Tabela 3- 4 Definição das interfaces de alimentação e comunicação de entrada/saída da caixa de alta tensão

Nome	Definição da função	Definição	Descrição da função	Observações
J0/J1	BMS-AC220V	L	Entrada de alimentação externa AC220V para fornecer energia ao interruptor BMS dentro da caixa de alta tensão	
		N		
		NC		
J2	ESBMM COMM	IP1	Comunicação em cadeia	Para IP2/IM2 do primeiro ESBMM
		IM1	Comunicação em cadeia	
		IP2	Comunicação em cadeia	Para IP2/IM2 do último ESBMM
		IM2	Comunicação em cadeia	
	NC	NC	Reservado	
		NC	Reservado	
J3	ESMU COMM	2H	Comunicação em cadeia	Conecte-se ao 2H/2L anterior do ESMU
		2L	Comunicação em cadeia	
J4	ESMU COMM	2H	Comunicação em cadeia	Conecte-se ao próximo 2H/2L do ESMU
		2L	Comunicação em cadeia	
J5	PCS COMM	1H	Comunicação com PCS	
		1L		
	Contato seco PCS	D08+	É usado para transmissão de falhas do BMS para o PCS, saída de falha grave, passivo normalmente fechado e desconexão em caso de anomalia (disparo do PCS).	
		D08-		
	PCS DI	V	Utilizado para transmissão de falhas do PCS para o BMS, nó passivo normalmente aberto, fechado em caso de falha (disparo do PCS).	
		DI5L		
J6	1	0H	Porta de comissionamento da intranet	
	2	0L		

Nome	Definição da função	Definição	Descrição da função	Observações
	3	2H	Porta de comissionamento da rede externa	
	4	2L		

3.6. Sistema BMS

O BMS adota uma arquitetura de 3 níveis e o hardware é composto por ESBMM, ESBCM e ESMU. As posições de instalação dos componentes do BMS são as seguintes:

Tabela 3-5 Posições de instalação dos componentes do BMS

Nível do equipamento	Nome do equipamento	Posição de instalação	Função
Nível 1, nível PACK	ESBMM	No painel de manutenção do PACK	Verifique as informações de tensão e temperatura das células no PACK
Nível 2, nível do conjunto de baterias	ESBCM	Na caixa de alta tensão	Realizar a coleta, análise e tomada de decisões de dados e proteção no nível do conjunto; enviar as informações para o ESMU
Nível 3, nível do sistema	ESMU	No compartimento do equipamento	Colete as informações de cada ESBCM e comunique-se com o LEMS e o SCADA

O diagrama esquemático da posição de instalação do ESMU no compartimento do equipamento é o seguinte:

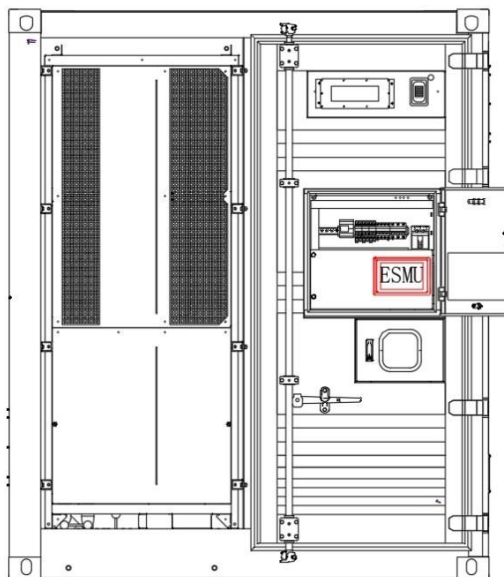


Figura 3-14 Posição de instalação do ESMU

O diagrama da interface ESMU é apresentado abaixo:

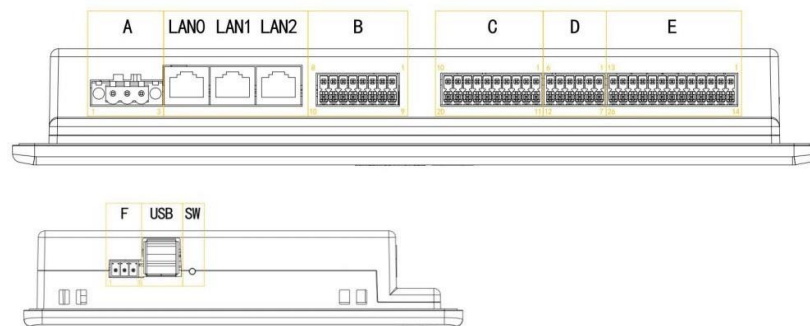


Figura 3-15 Interface ESMU

Na distribuição da interface da ESMU, a interface A é a porta de alimentação e a LAN é a porta de comunicação Ethernet. As interfaces B, C, D, E e F são portas de comunicação, a USB é a porta para exportar dados e importar programas de atualização e a SW é o botão auxiliar do firmware.

A ESMU possui 11 pares de interfaces de contato seco de saída, localizadas em todos os pinos da interface E. As interfaces da ESMU são definidas da seguinte forma:

Tabela 3-6 Definição das interfaces ESMU

Porta	S/N	Definição da porta	Descrição da função	Aplicação recomendada	Observações
A	1	V+	Entrada positiva da fonte de alimentação	Entrada de energia	
	2	V-	Entrada negativa da fonte de alimentação		
	3	PE	GND do sistema		
LAN	-	LAN0	100M/1000M Porta Ethernet	LEMS	
	-	LAN1	100M/1000M Porta Ethernet	LEMS	
	-	LAN2	10M/100M Porta Ethernet	ESBCM	
B	8	VDD	Polo positivo da saída de alimentação isolada DI	Fonte de alimentação DI	

Porta	S/N	Definição da porta	Descrição da função	Aplicação recomendada	Observações
	16	VSS	Polo positivo da saída de alimentação isolada DI		
	7	DI1H	Detecção digital altamente significativa	Sinal de alarme de incêndio nível II	
	15	DI2H	Detecção digital altamente significativa	Reservado	
	6	DI3H	Detecção digital altamente significativa	Sinal de disparo	
	14	DI4H	Detecção digital altamente significativa	Sinal de parada de emergência	
	5	DI5H	Detecção digital altamente significativa	Reservado	
	13	DI6H	Detecção digital altamente significativa	Sinal de disparo de alta concentração	
	4	DI7L	Detecção digital de baixo valor significativo	Reservado	
	12	DI8L	Detecção digital significativa baixa	Reservado	
	3	DI9L	Detecção digital de baixo valor significativo	Reservado	
	11	DI10L	Detecção digital significativa baixa	Reservado	
	2	DI11L	Detecção digital de baixo valor significativo	Reservado	
	10	DI12L	Detecção digital significativa baixa	Reservado	
	1/9	DI0+/DI0-	CA (220 Vca 50 Hz) detecção	Reservado	

Porta	S/N	Definição da porta	Descrição da função	Aplicação recomendada	Observações
C	10/9	0A/0B	0#RS485	Reservado	
	8/7	1A/1B	1#RS485	Reservado	
	6/5	2A/2B	2#RS485	Desumidificação Comunicação do ar condicionado	Reservado
	4/3	3A/3B	3#RS485	Comunicação da unidade de resfriamento de líquido	
	2/1	4A/4B	4#RS485	Comunicação do módulo de expansão IO	Reservado
	19/17/15/ 13/11	RB0~RB4	Resistência terminal RS485; se RB estiver suspenso, não há resistência interna 120R; se RB e xB (0B/1B, etc.) estiverem em curto-circuito, há uma resistência interna 120R	-	
	20/18/16/ 14/12/10	RG0~RG4	Ponto de aterramento da camada de blindagem de cada RS485, suspenso por padrão	-	
D	6/5	0H/0L	0#CAN	Reservado	
	4/3	1H/1L	1#CAN	Reservado	
	2/1	2H/2L	2#CAN	Reservado	
	11/9/7	RL0/RL1/RL2	Resistência do terminal CAN; se RL estiver suspenso, não há resistência interna 120R; se	-	

Porta	S/N	Definição da porta	Descrição da função	Aplicação recomendada	Observações
			RL e xL (0L/1L/2L) estão em curto-circuito, há uma resistência interna de 120R		
	12/10/8	CG0/CG1/CG2	Ponto de aterramento da camada de blindagem de cada CAN, suspenso por padrão	-	
E	13/26	D0+/D0-	Saída de contato seco normalmente aberta 0#	Reservado	
	12/25	D1+/D1-	1# saída de contato seco normalmente aberta	Reservado	
	11/24	D2+/D2-	2# saída de contato seco normalmente aberta	Reservado	
	10/23	D3+/D3-	3# saída de contato seco normalmente aberta	Reservado	
	9/22	D4+/D4-	4# saída de contato seco normalmente aberta	Reservado	
	8/21	D5+/D5-	5# saída de contato seco normalmente aberta	Reservado	
	7/20	D6+/D6-	6# saída de contato seco normalmente aberta	Reservado	
	6/19	D7+/D7-	Saída de contato seco normalmente aberto 7#	Saída de sinal de falha do sistema	
	5/18	D8+/D8-	8# saída de contato seco normalmente aberta	Saída de disparo de proteção do sistema	
	4/17	D9+/D9-	9# saída de contato seco normalmente aberta	Reservado	

Porta	S/N	Definição da porta	Descrição da função	Aplicação recomendada	Observações
	3/16	D10+/D10-	Saída de contato seco normalmente aberto 10#	Reservado	
	2/14	NO11/COM	11# saída de contato seco normalmente aberta	Reservado	
	15/14	NO11/COM	11# saída de contato seco normalmente fechada		
F	1	TX	Porta de envio RS232	Depuração interna	
	2	RX	Porta de recepção RS232		
	3	GND	Terra de referência RS232		
USB	1	USB1	USB Tipo A (porta para atualização de firmware)	-	
	2	USB0	USB Tipo A	-	
-	-	SW	Botão auxiliar do firmware	-	

3.7. Sistema LEMS

O Sistema de Gerenciamento de Energia Local (LEMS) é o centro de despacho e gerenciamento de energia do sistema de armazenamento de energia. Como o cérebro do sistema de armazenamento de energia, o LEMS é responsável principalmente por coletar todos os dados do BMS, dados do PCS e dados do lado conectado à rede, enviar instruções de controle para cada parte, controlar a operação de todo o sistema de armazenamento de energia e organizar de forma razoável o trabalho do PCS. O sistema pode funcionar automaticamente de acordo com o tempo de carga e descarga, potência e modo de operação predefinidos. Ele também pode aceitar instruções de despacho para operação.

O diagrama esquemático da posição de instalação do LEMS no compartimento do equipamento é o seguinte:

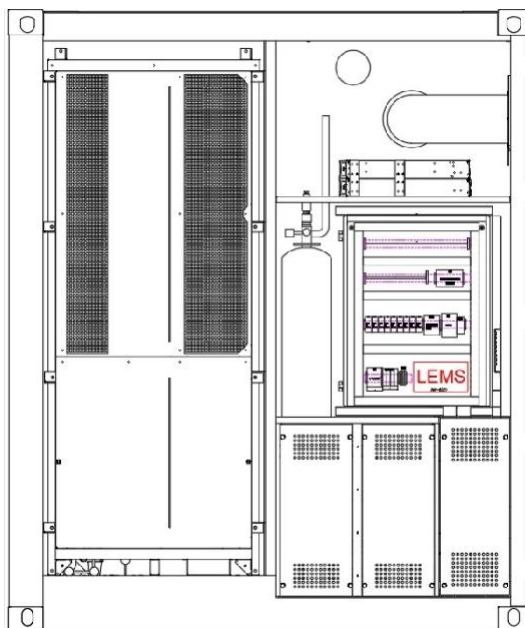


Figura 3-16 Posição de instalação do LEMS

3.7.1. Diagrama do sistema de controle LEMS

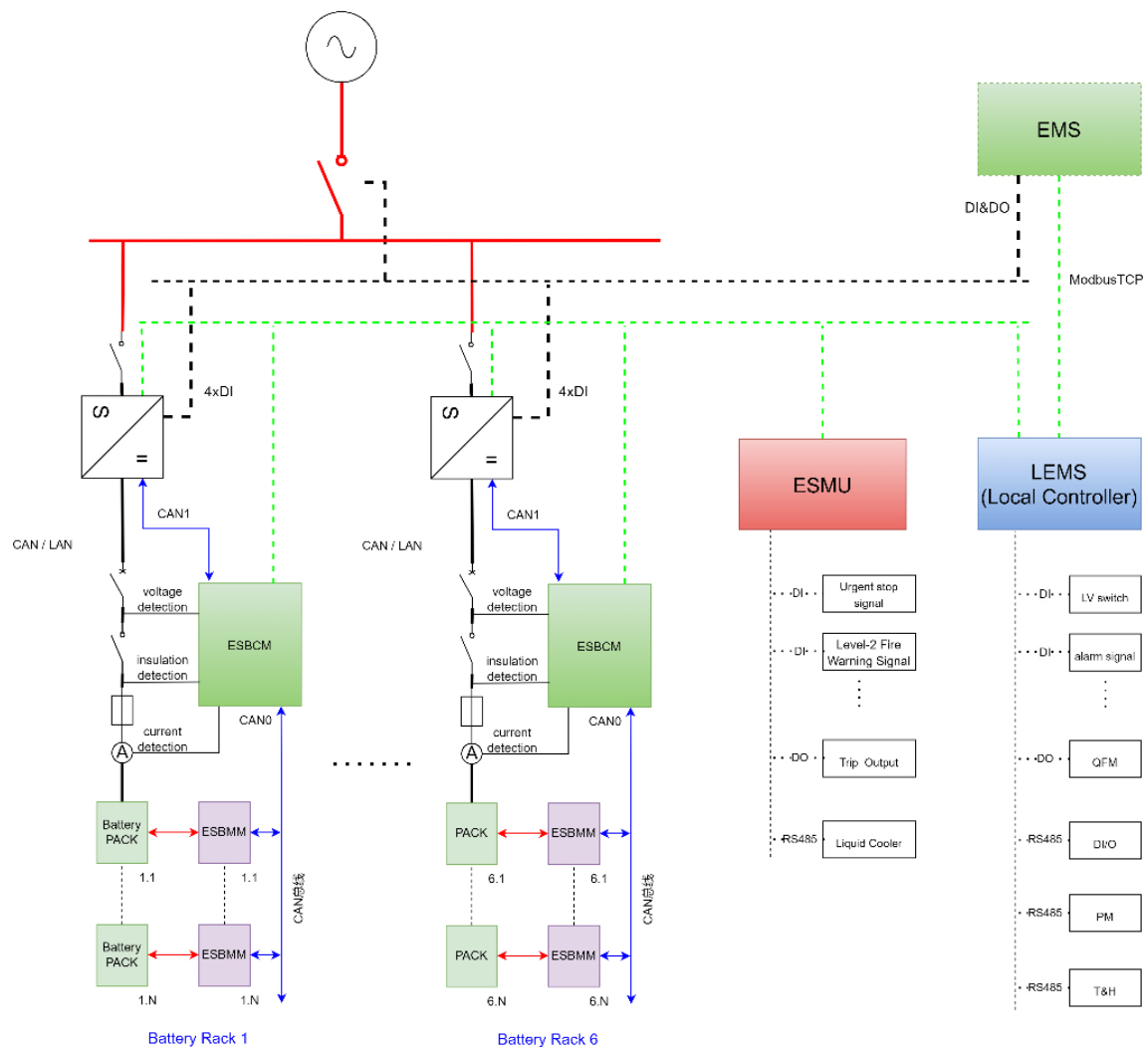


Figura 3-17 Diagrama do sistema de controle EMS

3.7.2. Funções do sistema

O sistema é aplicável a sistemas de microrredes, incluindo armazenamento de energia, PV e carga (incluindo cargas importantes e cargas gerais). Tem as funções de maximizar a produção de PV, suprimir o pico de demanda de carga, despachar energia elétrica de pico-vale e impedir o fluxo reverso de energia.

- Maximizando a taxa de utilização fotovoltaica

Este LEMS pode maximizar a geração de energia fotovoltaica monitorando a geração e o consumo de energia na microrrede. Quando a geração de energia fotovoltaica na microrrede é maior do que o consumo total da carga, o LEMS pode armazenar a quantidade extra de eletricidade no sistema de armazenamento de energia e liberá-la quando a carga da microrrede aumentar para completar o deslocamento temporal da energia fotovoltaica e maximizar a taxa de utilização da energia fotovoltaica.

- Supressão do pico de demanda de carga

O LEMS pode usar o armazenamento de energia para suprimir as flutuações internas da carga. Quando a potência da carga ainda

exceder o limite de demanda definido quando a energia fotovoltaica está envolvida na saída, o LEMS controla a saída do armazenamento de energia para suprimir o excesso de demanda e aumentar a economia da microrrede.

- Antifluxo reverso fotovoltaico

Para a microrrede sem energia excedente para conexão à rede, este LEMS fornece a função de controle anti-fluxo reverso. Quando é detectado que a energia da microrrede está abaixo do valor de alerta antecipado anti-fluxo reverso, o LEMS evita o fluxo reverso ajustando antecipadamente o armazenamento de energia e a energia fotovoltaica.

- Como fonte de alimentação de reserva para cargas importantes

Quando a opção de despacho do sistema deste LEMS é selecionada como backup, deve-se garantir que o SOC do armazenamento de energia não seja inferior ao SOC de energia de backup definido pelo sistema durante a operação do LEMS para garantir que a carga importante possa receber energia de backup quando a microrrede estiver fora da rede.

- Transferência de pico de carga

Neste LEMS, a estratégia pode ser definida em diferentes períodos. O deslocamento temporal da energia fotovoltaica é definido para carregar totalmente a energia armazenada durante o período de menor preço da eletricidade, e o deslocamento do pico de carga é definido no pico do preço da eletricidade para liberar a energia armazenada, de modo a realizar a função de deslocamento do pico de carga.

- Monitoramento do status da microrrede

Este LEMS pode acessar a página de controle fazendo login na plataforma de operação configurada na rede local, obter o status de funcionamento da energia fotovoltaica e do armazenamento de energia em tempo real e alternar entre o modo fora da rede e conectado à rede. Este LEMS também pode enviar informações básicas de operação para uma plataforma de terceiros para exibição de dados.

3.7.3. Conexão de comunicação

Se o LEMS for utilizado como controlador principal do sistema, ele terá os seguintes requisitos para diferentes cenários de aplicação:

- Para aplicações de armazenamento de energia pura, é necessário conectar um medidor conectado à rede;
- Para aplicações de armazenamento óptico, quando for necessário controlar o inversor fotovoltaico, ele precisa ser conectado ao medidor conectado à rede e ao inversor fotovoltaico;
- Para aplicações puramente fora da rede, o inversor fotovoltaico precisa ser conectado;

O LEMS também suporta o protocolo ModbusTCP para acessar a plataforma de despacho e nuvem de terceiros. Se necessário, ele pode ser conectado à porta de rede LAN1 do host LEMS.

3.8. Fio de aterramento

3.8.1. Especificações do fio de aterramento

Para reduzir e eliminar o ruído elétrico no sistema e evitar o risco de choque elétrico, é necessário aterrar o sistema. Os métodos e requisitos de aterramento variam de acordo com projetos específicos e configuração do sistema. Todos os métodos de aterramento devem estar em conformidade com o Artigo **250** da **NEC**.

O fio de aterramento deve ter pelo menos 16 mm², com terminal de anel M8 ou M10; as especificações são as seguintes:

Tabela 3-7 Especificações do fio de aterramento

Especificações do fio de aterramento	Posição de aterramento	Especificação do parafuso	Dureza do parafuso	Passo do parafuso	Material do parafuso
16 mm ²	Aterramento convencional	M8*14L	HRC32 Grau 8.8	1,25 mm (0,05 pol.)	SS304
16 mm ²	Aterramento do rack	M10*30L			
25 mm ²	Aterramento de rack com vários clusters	M10*25L (Lateral)			

3.8.2. Conexão elétrica

Antes de sair da fábrica, a conexão elétrica entre os equipamentos no contêiner foi concluída. No local, é necessária a fiação entre o equipamento externo e o contêiner, incluindo aterramento, fiação do lado de alta tensão e fiação de comunicação.

O aterramento inclui ligação equipotencial dentro do contêiner e aterramento de pontos de aterramento externos.

3.8.2.1. Aterramento interno

No contêiner, exceto que o PCS de 200 kW não é instalado antes de sair da fábrica, todos os outros equipamentos devem estar sujeitos à ligação equipotencial e conectados uniformemente à barra de cobre de aterramento.

3.8.2.2. Aterramento externo

Para facilitar o aterramento, há dois pontos de aterramento em cada lado do lado de fora do contêiner, totalizando quatro pontos de aterramento.

Para a conexão do cabo no local, foram projetados quatro pontos de aterramento, conforme mostrado na figura a seguir. Um dos dois ou dois pontos de aterramento podem ser conectados de forma confiável de acordo com a situação real no local. Pelo menos um ponto precisa ser conectado para atender aos requisitos de aterramento, e os pontos de aterramento externos podem ser aterrados das duas maneiras a seguir.

- Use parafusos M12 para conectar o cabo de aterramento ao ponto de aterramento externo, e cabos de 50 mm² a 95 mm² são recomendados.

Fase	Área da seção do cabo	Parafuso	Torque
GND	50 mm ² ~95 mm ²	M12	25 N.m

- Solde a chapa de aço de aterramento no ponto de aterramento externo e realize o tratamento anticorrosivo após a soldagem

Fase	Material	Método	Processo
GND	Aço plano	Soldagem	Anticorrosão

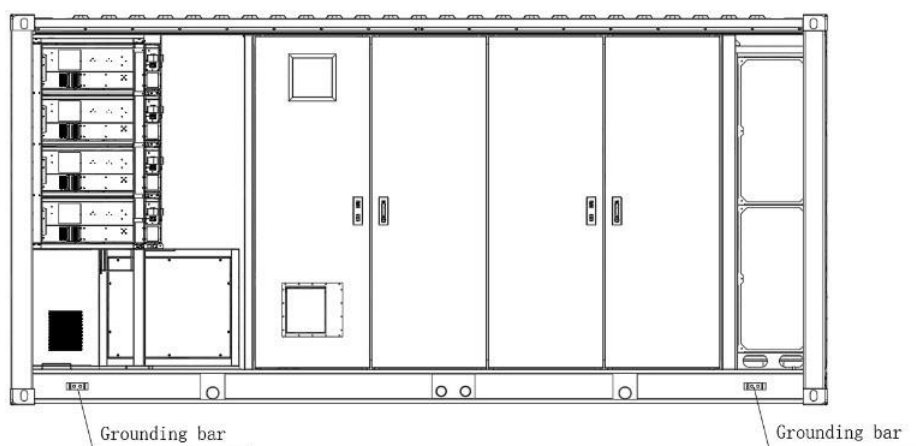
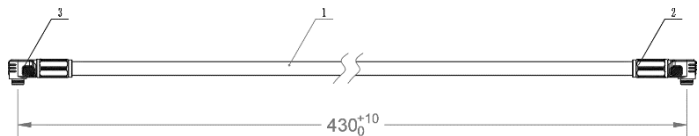
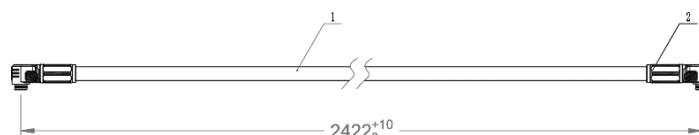
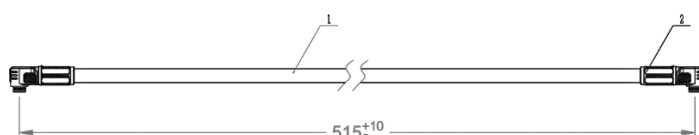
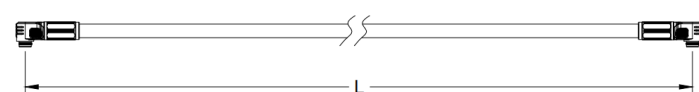


Figura 3-18 Barra de aterramento

3.9. Cabo de conexão da bateria

A barra de cobre é usada para conectar o conjunto de baterias em série, formando um conjunto completo de baterias, que é finalmente conectado à caixa de alta tensão.

Tabela 3- 8 Especificações da barra de cobre

S/N	Especificação do cabo de conexão
1	Usado para conexão entre os PACOTES superior e inferior 
2	Utilizado para ligação entre o positivo total do PACK e o positivo total da caixa de alta tensão 
3	Utilizado para ligação entre o negativo principal do PACK e o negativo principal da caixa de alta tensão 
4	Diagrama esquemático dos cabos do positivo total e do negativo total da caixa de alta tensão para a confluência CC 

3.10. Sistema de conversão de energia (PCS)

O sistema de conversão de energia é um dispositivo de conversão entre a rede e a bateria, que pode carregar e descarregar a bateria. Ele pode converter a energia CC da bateria em energia CA que pode ser conectada à rede e retificar a energia CA da rede em energia CC que pode ser carregada na bateria. O sistema de conversão de energia pode ser usado no modo conectado à rede ou no modo fora da rede.

O PCS de 200 kW/200 kVA, 1500 Vcc para a Europa é aplicável ao sistema de armazenamento de energia integrado CA/CC CPS ES-1,6 MW/3,34 MWh-UE.



Figura 3- 19 PCS As

principais características do PCS de 200 kW são as seguintes:

- Interruptor de desconexão CC integrado
- Funções de proteção para maior confiabilidade e segurança
- Capacidade total de potência até 45 °C. Classificação IP66 para uso externo
- Conversor bidirecional CC-CC integrado
- Garantia padrão de 5 anos com extensão para 20 anos. Montável em rack até 1 MW
- Ampla faixa de tensão CC, adequada para diferentes baterias. Design modular, fácil manutenção

The schematic diagram illustrates the proposed EV charging system. It starts with a power source labeled 'Batteries' connected to a 'DC SWITCH' and a 'DC SPD' (DC Surge Protective Device). The output of the DC switch goes through a 'DC/AC' converter block. This is followed by a 'DC/AC' converter block, which then connects to a 'Bidirectional DC/DC' converter. The output of the Bidirectional DC/DC converter goes through a 'DC Relay1' and 'DC Relay2' to a 'Bidirectional inverter' (3 PHASE AC). The Bidirectional inverter is connected to a 'Communication board'. The output of the Bidirectional inverter goes through 'AC Relay1' and 'AC Relay2' to an 'AC/DC' converter. The output of the AC/DC converter goes through an 'AC SPD' and finally to the 'GRID'. A 'leakage current' sensor is also shown in the AC line.

Figura 3-20 Gráfico topológico do PCS

Consulte a tabela a seguir para obter as especificações do PCS de 200 kW:

Tabela 3- 9 Especificações do PCS

Nome do modelo	CPS ECB200KTL
Entrada CC	
Tensão máxima de entrada CC	1500 V
Tensão mínima de entrada CC	875 V
Faixa de tensão de entrada CC operacional	950-1500 V (45 °C)
Corrente de entrada CC máxima	218 A
Potência máxima de entrada CC	207 kW
Tipo de desconexão CC	Interruptor CC com classificação de carga
Proteção contra sobretensão CC	Tipo II
Saída CA	
Potência nominal de saída CA @ PF>0,99	200 kVA / 200 kW a 45 °C 170 kVA / 170 kW a 50 °C
Tensão nominal de saída	800 VCA
Faixa de tensão de saída	704-880 Vca
Tipo de conexão à rede	Trifásica / PE

Corrente de saída CA máxima a 800 VCA	145 A
Frequência nominal da rede	50/60 Hz
Potência reativa ajustável	-100 % – 100 %
THD da corrente CA	< 3 % (na potência nominal)
Injeção de corrente CC	< 0,5 % Inom.
Classificação OCPD máxima	285 A
Proteção contra sobretensão CA	Tipo II
Sistema e desempenho	
Eficiência máxima	98,0
Eficiência CEC	97,0%
Consumo em modo de espera	<30 W
Ambiente	
Grau de proteção do invólucro	IP66
Método de resfriamento	Ventiladores de refrigeração de velocidade variável
Faixa de temperatura de operação	-30 °C a +60 °C (redução da potência a partir de +45 °C)
Umidade de operação	0 a 100%
Altitude de operação	3000 m (sem redução da potência)
Visor e comunicação	
Interface do usuário e display	Indicadores LED
Monitoramento do inversor PCS	CAN / Ethernet / RS485
Mapeamento de dados Modbus	SunSpec / CPS
Mecânico	

Dimensões (LxAxP)	750 x 332 x 850 mm
Peso	120 kg
Terminação CA	Ficha em ângulo reto (faixa de fios: 85~107 mm², fichas não fornecidas)
Terminação CC	Ficha em ângulo reto (faixa de fios: 107 mm², fichas não fornecidas)
Segurança	
Certificações e normas	IEC 62109-1/2, IEC 62477-1, IEC 62040-1, IEC 61000-6-2/4
Padrão de rede selecionável	EN 50549
Recursos de rede inteligente	Volt-Ride Thru, Freq-Ride Thru, Taxa de rampa, PF, Volt-Var, Freq-Watt, Volt-Watt
Funções de proteção	
Partida a frio	Sim
Proteção contra polaridade reversa	Sim
Proteção contra sobretensão	Sim
Monitoramento da rede	Sim
Monitoramento de falha de aterramento	Sim
Tempo de resposta da potência ativa/reactiva	<100 mseg.

4. Preparações

Os seguintes itens são necessários antes de continuar a operação e manutenção do sistema de armazenamento de energia refrigerado a líquido (ESS).

4.1. Requisitos de pessoal

Todo o pessoal envolvido nas atividades de instalação deve ser treinado e ter experiência relevante em Chint ESS. Os indivíduos devem atender a todos os pré-requisitos de treinamento e devem concluir um treinamento sistemático. Esse pessoal inclui:

- Pessoal de serviço que realiza qualquer trabalho de instalação dentro do escopo de trabalho do Proprietário especificado neste documento.
- O representante do proprietário que realiza qualquer trabalho de instalação dentro do escopo de trabalho do proprietário especificado neste documento.

4.2. Equipamento de Proteção Individual (EPI) e Ferramentas

Aviso:



- Não use relógios, anéis, joias ou outros objetos de metal.
 - Use um capacete corretamente antes de entrar no canteiro de obras para proteger sua cabeça.
 - Use luvas isolantes e calçados de segurança.
 - Use ferramentas com bom isolamento para evitar choques elétricos acidentais ou curto-circuito.
-

Antes da instalação, o engenheiro do serviço técnico deve preparar o equipamento de proteção individual (EPI) e as ferramentas. Conforme mostrado nas instruções de segurança anteriores neste manual, é necessário o uso de EPI básico. Antes de qualquer atividade de instalação, verifique as condições do EPI e confirme sua disponibilidade.

As ferramentas e equipamentos recomendados estão listados na tabela a seguir. Consulte o Anexo 3 para obter detalhes. Confirme se todos os equipamentos estão calibrados através do procedimento de calibração aprovado e se a calibração não expirou. Devido ao diferente escopo e escala de construção envolvidos em cada projeto, os tipos e quantidades de itens necessários devem ser diferentes de acordo com a situação real.

4.3. Transporte e entrega

4.3.1. Condições de transporte

O equipamento interno do sistema de armazenamento de energia foi instalado e fixado antes de sair da fábrica, e todo o sistema pode ser transportado. O sistema de armazenamento de energia pode ser içado e transportado com um guindaste;

O sistema de armazenamento de energia é transportado para o local da central elétrica pela empresa de transporte de mercadorias, e o pessoal de gestão do local da central elétrica será contactado com antecedência para negociar e organizar a entrega e descarga específicas. O transporte após a entrega e descarga deve ser realizado pelo pessoal de construção do local da central elétrica.

Aviso:

Durante o transporte, carregamento e descarregamento do sistema de armazenamento de energia, as normas de segurança operacional do país/região onde o projeto está localizado devem ser observadas.

- Todos os instrumentos utilizados durante o transporte devem ser mantidos em bom estado.
- Todo o pessoal envolvido no carregamento, descarregamento e aparafusamento deve receber o treinamento correspondente, especialmente treinamento de segurança.

Observação:

Tenha sempre em mente os parâmetros mecânicos do sistema de armazenamento de energia durante o transporte, carregamento e descarregamento. Contêiner da bateria:

- Comprimento × largura × altura: 6058 mm × 2438 mm × 2896 mm
- Peso bruto: cerca de 33.000 kg

O transporte e a movimentação do sistema de armazenamento de energia devem atender, no mínimo, às seguintes condições:

- As portas do sistema de armazenamento de energia estão trancadas.
- De acordo com as condições do local, deve ser selecionado o meio de transporte adequado, geralmente um guindaste. O meio de transporte utilizado deve ter capacidade de carga suficiente.
- Se for necessário deslocar-se numa inclinação, etc., podem ser necessários dispositivos de tração adicionais.
- Todos os obstáculos que existam ou possam existir durante o deslocamento devem ser removidos, tais como árvores e cabos.
- O sistema de armazenamento de energia deve ser transportado e movimentado em condições climáticas favoráveis, na medida do possível.
- Devem ser colocados sinais de aviso ou fitas de sinalização para impedir que pessoal não envolvido na operação entre na área de içamento e transporte, a fim de evitar acidentes.
- Além disso, quando o sistema de armazenamento de energia for colocado no solo:
 1. Manuseie com cuidado ao posicionar. O sistema de armazenamento de energia não deve ser arrastado ou empurrado sobre qualquer superfície.
 2. O sistema de armazenamento de energia deve ser colocado em solo sólido e plano, com boa drenagem e sem obstáculos ou saliências, e apoiado apenas pela base.

4.3.2. Elevação

Aviso:



- Durante todo o processo de içamento do sistema de armazenamento de energia, as normas de segurança de operação do guindaste devem ser rigorosamente seguidas.
- É proibido permanecer a menos de 10 m da área de operação. Em particular, é proibido permanecer sob o braço de elevação e a máquina elevada ou movida para evitar acidentes.
- Em caso de condições climáticas adversas, como chuva forte, neblina e vento forte, a operação de içamento deve ser interrompida.

Ao içar o sistema de armazenamento de energia, devem ser cumpridos, no mínimo, os seguintes requisitos:

- A segurança do local deve ser garantida durante a elevação.
- Durante a elevação e instalação, deve haver profissionais no local para comandar todo o processo.
- Consulte o diagrama esquemático de içamento abaixo para obter informações sobre a linga utilizada, o ângulo de içamento e a velocidade de içamento.
- O guindaste deve ter comprimento de braço e raio de rotação suficientes.
- Certifique-se de que todas as juntas da linga sejam seguras e confiáveis e que todas as lingas conectadas aos anéis de elevação tenham o mesmo comprimento.
- O comprimento da linga pode ser ajustado adequadamente de acordo com os requisitos reais no local.
- Durante todo o processo de içamento, o sistema de armazenamento de energia deve estar estável e não inclinado.
- Use os quatro anéis do sistema de armazenamento de energia para içá-lo.
- Tome todas as medidas auxiliares necessárias para garantir o içamento seguro e suave do sistema de armazenamento de energia.

A Fig. 4-1 mostra o diagrama esquemático da operação do guindaste do sistema de armazenamento de energia durante a elevação. Na figura, o círculo A na camada interna indica a área de trabalho do guindaste. Quando o guindaste estiver em operação, ninguém pode ficar dentro do círculo B. O raio do círculo B deve ser de pelo menos 10 m!

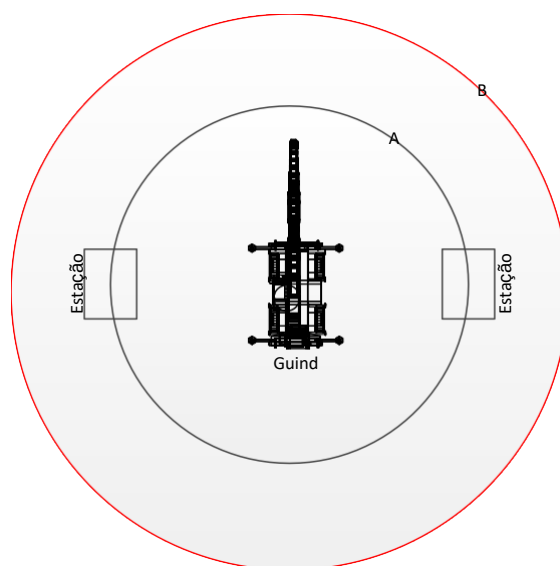


Figura 4-1 Sistema de armazenamento de energia por elevação

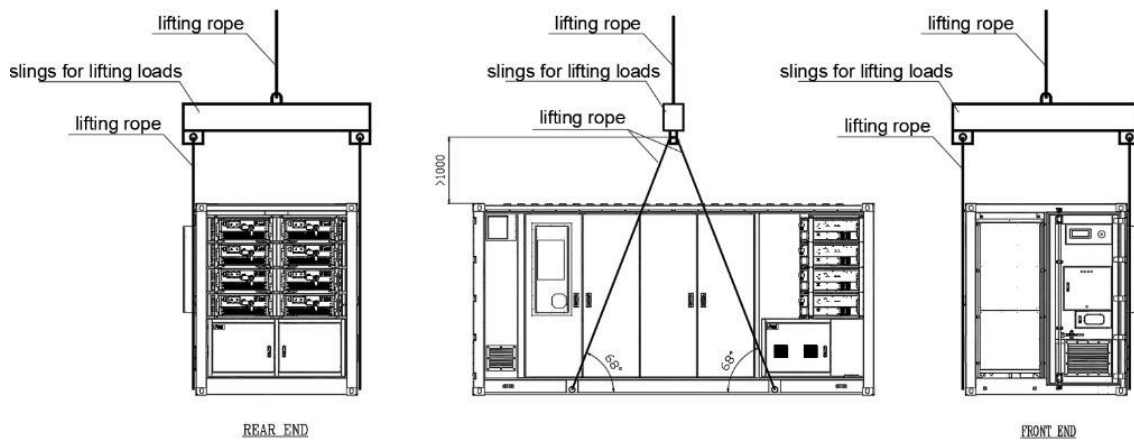


Figura 4- 2 Diagrama de referência para o sistema de armazenamento de energia

de elevação Requisitos técnicos:

1. Esquema de elevação recomendado: O ponto de elevação é diagonal e a distância entre o aparelho de elevação dispositivo de elevação e a parte superior do contêiner é superior a 1 m;
2. A força aplicada pela corda de elevação ao ponto de elevação do contêiner deve ter um ângulo incluído maior que 68° com o plano horizontal;
3. Velocidade de elevação ≤ 5 m/min;
4. O contêiner deve ser protegido durante a elevação, especialmente o local onde a corda de elevação entra em contato com o contêiner;
5. Dimensões gerais do contêiner: 6058 mm*2438 mm*2896 mm;
6. Peso total estimado do contêiner: 33 toneladas;
7. Fatores de segurança suficientes devem ser considerados por empresas profissionais de içamento para aparelhos de içamento e cordas.

Os requisitos de espaçamento do sistema de armazenamento de energia são os seguintes (nota: a distância reservada não inclui o espaço necessário para ferramentas de manutenção e desmontagem, tais como empilhadeiras):

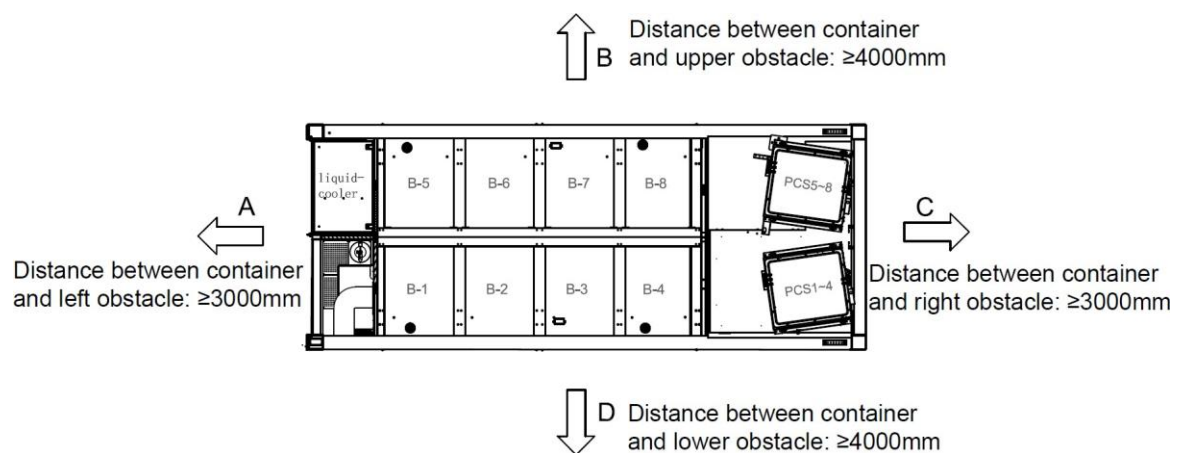


Figura 4- 3 Requisitos de espaçamento

4.4. Requisitos de instalação para o sistema de armazenamento de energia

O sistema de armazenamento de energia deve ser instalado na estrutura apoiada por fundação de cimento ou canal de aço. É necessário garantir que a fundação seja lisa, sólida, segura e confiável, e tenha capacidade de suporte suficiente. É estritamente proibido que a superfície da fundação ceda ou incline.

O sistema de armazenamento de energia pode ser soldado à placa de aço da fundação ou de outras formas com a mesma firmeza de conexão.

O número de pontos de apoio do sistema de armazenamento de energia na fundação, a capacidade de carga da unidade de apoio e a posição de instalação da placa de base são mostrados na figura a seguir (consulte a posição dos pontos de apoio para obter detalhes):

Unidade: mm

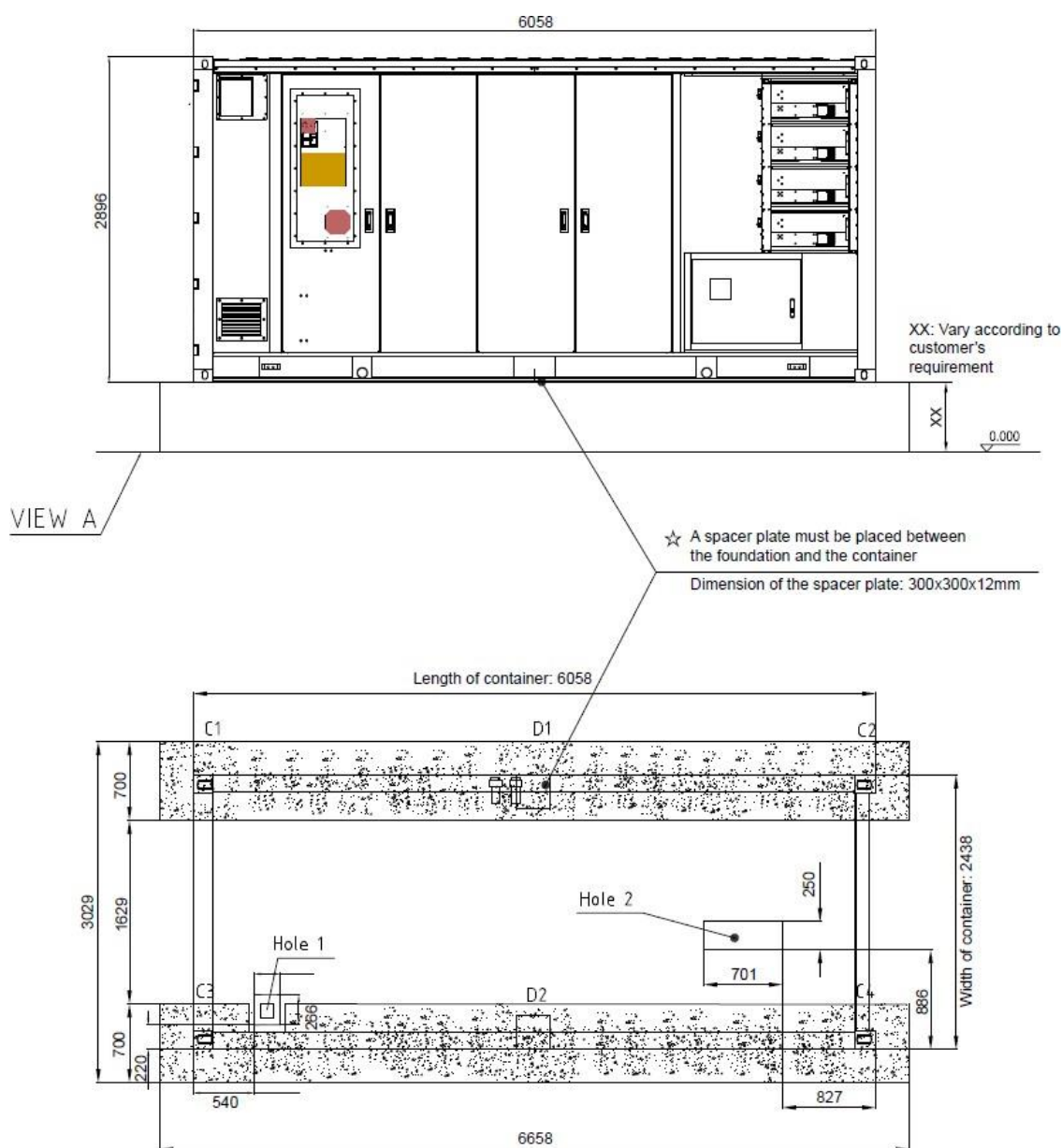


Figura 4- 4 Posição dos pontos de apoio do sistema de armazenamento de energia

Descrição técnica:

1. Orifício 1: orifícios de entrada e saída do cabo de comunicação do ESS;
2. Orifício 2: orifícios de entrada e saída do cabo CA 800 V do ESS;
3. Este desenho do ponto de apoio da fundação serve como referência para o projeto da fundação do cliente. Observe que este é um desenho pré-projetado do ponto de apoio da fundação, sujeito a projeto detalhado posterior;
4. O nível da base da fundação do contêiner deve estar acima do horizonte e acima da altura máxima de precipitação do projeto;
5. O contêiner está totalmente carregado com equipamentos e baterias, com um peso total máximo de cerca de 35 toneladas. Deve-se considerar resistência suficiente para a fundação, e a carga de C1~C4 e D1~D2 em cada ponto de apoio da fundação deve ser superior a 9 toneladas;
6. O plano de referência de toda a fundação é controlado dentro de ± 2 mm;
7. Antes de colocar o contêiner na fundação, coloque a placa de vedação estritamente de acordo com a posição mostrada. A placa espaçadora está nos acessórios de embalagem dentro do contêiner. Se a placa de vedação não for colocada no local, a porta do contêiner pode não abrir e fechar corretamente depois que o contêiner for preenchido com baterias, ou a estrutura pode ficar permanentemente deformada, sem possibilidade de reparo.

4.5. Inspeção do sistema

4.5.1. Visão geral do contêiner

Tabela 4- 1 Visão geral e registros de inspeção de contêineres

especificações								
Dimensões								
Pesos e cargas								
Aparência do contêiner	Lateral				Frente			
Equipamento interior	Bateria	Caixa de alta tensão	Desumidificador Unidade de ar condicionado	Resfriador de líquido e tubulação	Sistema de detecção e alarme de incêndio	Sistema de distribuição de energia	PCS	Armário de baixa tensão

4.5.2. Inspeção de segurança

O sistema de armazenamento de energia envolve alta tensão e corrente forte. Ninguém está autorizado a operar a máquina sem um profissional. Os operadores devem melhorar seu senso de segurança e vigilância e usar equipamentos de proteção individual em todos os momentos, especialmente luvas isolantes. Quando o equipamento estiver em funcionamento, ele não deve ser fechado ou aberto sem autorização. Em caso de acidente, o operador precisa desconectar rapidamente o disjuntor principal e responder imediatamente à pessoa responsável relevante.

Preste atenção às condições meteorológicas e melhore a consciência sobre a operação segura em dias chuvosos. Verifique o ambiente de trabalho onde o sistema de armazenamento de energia está localizado para garantir a limpeza. Verifique se o equipamento de combate a incêndios está bem conservado e se as rotas de fuga estão desobstruídas.

Certifique-se de que o sistema de armazenamento de energia não apresenta falhas de isolamento e que a resistência de isolamento de todos os barramentos em relação ao

terra não seja inferior a 2,5 MΩ, conforme especificado na norma nacional.

Verifique os pontos de conexão dos vários fios para garantir que estejam firmemente conectados. Consulte as normas nacionais para obter detalhes e verifique visualmente a distância de segurança elétrica entre os eletrodos da linha de energia. Consulte a tabela a seguir para obter detalhes:

Tabela 4- 2 Valores admissíveis de distância de segurança elétrica e distância de fuga

Tensão nominal da linha/kV	Distância de segurança elétrica/mm	Distância de fuga/ram
0,38 (0,4)	8	12 (máx.)
0,66 (0,69)	10	20 (máx.)
3 (3,5)	36	75 (máximo)

4.5.3. Verifique o estado do equipamento

- Verifique se a fiação interna da caixa de distribuição está solta e controle a fonte de alimentação dentro da faixa de tensão normal (AC198V~AC235V).
- Verifique se a tela de exibição e controle do BMS está normal, se a tensão total (DC 1164,8 V~1497,6 V) de cada conjunto de baterias e a tensão (DC 2,8 V~3,6 V) de cada célula da bateria estão normais e certifique-se de que a conexão do BMS está normal.
- Verifique se o equipamento no sistema de bateria funciona normalmente de acordo com os desenhos e verifique visualmente se as linhas de energia e de comunicação de cada subunidade do BMS estão conectadas corretamente.
- Verifique se a tela do resfriador de líquido funciona normalmente e se há informações de alarme na tela. Se houver, consulte o Capítulo 7 para solucionar o problema.
- Verifique se o controlador de incêndio funciona normalmente e se há informações de alarme na tela do controlador. Se houver, consulte o Capítulo 7 para solucionar o problema.

4.5.4. Registros de teste

Todos os ESS da CHINT foram inspecionados e testados antes de saírem da fábrica. Após a instalação final do ESS, o sistema passa por outra revisão de segurança antes de ser enviado ao cliente para operação do sistema. O sistema deve ser submetido a uma inspeção visual para garantir sua operação segura e contínua durante toda a sua vida útil.

Registre a inspeção visual e faça um registro da inspeção. O registro da inspeção é o seguinte: Tabela 4- 3 Registro da inspeção visual

Hora	Categoria da inspeção	Descrição detalhada	Observações

5. Procedimentos de descarte de emergência

5.1. Medidas de primeiros socorros

Medidas a serem tomadas em caso de vazamento ou transbordamento de eletrólito e outras substâncias

Em caso de vazamento de eletrólito ou outro material, evacue a área imediatamente. Forneça ventilação máxima para remover objetos ou gases nocivos. Limpe com um pano, descarte em um saco plástico e, em seguida, coloque em uma lata para permitir que a bateria esfrie e evapore. Evite o contato com a pele e os olhos ou a inalação de vapores, ou remova o líquido derramado com um absorvente e incinere. As medidas de primeiros socorros para diferentes partes são as seguintes:

- **Primeiros socorros para os olhos:** lave os olhos com água em abundância por pelo menos 15 minutos, levante as pálpebras superiores e inferiores ocasionalmente e procure assistência médica ao mesmo tempo.
- **Primeiros socorros para a pele:** Retire as roupas contaminadas, lave a pele com água em abundância ou tome um banho durante 15 minutos e procure assistência médica ao mesmo tempo.
- **Primeiros socorros em caso de inalação acidental:** Afaste-se da área do vazamento para um local com ar fresco e, se possível, use oxigênio.
- **Primeiros socorros em caso de ingestão acidental:** Beba leite ou água imediatamente para induzir o vômito e procure assistência médica imediatamente se o paciente perder a consciência.

5.2. Avaliação do risco de incêndio

5.2.1. Princípios gerais

O princípio da CHINT é proteger todas as pessoas, incluindo funcionários, clientes e contratados, contra possíveis lesões e danos à saúde que possam ser causados pelas atividades de trabalho. A CHINT fornecerá e manterá um ambiente de trabalho, equipamentos e sistema de trabalho seguros e saudáveis para todos os funcionários, além de fornecer as informações, o treinamento e a supervisão necessários para esse fim.

A CHINT atribuirá grande importância à saúde e segurança e cumprirá todos os requisitos legais.

5.2.2. Sistema de Gestão

O plano de gestão de segurança contra incêndios está incluído no documento "saúde e segurança". Ele confirmará que uma avaliação de risco de incêndio foi concluída para garantir a segurança adequada contra incêndios e será revisado quando necessário.

Quaisquer deficiências identificadas durante o processo de avaliação do risco de incêndio serão priorizadas e corrigidas de acordo. A CHINT determinará as medidas de proteção de segurança e preventivas para o controle de incêndios, e o cliente é responsável por notificar outras pessoas responsáveis.

- Garanta que essas recomendações sejam implementadas e comunicadas a outros funcionários
- Garanta a coordenação entre as demais pessoas responsáveis
- A segurança contra incêndios deve ser um item da agenda nas reuniões semanais dos gerentes de usuários finais.

5.2.3. Visão geral

Os equipamentos instalados neste sistema incluem principalmente baterias, BMS, sistemas de proteção (como seccionadores, fusíveis, contadores CC, etc.), sistemas de proteção contra incêndio, sistemas de gerenciamento térmico, gabinetes, cabos e PCS.

O tempo de resistência ao fogo do corpo do contêiner chega a 90 minutos, o que atende aos requisitos de proteção contra incêndio da norma EN1364-1. O contêiner está equipado com sistema automático de detecção, alarme e extinção de incêndio com perfluorohexanona, e todo o conjunto do sistema de proteção contra incêndio atende aos regulamentos e requisitos de certificação do local do projeto. Há sinos de alarme e alarmes sonoros e visuais dentro e fora do contêiner. O alarme de incêndio pode ser percebido imediatamente quando a porta do contêiner é aberta ou fechada.

O contêiner é do tipo não acessível, e qualquer pessoa pode escapar rapidamente do contêiner de 20 pés.

5.2.4. Classificação das fontes de incêndio

Tabela 5- 1 Natureza e tipos de fontes de incêndio

N/S	Risco de incêndio	Descrição detalhada	Contramedidas
1	Curto-circuito interno	Perigo de baixa tensão da bateria, superaquecimento e inchaço da bateria	Processo de fabricação: dois testes de curto-circuito interno antes da inserção dos painéis na caixa da bateria e uma verificação dupla durante o controle de qualidade após a montagem das células; O sistema é certificado pela UL 9540 e o rack é certificado pela IEC 62619, UL 1973 e teste de segurança EMC.
2	Incêndio externo fonte	Se a temperatura exceder 130 °C, há risco de falha da bateria e incêndio	O corpo do contêiner é fornecido com uma camada de isolamento à prova de fogo, desde que seja garantido que o contêiner seja mantido longe de fontes de fogo e calor
3	Calor externo		
4	Curto-circuito externo	Durante o processo de instalação, ou se o fusível não estiver instalado corretamente, pode haver riscos de curto-circuito externo, faíscas de arco e incêndio	Instale os parafusos de acordo com o Manual de Instruções de Instalação e verifique-os cuidadosamente para garantir que estejam bem apertados
5	Parafusos soltos	Resistência de contato excessiva e aquecimento na conexão e cabo	
6	Sobrecarga	Isso só pode ocorrer se o sistema não capturar uma falha do BMS, proteção, erro de parâmetro ou falha de comunicação	O sistema está em conformidade com a norma UL1973 e possui um sistema de proteção dupla de software/hardware com baixo risco
7	Descarga excessiva		

5.2.5. Dedução do risco de incêndio

São considerados cinco aspectos: segurança das peças, segurança das células da bateria, segurança elétrica (BMS), segurança mecânica e segurança ambiental.

- Segurança das peças e componentes

Tabela 5- 2 Conformidade das peças e componentes com as normas UL

S/N	Nome das peças	Número da norma de conformidade
1	Peças plásticas	UL 94-V0
2	Fusível	UL 248
4	Relé	UL 61810
5	BMS	UL 991, UL1998
6	Anticorrosão	UL 50E

- Segurança das células da bateria

O design da bateria está em conformidade com as normas UL1642, IEC62133, UN38.3 e outras.

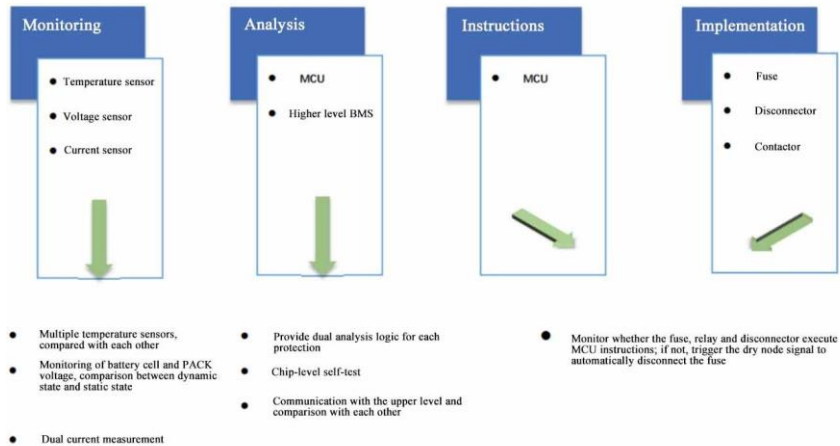
- Segurança elétrica

Tabela 5- 3 Limite de proteção (referência)

Funções do BMS	Descrição detalhada	Parâmetro
Sobrecarga de célula única	Limite de proteção contra sobrecarga de tensão	3,65 V
	Tempo de atraso da proteção contra sobrecarga	3s
Descarga excessiva de uma única célula da bateria	Limite de proteção contra descarga excessiva	2,50 V
	Tempo de atraso da proteção contra descarga excessiva	3s
	Limite de tensão de recuperação de descarga	3,0 V
Sobrecarga do PACK	Limite de proteção contra sobrecarga de tensão	189,8 V
	Tempo de atraso da proteção contra sobrecarga	3s
	Limite de tensão de recuperação de sobrecarga	182 V

Descarga excessiva do PACK	Limite de proteção contra descarga excessiva	130 V
	Tempo de atraso da proteção contra descarga excessiva	3
	Limite de tensão de recuperação de descarga	156 V
Proteção contra sobrecorrente	Tempo de atraso da proteção contra sobrecorrente de descarga 1	5s
	Limite de proteção contra sobrecorrente de descarga	Consulte a tabela de limites de alarme para obter detalhes
	Tempo de atraso da proteção contra sobrecorrente de descarga 2	500±50 ms
	Proteção contra sobrecorrente para carregamento	Consulte a tabela de limites de alarme para obter detalhes
Curto-circuito	Proteção contra curto-circuito	-
	Condição de proteção	Curto-circuito da carga
	Condições para recuperação	Desconexão da carga
Proteção contra superaquecimento	Proteção contra alta temperatura de carga	55 °C
	Recuperação da temperatura de carregamento	45 °C
	Proteção contra alta temperatura de descarga	55 °C
	Recuperação da temperatura de descarga	45 °C
	Proteção contra baixa temperatura de carga	0 °C
	Recuperação da temperatura de carga	5 °C
	Proteção contra baixa temperatura de descarga	-20 °C
	Recuperação da temperatura de descarga	0 °C

Mecanismo de proteção dupla



- Segurança mecânica

Em conformidade com a norma UN38.3 e aprovado em testes de pressão estática, impacto, queda, instalação e outros.

- Segurança ambiental

Medidas preventivas: monitoramento de temperatura, material UL94-V0, caixa metálica, design de válvula de segurança, proteção contra alta temperatura BMS, etc.

5.2.6. Sistema de proteção contra incêndio

- Deteção de incêndio

“Detectores de fumaça” e “detectores de calor” são instalados e conectados ao “alarme sonoro e visual” por meio de “módulos de entrada/saída de sinal”.

Quando a sensibilidade da fumaça excede 2,5%/m, ou quando a temperatura sobe acima de 10 °C por minuto, o sistema pode considerar que há risco de incêndio e acionará um “alarme sonoro e visual” do sistema de alarme local. Ao mesmo tempo, isso é relatado ao sistema de monitoramento em segundo plano para notificação remota.

- Sistema de alarme de incêndio

Existe um sistema de alarme de incêndio manual/elétrico que inclui detectores de fumo automáticos. Quando ativado, alertará todas as pessoas que se encontram perto do contentor.

Alarmes sonoros e visuais estão instalados no interior e no exterior, para que as pessoas que entram ou saem do contêiner possam perceber imediatamente o alarme de incêndio.

- Sistema de extinção de incêndio

Um número suficiente de extintores do tipo correto está distribuído por todo o sistema do contêiner. Eles são adequados para os riscos dentro do contêiner e são verificados regularmente a cada 6 meses.

O BMS começa a proteger o sistema e a cortar todas as fontes de alimentação. Todos os ventiladores e aparelhos de ar condicionado param de funcionar para impedir a entrada de ar fresco no contêiner. Quando a pressão interna é 1 MPa maior que a pressão externa, a válvula de alívio de pressão do contêiner se abre.

A perfluorohexanona é inofensiva para os seres humanos.

5.2.7. Identificação de riscos de incêndio

- Fontes de ignição

Não há nenhuma fonte de ignição óbvia em todo o ambiente do sistema de contêineres, e é proibido fumar no contêiner;

- Matérias-primas combustíveis

Não há combustível nem grandes quantidades de papel; apenas algum papel para registros de manutenção.

- Processo de trabalho

Nenhum processo representa um risco grave de incêndio.

5.3. Medidas de emergência

Ponto de encontro seguro - a ser definido pelo cliente final

Ações a serem tomadas após a descoberta de um incêndio:

- Use o ponto de alarme de incêndio mais próximo para soar o alarme
- Dirija-se ao ponto de encontro seguro
- Ligue para os bombeiros com um celular (depois de sair do contêiner)
- Entre em contato com os bombeiros assim que eles chegarem
- Mesmo que se sinta confiante, não tente apagar pequenos incêndios
- Não se coloque em perigo de

incêndio Ações a serem tomadas ao ouvir o

alarme:

- Dirija-se ao ponto de encontro seguro
- Chamadas para os bombeiros a partir de telefones celulares (depois de sair do edifício)
- Entrar em contato com os bombeiros assim que

eles chegarem Visitantes:

- Certifique-se de que todos os visitantes e prestadores de serviços sejam encaminhados para o ponto de encontro seguro
- Ajudar na evacuação de qualquer pessoa com deficiência, se necessário

O sistema de armazenamento de energia deve ser instalado sobre uma fundação de cimento ou uma estrutura suportada por perfis de aço, com a superfície feita de materiais retardadores de chamas. A fundação deve ser lisa, sólida, segura e confiável, e ter capacidade de suporte suficiente. A superfície da fundação não deve estar afundada ou inclinada.

2. Ligue a fonte de alimentação do painel de controle no compartimento do equipamento, conecte o circuito do sistema através da operação da tela sensível ao toque e ligue a função de equilíbrio.



Figura 6- 2 Instalação do visor e controle do BMS

6.2. Procedimento operacional do sistema EMS

6.2.1. Arquitetura do sistema BMS

A Chint recomenda enfaticamente que o BMS seja configurado e comissionado por representantes autorizados da fábrica, caso contrário, não estará dentro do escopo da garantia.

Várias ESMUs em nível de sistema podem se comunicar com o EMS via Modbus TCP. As ESMUs não se comunicam entre si e devem ser tratadas como subsistemas independentes. O EMS identifica diferentes ESMUs por endereço IP. A arquitetura de exemplo é a seguinte:

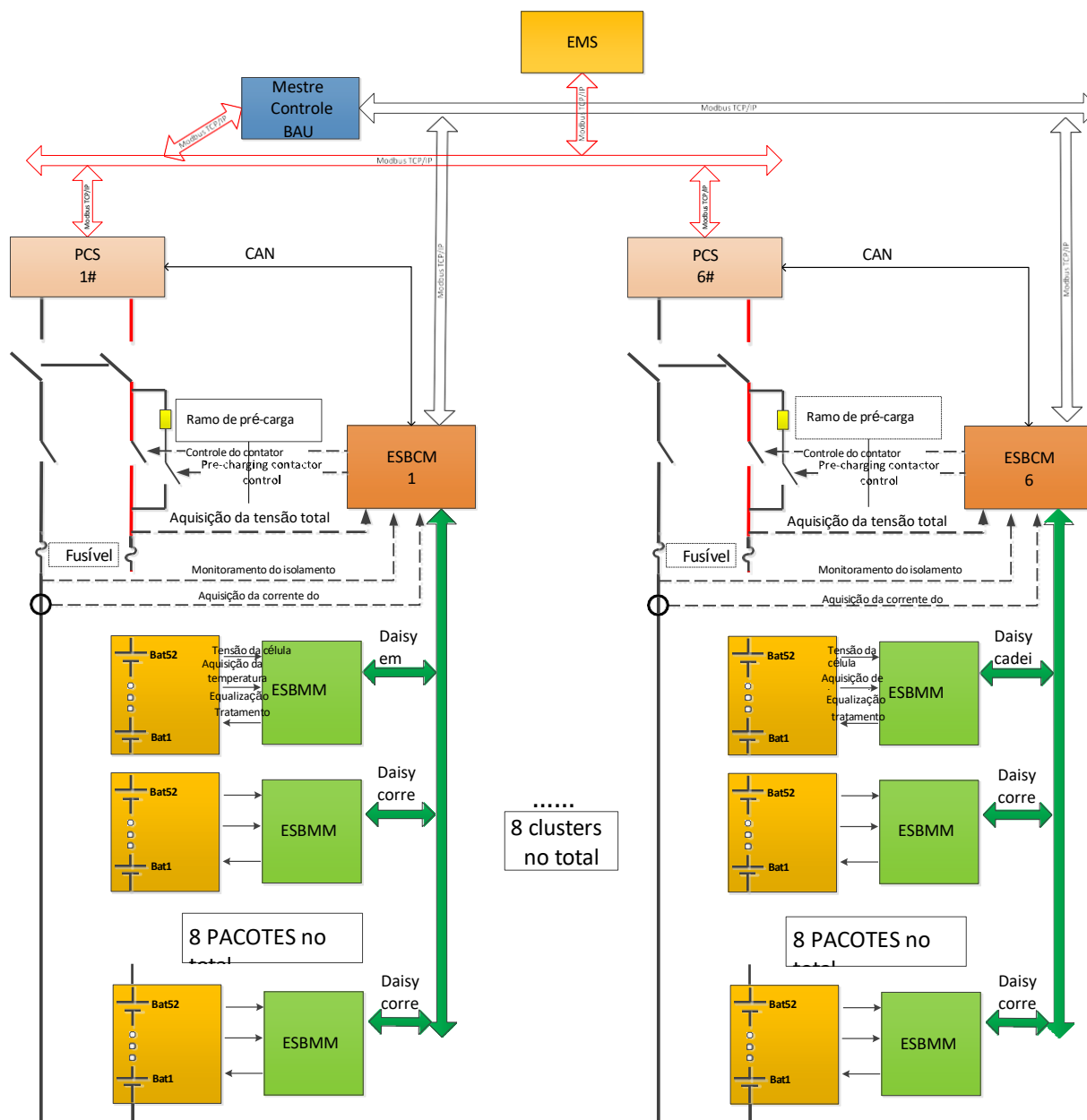


Figura 6- 3 Arquitetura do sistema BMS

6.2.2. Preparação para a configuração do sistema

Antes da configuração do sistema, os seguintes materiais devem ser preparados:

- Cabo de comunicação: para conexão CAN/RS485
- Adaptador: conector de porta de comissionamento correspondente do compartimento de alta tensão
- Caixa CAN: ferramenta USB-para-CAN para PC
- Ferramenta RS485: ferramenta USB para RS485 para PC
- Software: computador superior BMS, teste CAN, ferramenta de porta serial, etc.
- Cabo de rede padrão: conectado ao ESMU para comunicação com o PC
- Laptop: sistema operacional com Windows 7 SP1 ou superior instalado

6.2.3. Configuração do BMS

AVISO:



- No conjunto de baterias, o endereço ESBMM será atribuído automaticamente sem configuração separada.
- Ao substituir o ESBMM, desconecte a fonte de alimentação CA e o disjuntor do compartimento de alta tensão.
- Após substituir o ESBMM, restaure-o de acordo com o processo normal de ligação.

Etapa 1: Informações de identificação do ESBMM

Quando a instalação do sistema estiver concluída ou o ESBMM for substituído, não há necessidade de alocar ativamente o endereço do ESBMM, pois o modo de comunicação no conjunto de baterias é em cadeia.

Passo 2: Carregar dados CAN

Conforme mostrado na figura abaixo, todos os ESBMMs se comunicam com o ESBCM por meio de uma cadeia. Cada ESBMM possui um ID exclusivo no conjunto de baterias e tem a função de atribuição de endereço.

O ESBCM pode coletar os dados de todos os ESBMMs, e o ESBMM também pode atualizar os dados para o ESBCM através da cadeia marginalizada.

O ESBCM comunica com o ESMU mestre através do Modbus TCP.

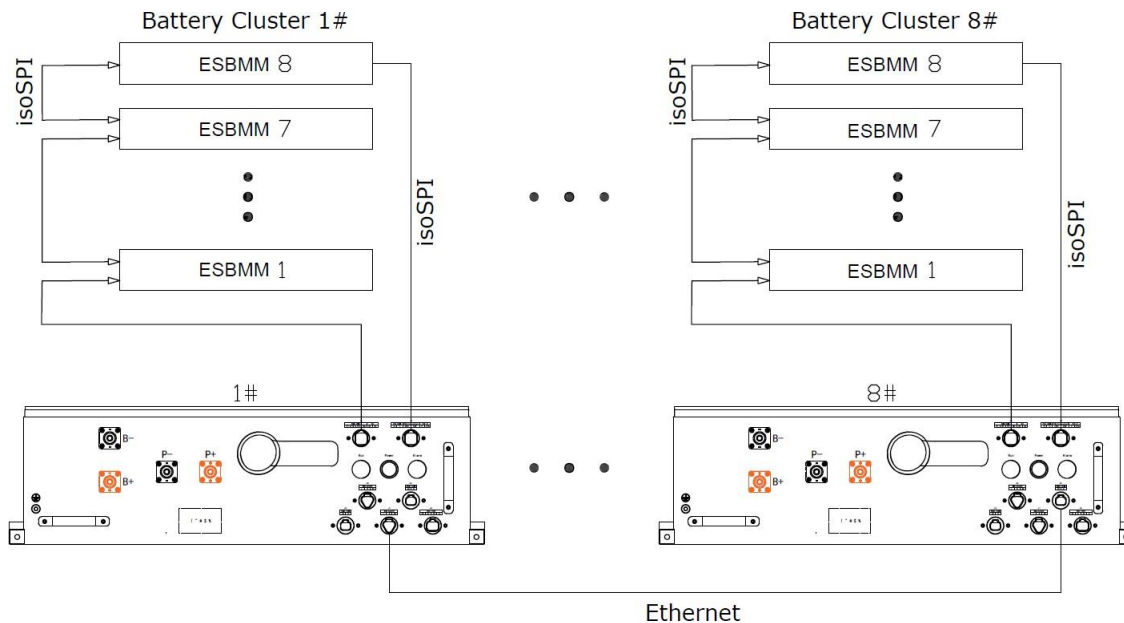


Figura 6-4 Arquitetura de comunicação de múltiplos ESBMMs

Etapa 3: Atualizar o software online

A lógica interna do software do ESBMM é realizada pelo ESBMM, não sendo necessária nenhuma atualização de software. Todo o software ESBMM pode ser atualizado através do ESMU, utilizando uma unidade USB para possíveis atualizações do BMS.

6.2.4. Configuração do ESMU

Etapa 1: Acesse a página de configuração de parâmetros

Na interface principal, insira as configurações dos parâmetros do sistema clicando no botão MENU no canto superior direito - Configurações dos parâmetros - Parâmetros do sistema. Ao acessar a página de configurações pela primeira vez, são necessárias informações de autorização. O nome de usuário padrão é admin e a senha padrão é 123456.



Figura 6- 5 Página inicial (para referência)

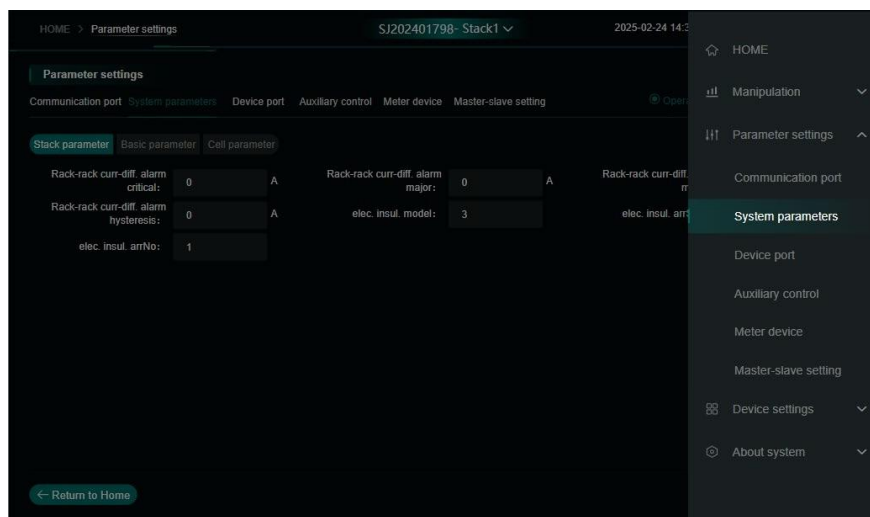


Figura 6-6 Exibição dos parâmetros do sistema na HMI (para referência)

Etapla 2: Entre na página de configuração de parâmetros

Clique em “Parâmetro básico” para entrar na página de configuração dos parâmetros do conjunto de baterias.

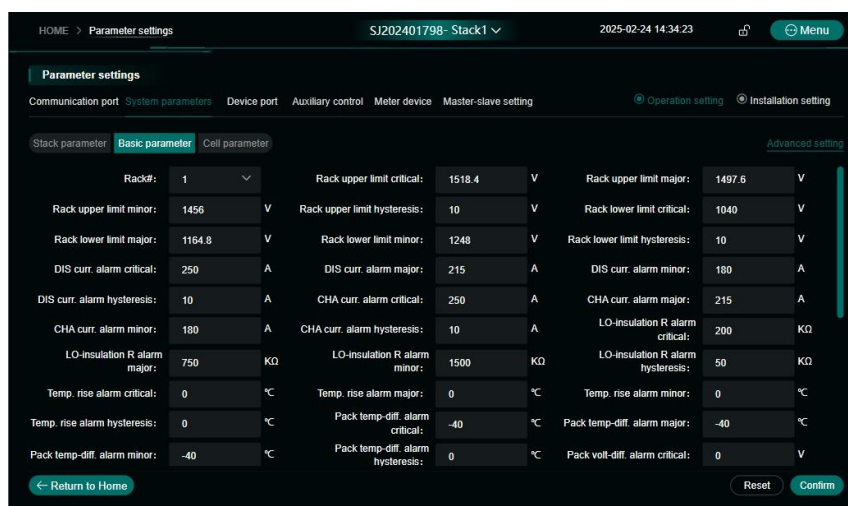


Figura 6-7 Página de parâmetros do conjunto de baterias

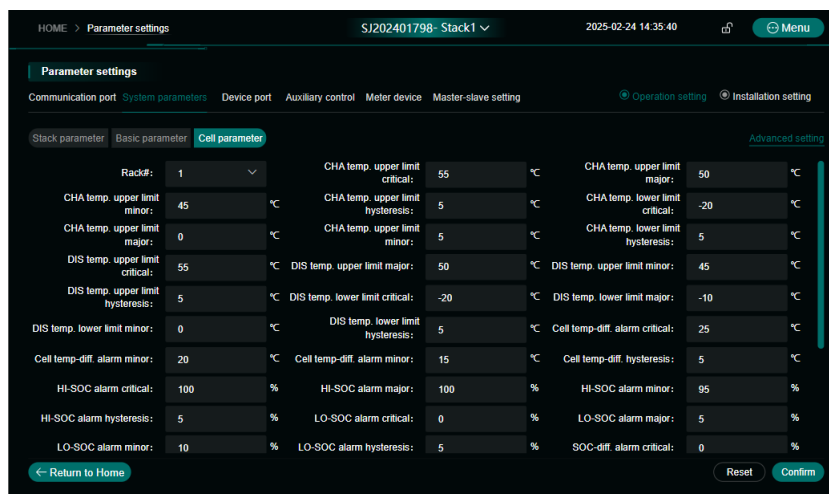


Figura 6-8 Página de configuração dos parâmetros da célula da bateria

6.2.5. Configuração da interface de rede

Através da configuração do sistema (Configurações dos parâmetros) da interface ESMU, insira a configuração da porta de comunicação (Porta de comunicação) e defina com referência aos parâmetros de fábrica do sistema.

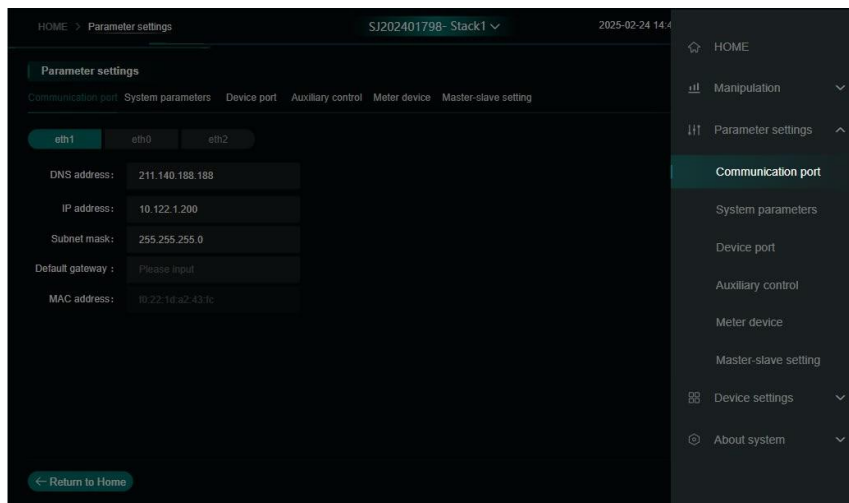


Figura 6-9 Configuração da interface de rede

6.2.6. Política de proteção típica

A política de proteção básica é resumida a seguir (podendo variar de acordo com os requisitos específicos da aplicação):

- Fonte do sinal de proteção
 - Informações do módulo/unidade com base na análise do BMS e alarmes acionados
 - Falha de hardware do BMS
 - Comunicação anormal dentro do BMS ou com o EMS/PCS
- O EMS/PCS desliga o inversor
- Se o inversor não for desligado após 3-5 s, o BMS ativa o sinal com fio para desligá-lo
- Se o inversor não for desligado após 5 s, o BMS desconecta a bateria ligando o contator

6.3. Procedimentos operacionais para PCS

6.3.1. Inspeção antes da ativação

Para garantir a segurança do processo de comissionamento do sistema, os seguintes itens devem ser verificados antes de ligar o sistema:

Inspeção de materiais estranhos:

Verifique se há materiais estranhos dentro do sistema de conversão de energia, como parafusos, cabos e ferramentas faltando.

Verificação do estado do interruptor:

Certifique-se de que o interruptor do disjuntor principal (ou disjuntor de entrada da rede) esteja desligado.

Quando o sistema de conversão de energia usa UPS interno, deve-se garantir que o interruptor de partida forçada do UPS esteja desligado.

Quando o sistema de conversão de energia utiliza um UPS externo, deve-se garantir que o interruptor do UPS externo que fornece energia ao sistema de conversão de energia esteja desligado.

Os outros interruptores do sistema de conversão de energia estão fechados.

Tabela 6-1 Inspeção da fiação de energia

Item de inspeção	Requisitos de inspeção
Se o conversor está devidamente aterrado	A resistência do aterramento é medida como sendo inferior a $0,1 \Omega$
Se a fiação CA está em curto-circuito	Medir com um multímetro
Se a fiação CC está em curto-circuito	Meça com um multímetro

6.3.2. Comissionamento do PCS

Consulte o Capítulo 5 do Manual do Usuário do Sistema de Conversão de Energia para obter detalhes.

6.3.3. Operações da tela inicial

Consulte o Capítulo 6 do Manual do Usuário do Sistema de Conversão de Energia para obter detalhes.

6.4. Procedimentos operacionais para gabinete de baixa tensão

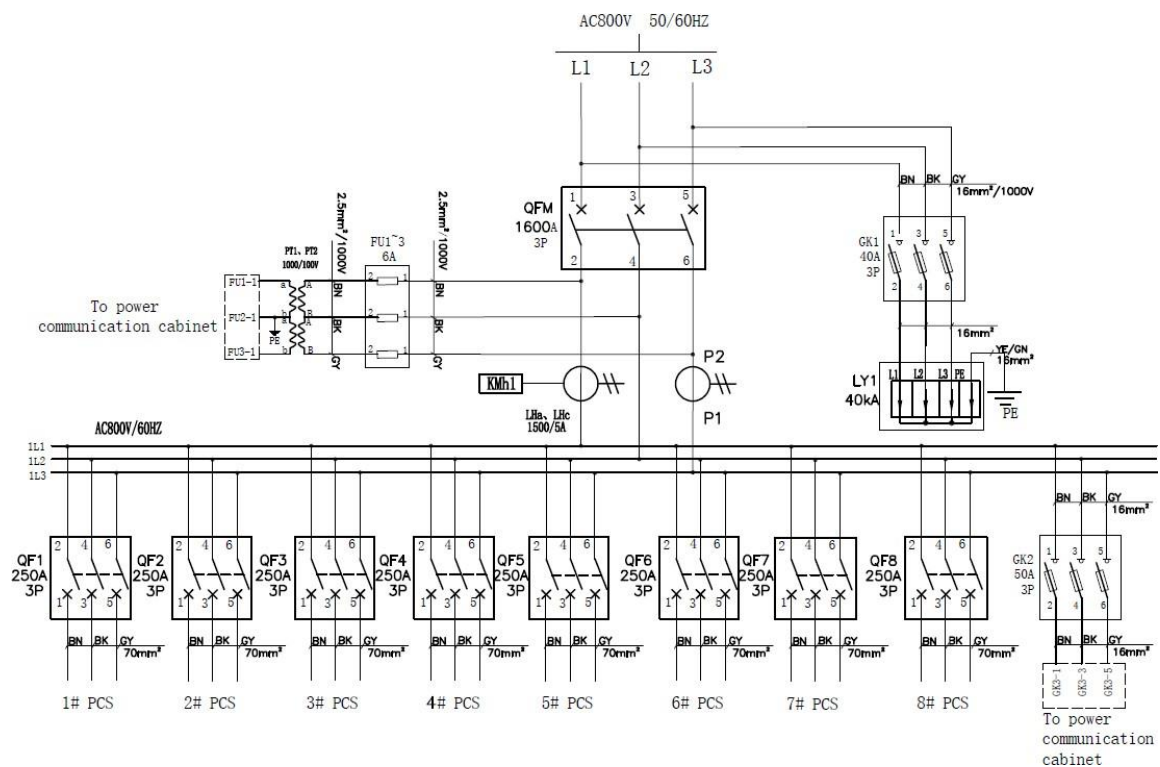


Figura 6-10 Diagrama primário do gabinete de baixa tensão

6.4.1. Operação de transmissão de energia

Preparações antes da primeira utilização:

- Verifique cuidadosamente se o disjuntor está em conformidade com os dados técnicos exigidos para a operação das linhas de energia.
- Verifique componentes como disjuntores, unidades removíveis e peças isolantes.
- Verifique se a barra de aterramento principal e a barra de aterramento estão conectadas de forma confiável.
- Remova todos os materiais estranhos do gabinete do interruptor, como ferramentas e materiais excedentes; limpe o gabinete do interruptor e remova a graxa ou poeira das peças isolantes com um pano limpo, macio e seco.

6.5. Operação de ligar e desligar o equipamento

Após a conclusão da fiação, o sistema pode ser ligado e desligado de acordo com os seguintes procedimentos.

6.5.1. Processo de operação de ligação

1. Pressione e mantenha pressionado o botão ON do UPS na unidade de distribuição de energia por 3 segundos e ouça um “bipe”. Em seguida, pressione e mantenha pressionado por mais 3 segundos e ouça um “bipe”. A luz indicadora de energia do UPS está acesa, a luz indicadora vermelha PL1 (conforme mostrado na vista direita em 3.4.3 Layout do equipamento do sistema) está acesa e a fonte de alimentação do circuito de controle está normal;



Figura 6-11 Layout do UPS

2. Conecte os disjuntores miniatura 2QF1~4, conecte 1QF5 para fornecer energia ao UPS e pressione o botão liga/desliga na caixa de alta tensão (conforme mostrado na Figura 3-12);

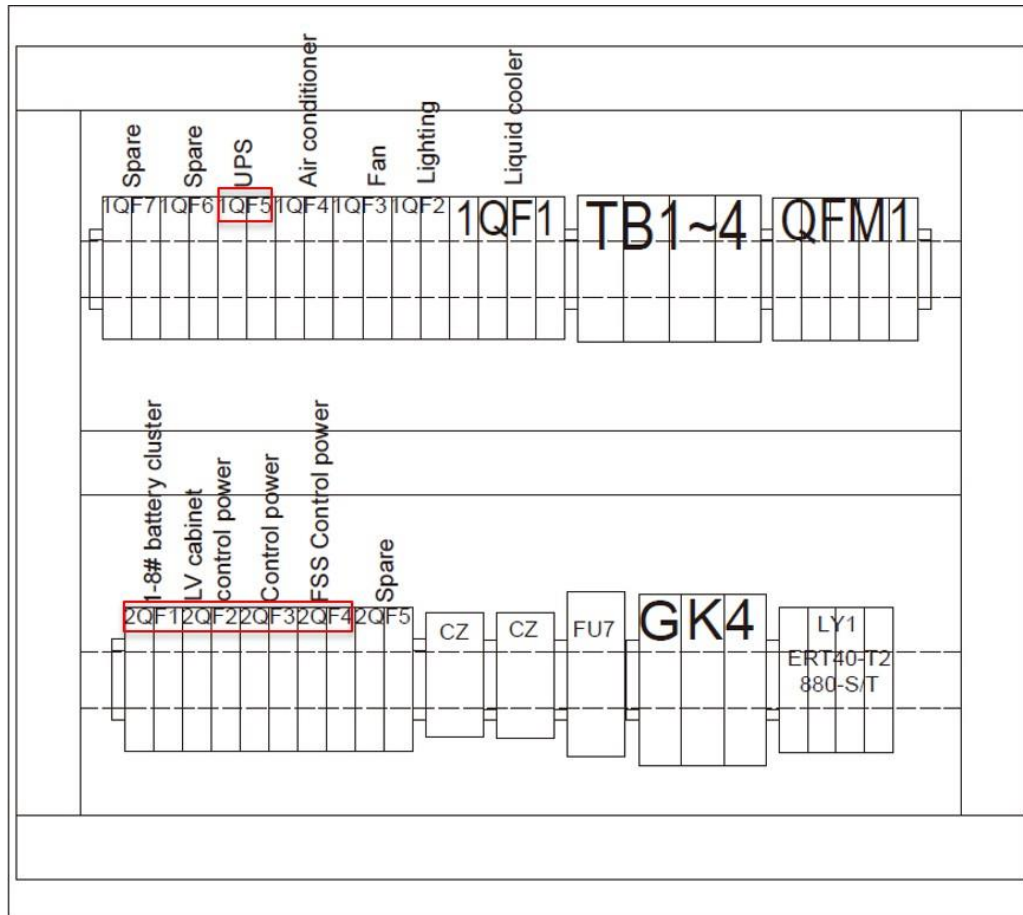
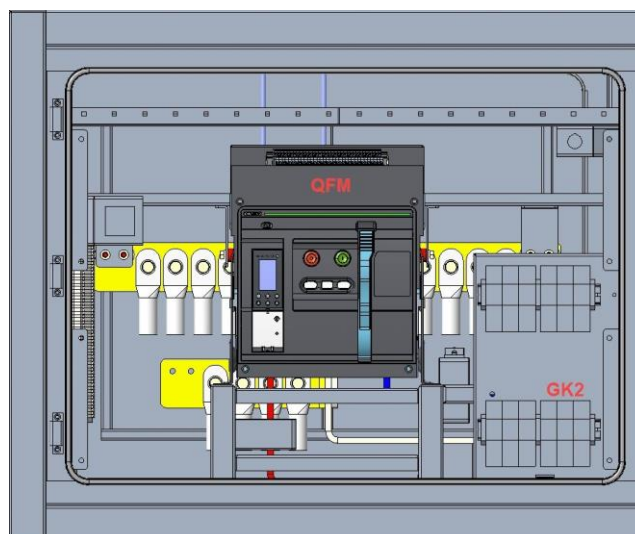


Figura 6-12 Sala de distribuição

3. Conecte o disjuntor de ar QFM, o interruptor fusível GK2, GK3, QFM1 e GK4 e 1QF1~5 na unidade de distribuição de energia sucessivamente;



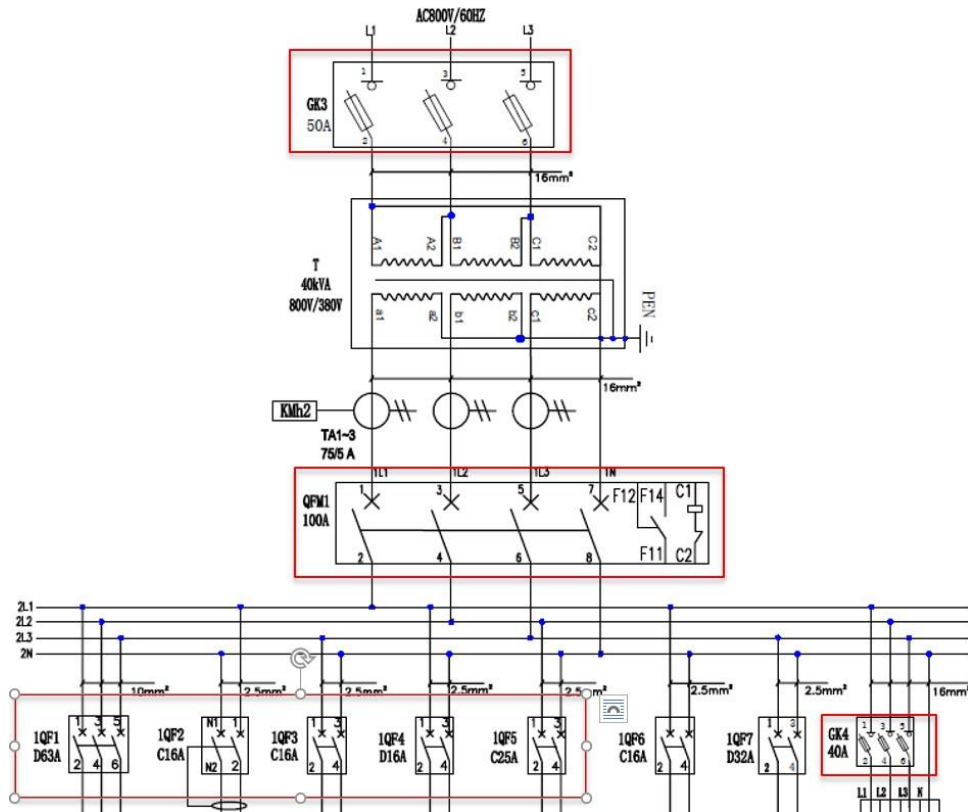


Figura 6-13 QFM e GK2

4. Conecte o gabinete de baixa tensão QF1~8;

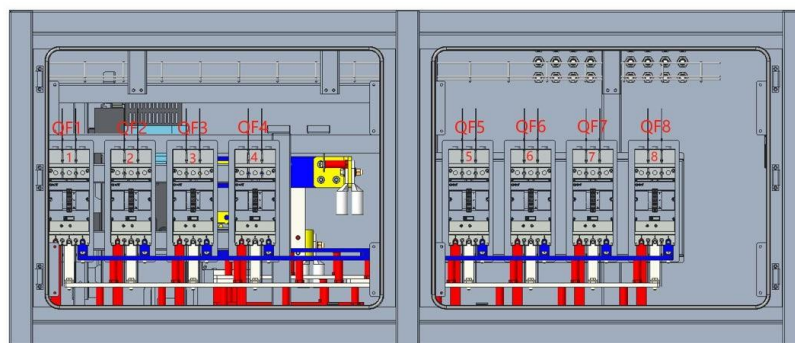


Figura 6-14 Gabinete de baixa tensão QF1~8

5. Conecte os interruptores no lado CC dos PCSs #1 ~ #8 da caixa de alta tensão;
6. Opere a tela do EMS e faça login com a senha para iniciar ou desligar, carregar e descarregar o PCS;

6.5.2. Procedimento de desligamento

1. Opere a tela do EMS, faça login com a senha, defina a energia do PCS como 0 e, em seguida, defina o desligamento do PCS;
2. Desconecte o QFM1 e os disjuntores miniatura 1QF1~1QF7 na unidade de distribuição de energia sucessivamente, conforme mostrado na Figura 6-15;
3. Desconecte os disjuntores miniatura 2QF1~2QF5 abaixo do UPS na unidade de distribuição de energia sucessivamente, conforme mostrado na Figura 6-15;

4. Pressione e mantenha pressionado o botão UPS OFF por 3 segundos para desligar o UPS, conforme mostrado na Figura 6-11.

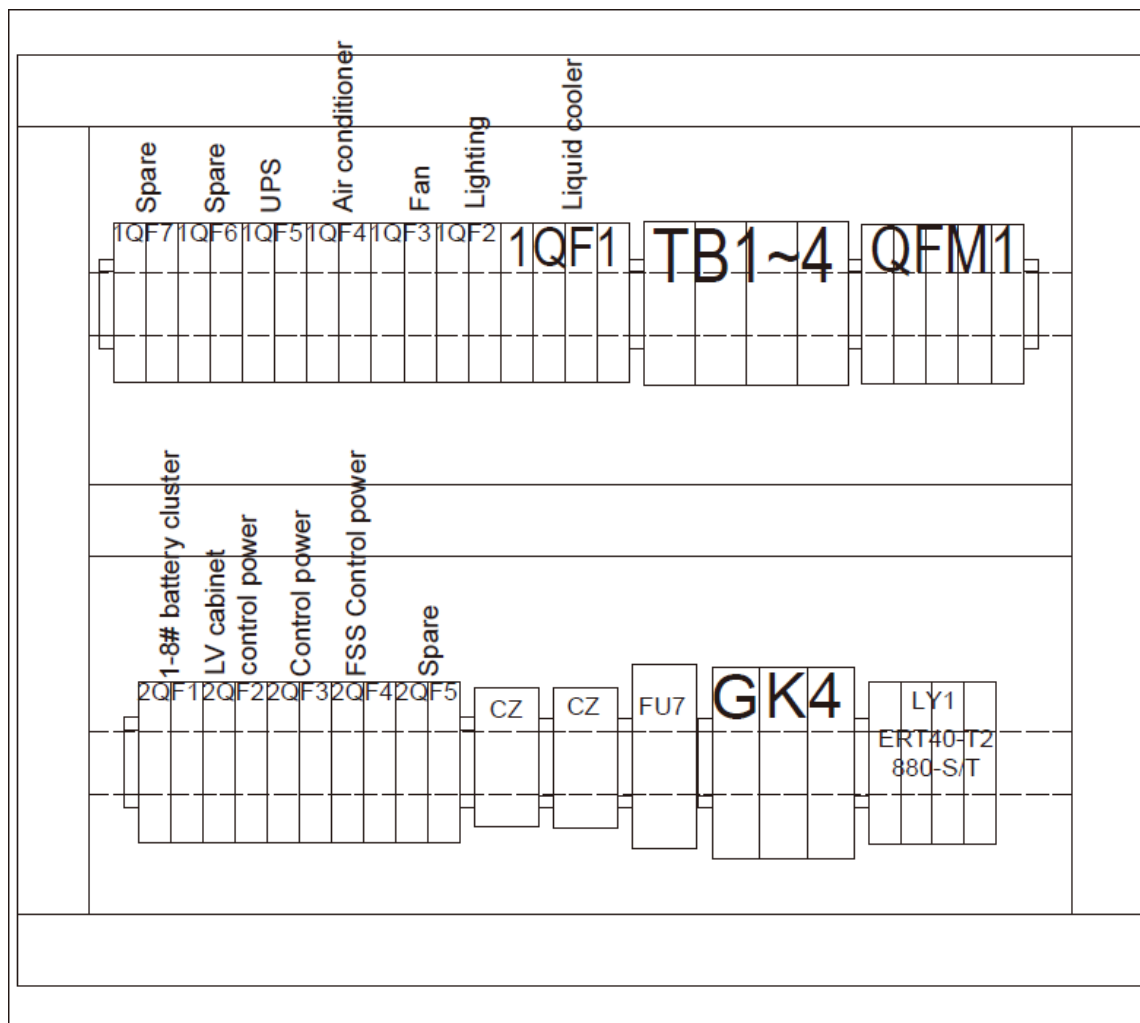


Figura 6-15 Disposição interna da unidade de distribuição de energia

7. Resolução de problemas

O ESS é um sistema CC de alta tensão, que só pode ser operado por pessoal qualificado e autorizado! Certifique-se de verificar o inversor e todos os cabos do BMS para ver se a conexão e as configurações estão corretas.

Verifique se o sistema ESS está a arrancar normalmente.

As falhas comuns do produto do sistema envolvem os seguintes equipamentos: BMS, bateria e cabo, resfriador de líquido e tubulação, PCS e desumidificador. Para obter informações detalhadas sobre as causas das falhas e a solução de problemas de cada equipamento, consulte o Anexo 4 Instruções para alarme e solução de problemas.

8. Manutenção do desempenho

A operação e manutenção da bateria, do resfriador de líquido, da proteção contra incêndio e do PCS devem ser realizadas por pessoal qualificado e autorizado.

Para alguns itens de manutenção, o sistema deve ser desligado primeiro.

O sistema que estiver em funcionamento há mais de seis meses ou que não funcione por um longo período deve receber uma manutenção de segurança, e os registros correspondentes devem ser mantidos. Os itens específicos são os seguintes:

- Verifique se a porta de segurança, a porta principal e a porta do gabinete da bateria do contêiner podem ser abertas normalmente e certifique-se de que o ambiente dentro e fora do contêiner esteja limpo e organizado;
- Verifique se o sistema de extinção de incêndios pode emitir um alarme e funcionar normalmente, e se existe equipamento de proteção contra incêndios ao redor do contêiner para uso em caso de emergência, em caso de acidentes;
- Verifique se cada linha de energia está isolada de forma anormal, se a distância de segurança elétrica atinge o padrão de segurança e se os parafusos da fiação estão soltos;
- Verifique se os componentes elétricos estão normais e se as portas de alimentação podem ser desconectadas de forma eficaz.
- Para obter detalhes sobre os requisitos de manutenção de cada equipamento, consulte o Anexo 5 Instruções de manutenção do sistema.

9. Garantia de qualidade

9.1. Isenção de responsabilidade

1. O período de garantia do produto expirou;
2. O número de série do equipamento não pode ser fornecido ou não está claro;
3. Danos ao produto durante o transporte/armazenamento/manuseio;
4. Uso indevido, abuso, danos intencionais, danos por negligência ou acidentais;
5. Testes, operação, manutenção ou instalação inadequados pelo cliente, incluindo, mas não se limitando a:
 - Não cumprimento dos requisitos do sistema para um ambiente de operação seguro ou dos parâmetros de alimentação externa fornecidos por escrito;
 - Falha em operar o produto coberto de acordo com o manual de operação ou guia do usuário;
 - Realocar e instalar o sistema em caso de não conformidade com os requisitos de energia da Chint;
 - Ambiente de rede inseguro ou ambiente químico ou outras condições de natureza semelhante;
 - Falha direta causada por tensão ou sistema de energia incorretos;
 - Desmontagem não autorizada do produto ou alteração não autorizada do software do produto;
6. O cliente confia a instalação e manutenção do produto a pessoal não designado pela Empresa;
7. Danos ao equipamento causados pela violação das advertências de segurança contidas no manual do produto e nas especificações de segurança legais relevantes;
8. Danos ao equipamento devido ao ambiente operacional além do especificado no manual do produto ou falha na instalação, uso e manutenção do produto de acordo com os requisitos do manual do produto;
9. Eventos de força maior (incluindo, mas não se limitando a, atos de inimigos públicos, atos de autoridades governamentais ou agências nacionais ou estrangeiras, sabotagem, motins, incêndios, inundações, tufões, explosões ou outras catástrofes, epidemias ou restrições de quarentena, distúrbios ou escassez de mão de obra, acidentes, embargos de frete ou quaisquer outros eventos fora do controle da Empresa);
10. Medidas de proteção contra raios não são tomadas ou não são padronizadas (as medidas de proteção contra raios do sistema fotovoltaico devem ser implementadas com referência às normas e especificações IEC correspondentes, caso contrário, dispositivos fotovoltaicos, como módulos, inversores e instalações de distribuição de energia, podem ser danificados por raios);
11. Outras circunstâncias que não se enquadram no âmbito da garantia pós-venda da Empresa.

9.2. Termos de qualidade (Termos de garantia)

1. Para produtos que apresentarem falhas durante o período de garantia, nossa empresa irá repará-los ou substituí-los por novos produtos gratuitamente.
2. O cliente deve apresentar a fatura e a data de compra. Além disso, o produto deve ter uma etiqueta legível.

logotipo para serviço de garantia; caso contrário, nossa empresa terá o direito de recusar a prestação de garantia de qualidade.

3. Os produtos substituídos e não qualificados deverão ser devolvidos para nós.
4. É necessário conceder um prazo razoável para que nossa empresa faça a revisão do equipamento.
5. Para mais termos de garantia, consulte os termos de garantia padrão aplicáveis no momento da compra.

Anexo 1. Formulário de Registro de Treinamento de Segurança da

Nome do cliente		Local do treinamento	
Objetivo do treinamento		Tel.	
Formador		Horário do treinamento	
Conteúdo da formação			
Requisitos básicos	1) Utilize artigos de proteção laboral antes de entrar no local. 2) O pessoal de instalação no local não deve usar acessórios de metal (por exemplo, relógios e colares). 3) Tipos especiais de projetos de construção devem ser executados pelo responsável dentro do seu âmbito de trabalho.		
Manuseio da bateria	1) Não provoque curto-circuito na bateria. 2) Não use o cabo de aço como meio de transporte. 3) Não puxe o terminal da bateria com força. 4) Manuseie com cuidado. Evite impactos fortes e vibrações. Não coloque a bateria de cabeça para baixo. Não atire a bateria. Não exponha a bateria ao sol e à chuva.		
Instalação da bateria	1) Verifique visualmente cada bateria e identifique defeitos a tempo. 2) Coloque a bateria em estrita conformidade com as instruções do supervisor. Observe a posição do terminal. 3) Manuseie com cuidado para garantir a segurança pessoal e não danificar a bateria.		
Conexão da bateria	1) Isole a chave inglesa e outras ferramentas metálicas para evitar curto-circuito em caso de queda. 2) O supervisor deve prestar muita atenção à conexão da bateria para evitar curto-circuito. 3) Certifique-se de que todos os parafusos da bateria estejam apertados.		
Corpo da bateria	1) Instale uma capa protetora no cabo a tempo. 2) Marque claramente na bateria: "Equipamento Eletrificado" 3) Não construa em torno da bateria. Se for inevitável, envolva a bateria com um pano plástico isolante antes da construção, para não danificá-la.		
Assinatura			
Se os requisitos acima puderem ser atendidos, assine aqui:			

Observação: Se ocorrer um acidente devido a operações inadequadas, a Empresa não se responsabiliza.

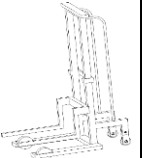
Anexo 2. Lista de Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

Nº	Categoria	Amostra	Quantidade	Requisito	Observações
1	Capacete de segurança			Use um capacete corretamente antes de entrar no canteiro de obras para proteger sua cabeça. O capacete deve atender aos requisitos da norma GB 2811-2007 <i>Capacete de segurança</i>	
2	Roupas de eletricista			O pessoal de serviço no local deve usar roupas de eletricista.	
3	Calçado de proteção			Utilize calçado de proteção durante o transporte e a instalação da bateria. O pessoal de serviço no local deve usar calçados de proteção	
4	Luvas isolantes			O pessoal de manutenção no local deve usar luvas isolantes.	
5	Máscara cirúrgica			O pessoal de serviço no local deve usar máscaras cirúrgicas	

Observação: outros tipos de EPI e suas quantidades correspondentes dependem dos requisitos no local.

Anexo 3. Lista de ferramentas

N/S	Nome	Material	Especificação	Amostra	Quantidade	Observações	Data de calibração	Prazo de validade
1	Computador portátil				2	Ferramenta importante		
2	Fita métrica	Aço	5 m		1	Ferramenta importante		
3	Chave inglesa (isolada)	Aço inoxidável	1 conjunto completo		1	Ferramenta importante		
4	Chave de soquete (Isolamento)	Aço inoxidável	1 conjunto completo		1	Ferramenta importante		
5	Chave de torque isolada	Aço inoxidável	1 conjunto completo		2	Ferramenta importante		
6	Chave de fenda	Aço inoxidável	1 conjunto completo		1	Ferramenta importante		
7	Gradiômetro (Medidor de nível)	Liga de alumínio	1000 mm		1	Ferramenta importante		
8	Chave elétrica				1	Ferramenta importante		
9	Furadeira elétrica				1	Ferramenta importante		

N/S	Nome	Material	Especificação	Amostra	Quantidade	Observações	Data de calibração	Prazo de validade
10	Multímetro				1	Ferramenta importante		
11	Testador de bateria		HIOKI 3564		1	Ferramenta importante		
12	Empilhadeira				1	Ferramenta importante		

Anexo 4. Instruções para alarme e resolução de problemas

Alarme do sistema e manuseio:

- O manuseio de alarmes de bateria, resfriador de líquido, combate a incêndio e outros equipamentos deve ser realizado por pessoal qualificado e autorizado.
- Para alguns itens de processamento de alarmes, o sistema deve ser desligado primeiro.
- Este produto de sistema de armazenamento de energia é um sistema CC de alta tensão, que só pode ser operado por pessoal qualificado e autorizado!
- Certifique-se de verificar o inversor e todos os cabos do BMS para garantir que a conexão e as configurações estejam corretas.
- Antes de solucionar o problema, verifique se o sistema de armazenamento de energia pode ser iniciado normalmente.

1 Procedimentos operacionais para desligamento do equipamento

Para procedimentos operacionais específicos, consulte 6.5 Operação de ligar e desligar o equipamento.

2 Alarme e manuseio do BMS

Anexo 4 Tabela 1 Alarme e manuseio do BMS

Descrição do alarme	Nível de alarme	Causas da falha	Sugestões de tratamento
SOC elevado do monômero (leve)	Nível 1	Solicitar alta capacidade do sistema	Não é necessário nenhum processamento
SOC elevado de monômero (moderado)	Nível 1	Lembrete de sistema completo	Não é necessário processamento
Tensão excessiva da célula/bateria PACK/total (leve)	Nível 1	Aviso de alta capacidade do sistema	Não é necessário nenhum processamento
Célula/Bateria PACK/tensão total sobretensão (moderada)	Nível 1	Solicitação para capacidade total do sistema	Não é necessário nenhum processamento
Célula/Bateria PACK/tensão total sobretensão (grave)	Nível 2	Comunicação anormal do sistema PCS está anormal (sem resposta à proibição de carregamento) O BMS está anormal (proibição de carregamento não executada)	Verifique o status do PCS Verifique o status da comunicação entre o BMS e o PCS

Tensão da célula/bateria PACK/total abaixo do normal (leve)	Nível 1	Aviso de baixa capacidade do sistema	Não é necessário nenhum processamento
Tensão da célula/bateria/total abaixo do normal (moderada)	Nível 1	Aviso de esgotamento da capacidade do sistema	Não é necessário fazer nada. Preste atenção à estratégia do sistema e recarregue a tempo
Célula/Bateria PACK/tensão total abaixo da tensão (grave)	Nível 2	Comunicação anormal do sistema O PCS está anormal (sem resposta à descarga proibida) O BMS está anormal (proibição de descarga não executada)	Verifique o status do PCS Verifique o status da comunicação entre o BMS e o PCS
Temperatura elevada de carga/descarga (leve)	Nível 1	Temperatura da célula do sistema muito alta	Verifique o estado de funcionamento do refrigerador líquido
Baixa temperatura de carga/descarga (leve)	Nível 1	Temperatura da célula do sistema muito baixa	Verifique o estado de funcionamento do refrigerador líquido
Temperatura de carga/descarga elevada (moderada/grave)	Nível 2	Sistema de controle de temperatura anormal ou célula da bateria anormal	Verifique o estado de funcionamento do refrigerador líquido Verifique o estado da bateria Entre em contato com o fabricante para manutenção
Baixa temperatura de carga/descarga (moderada/grave)	Nível 2	Sistema de controle de temperatura anormal ou célula da bateria anormal	Verifique o estado de funcionamento do refrigerador de líquido Verifique o estado da bateria Entre em contato com o fabricante para manutenção
Proibido carregar	Nível 1	Alarme de sistema cheio e carregamento proibido	Não é necessário nenhum processamento

Proibido descarregar	Nível 1	Alarme de esvaziamento do sistema e descarga proibida	Não é necessário nenhum processamento
Falha de comunicação ESBMM	Nível 2	Comunicação anormal do PACK da bateria	Verifique se o chicote de comunicação entre o PACK da bateria está anormal Verifique se a comunicação entre a caixa de alta tensão e o PACK da bateria está anormal Reinicie o compartimento de alta tensão Entre em contato com o fabricante para manutenção
Resistência de isolamento leve/moderada/grave	Nível 2	Pode haver fuga elétrica no lado CC do sistema Pode haver danos no isolamento no lado CC do sistema A umidade no sistema está muito alta	Verifique o cabo CC Verifique a umidade ambiente Verifique o estado de funcionamento do desumidificador Entre em contato com o fabricante para manutenção
Baixa/alta concentração de gás combustível	Nível 2	Há gás combustível na caixa da bateria	Entre em contato com o fabricante para manutenção
Alarme de incêndio de nível I	Nível 2	Anomalia na caixa da bateria	Entre em contato com o fabricante para obter ajuda
Alarme de incêndio de nível II	Nível 2	Pode haver risco de incêndio na caixa da bateria	Entre em contato com o fabricante para obter ajuda Desligue a fonte de alimentação CA Prepare meios de extinção de incêndio (hidrantes, etc.) Entre em contato com o corpo de bombeiros para obter ajuda

Válvula de admissão/escape com defeito	Nível 2	Há materiais estranhos na válvula de admissão/escape Válvula de admissão/escape com defeito	Verifique se há materiais estranhos na válvula de admissão/escape Verifique se a válvula de admissão/escape está com algum problema Entre em contato com o fabricante para manutenção e substituição
A comunicação do desumidificador foi perdida	Nível 2	Comunicação anormal entre o desumidificador e o BMS	Verifique o estado do desumidificador Verifique o chicote de comunicação entre o desumidificador e o BMS Reinicie o sistema Entre em contato com o fabricante para manutenção
A comunicação do dispositivo de E/S foi perdida	Nível 2	Comunicação anormal entre o equipamento de E/S e o BMS	Verifique o status do equipamento de E/S Verifique o chicote de comunicação entre o equipamento de E/S e o BMS Reinicie o sistema Entre em contato com o fabricante para manutenção
Perda de comunicação do resfriador de líquido	Nível 2	Comunicação anormal entre o resfriador de líquido e o BMS	Verifique o estado do refrigerador líquido Verifique o chicote de comunicação entre o resfriador líquido e o BMS Reinicie o sistema Entre em contato com o fabricante para manutenção

3 Resolução de problemas do BMS

Anexo 4 Tabela 2 Falhas e soluções

S/N	Falha	Solução
1	O console do visor não funciona normalmente após ser ligado	Registre o problema e reinicie a fonte de alimentação.
2	Não é possível obter dados na tela de exibição e controle	Verifique se o cabo BMS está conectado e se o endereço IP do conjunto de baterias está configurado corretamente.
3	O contator na interface de exibição e controle não pode ser fechado	Verifique se a diferença de tensão entre os conjuntos de baterias é superior a 5 V. Nesse momento, o BMS iniciará o programa de proteção.
4	A tensão total de um único conjunto de baterias é muito baixa e o ESBCM está desconectado	Verifique se a linha de 24 V do ESBCM está conectada corretamente; substitua o módulo ESBCM e verifique se ele volta ao normal.
5	Amostragem de tensão anormal da célula da bateria	Remova o PACK da bateria e verifique se o fusível de amostragem está queimado; substitua o módulo ESBMM e verifique se o módulo volta ao normal.
6	O ESMMU não executa a função de equalização	Remova o PACK da bateria e verifique se o fusível de amostragem está queimado; substitua o módulo ESMMU e verifique se o módulo volta ao normal.
7	O console de exibição mostra que a tensão total do rack está normal, mas não há corrente ou há três vezes a corrente durante o carregamento e a descarga	Verifique se a resistência de contato do circuito do rack aumenta; verifique se o PACK da bateria está preso; verifique se o fusível na confluência CC está danificado; verifique se a resistência interna do PACK da bateria aumenta e se a tensão está dentro da faixa normal.

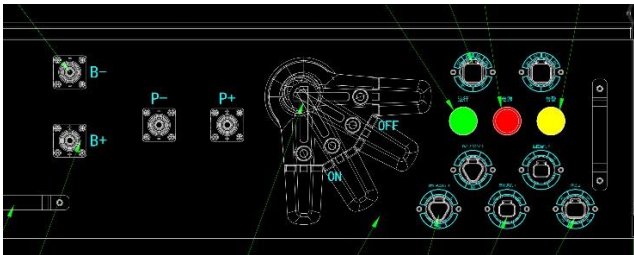
4 Substituição do conjunto de baterias

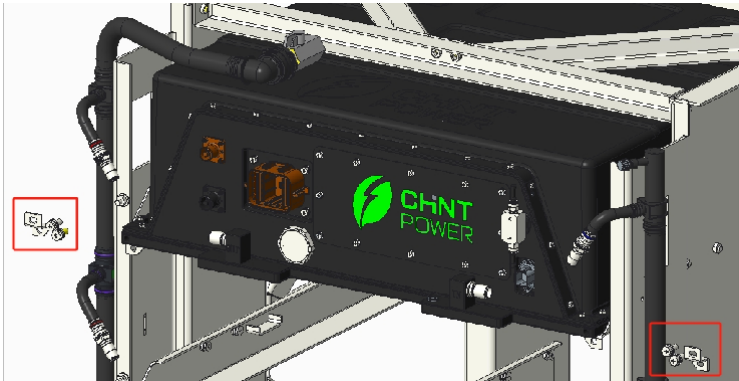
Aviso:



- Esta unidade de bateria é um sistema CC de alta tensão, que só pode ser operado por pessoal qualificado e autorizado.
- Antes de substituir os componentes principais, o circuito principal do conjunto de baterias em manutenção deve ser desligado primeiro.
- Todos os reparos e substituições de componentes devem ser realizados apenas por pessoal qualificado, e somente materiais, peças e componentes aprovados podem ser usados para substituição.

Consulte as etapas a seguir para substituir o conjunto de baterias:

S/N	Etapas de operação
1)	Desconecte o lado CC do PCS
2)	Desligue o sistema BMS, desconecte o seccionador e certifique-se de que a caixa de alta tensão esteja DESLIGADA (conforme mostrado na figura abaixo) 
3)	Localize o PACK de baterias com defeito Localize o PACK de baterias com defeito e retire o MSD. Conforme mostrado abaixo: 
4)	Remova os cabos de conexão, chicotes de comunicação e outros componentes Remova o cabo e o conector de comunicação, feche a válvula da tubulação de resfriamento líquido, remova a junta do tubo, drene o líquido de resfriamento e coloque as peças removidas na posição designada. Conforme mostrado na figura a seguir:

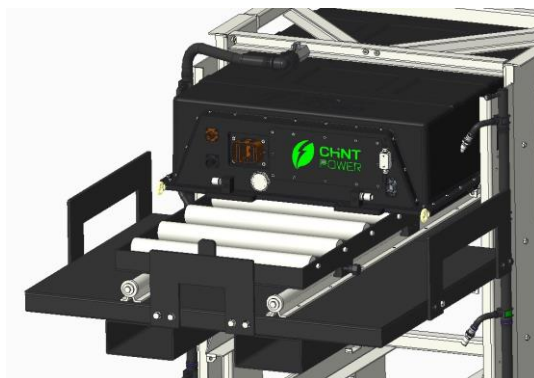
	 
5)	Remova os parafusos de fixação da bateria Remova os 4 parafusos fixados na viga lateral da bateria e coloque-os na posição especificada. Conforme mostrado na figura a seguir: 
6)	Puxe a bateria para fora do suporte da bateria Use uma pulseira ou ferramenta especial para fixá-la no orifício roscado da viga lateral da bateria, conforme mostrado na figura, e puxe-a para fora cerca de 50 cm. Devem ser tomadas medidas de proteção durante o manuseio para evitar a queda de pessoas ou da bateria. Conforme mostrado na figura a seguir:



7)

Coloque a bateria na ferramenta de elevação

Mova a empilhadeira especial com bancada ou plataforma com roletes para a parte inferior do conjunto de baterias alvo, mova o conjunto de baterias para a plataforma e puxe todos os conjuntos de baterias para fora do suporte. Conforme mostrado na figura a seguir:



	
8)	Instale uma nova bateria e reconecte o sistema de acordo com o Manual de Instalação. As precauções para a substituição de uma nova bateria são as seguintes: 1. Antes de instalar a nova bateria, verifique se a capacidade da bateria é compatível com o sistema: se for compatível, prossiga com a substituição direta; se não for compatível, consulte um engenheiro especializado em baterias. 2. Após a instalação da nova bateria, ligue o sistema e confirme as informações de status da bateria alvo através da interface de exibição e controle para determinar se a falha foi resolvida ou prossiga com a próxima etapa da operação. Em caso de outras informações anormais, entre em contato com profissionais ou com o fabricante para tratamento.

5 Resolução de problemas do refrigerador líquido

Aviso:



- O resfriador líquido é um equipamento especializado e só pode ser operado por pessoal qualificado e autorizado.
- A alimentação elétrica e a comunicação devem ser desligadas antes da substituição dos componentes principais.
- Todos os reparos e substituições de componentes devem ser realizados apenas por pessoal qualificado, e somente materiais, peças e componentes aprovados podem ser usados para substituição.

Anexo 4 Tabela 3 Análise de falhas do resfriador líquido

Sintoma	Possível causa	Item a verificar ou método de manuseio
Ventilador de circulação externo não está funcionando	A unidade de resfriamento de água não está ligada	Verifique se há eletricidade na entrada de alimentação da unidade de resfriamento de água.
	O disjuntor disparou devido a um raio	Verifique se o disjuntor dentro da unidade de resfriamento de água está fechado.
	Entrada de energia anormal da unidade de resfriamento de água (como sobretensão ou subtensão da fonte de alimentação)	Confirme se há algum alarme correspondente na unidade de resfriamento de água e, se houver, proceda de acordo com as instruções do resfriador de água.
	O ventilador está preso	Verifique se o ventilador está preso por materiais estranhos.
	Terminal solto	Verifique se o terminal do ventilador está solto.
	O compressor não arrancou	Consulte o método de manuseio para compressor que não liga nas instruções da unidade de resfriamento de água.
	Falha no painel de controle	Substitua o painel de controle. Consulte as instruções da unidade de resfriamento de água para substituir o painel de controle
Ruído anormal do ventilador de circulação externo	Falha do ventilador	Substitua o ventilador. Consulte as instruções da unidade de resfriamento de água para substituir o ventilador de circulação externo.
	Rolamento do ventilador desgastado	Substitua o ventilador. Consulte as instruções da unidade de resfriamento de água para substituir o ventilador.
	As pás do ventilador arranham outros objetos	Verifique se há interferência entre os cabos e as pás do ventilador.

Sintoma	Possível causa	Item a verificar ou método de manuseamento
O compressor não arrancou	Fonte de alimentação não ligada (em modo de espera)	Verifique o interruptor principal e a interface do visor de operação para ver se o compressor está ligado.
	Conexão do circuito solta	Aperte o conector do circuito.
	Circuito aberto ou em curto	Verifique se há circuitos abertos ou em curto e repare a fonte de alimentação principal.
	Falha no conversor de frequência	Substitua o inversor.
	O painel de controle está danificado	Substitua o painel de controle. Consulte as instruções da unidade de resfriamento de água para substituir o painel de controle.
	Falha no motor do compressor	Substitua o compressor
O compressor não está funcionando	Sem necessidade de refrigeração	Verifique a temperatura de saída e o estado de saída do compressor na interface do ecrã. Verifique se está no estado de refrigeração na interface de operação.
	Atraso no desligamento	Quando um compressor está em seu estado normal, ele tem o menor tempo de inatividade. Se a temperatura subir novamente até o ponto de partida durante esse período, o compressor ainda será iniciado com um atraso.
Alta pressão de exaustão	Condensador bloqueado por sujeira	Limpe o condensador com ar comprimido ou um aspirador equipado com escova.
	Ventilador de circulação externo não está funcionando	Consulte a tabela acima.
A bomba de circulação interna de água não liga	O compressor não está ligado (em estado de espera)	Verifique o interruptor principal e a interface de operação para ver se o compressor está ligado.
	Conexão do circuito solta	Aperte o conector do circuito.
	Falha no conversor de frequência da bomba de água	Substitua o conversor de frequência da bomba de água.
	Autoproteção da bomba de água devido à falta de líquido refrigerante	Verifique se há líquido refrigerante no sistema de circulação. Se não houver, reabasteça.
	Falha no corpo da bomba	Substitua a bomba de água. Substitua a bomba de água de acordo com as instruções da unidade de refrigeração. unidade de resfriamento.
O tubo de aquecimento elétrico não funciona	Sem demanda de aquecimento	Verifique se a temperatura de saída e o ponto de ajuste do aquecimento estão definidos de forma razoável.

Sintoma	Possível causa	Item a verificar ou método de tratamento
	Conexão do circuito solta	Aperte o conector do circuito.
	Proteção contra superaquecimento para aquecedor elétrico	Após aguardar um período de tempo, reinicie o aquecedor elétrico e observe se ele funciona normalmente.
	Falha no aquecedor elétrico	Substitua o aquecedor elétrico, se necessário. Substitua o aquecedor e a bomba de circulação de água seguindo as instruções da unidade de refrigeração de água. unidade de resfriamento.
A bomba de enchimento automático não funciona	Falha na bomba de enchimento	Substitua a bomba de enchimento automático.
	A bomba de enchimento está presa	Verifique se há materiais estranhos no tanque de reabastecimento e remova-os, se houver. Se a bomba de enchimento estiver danificada, substitua-a.
	Terminal solto	Verifique se o terminal da bomba de reabastecimento está solto.
Ruído anormal da bomba de enchimento automático durante operação	Desgaste axial da bomba de reabastecimento	Substitua a bomba de enchimento automático.
	Os parafusos de fixação da bomba de enchimento estão soltos	Aperte os parafusos.

6 Resolução de problemas do PCS

Aviso:



- Use sapatos e luvas isolantes antes de realizar trabalhos de manutenção.
- É estritamente proibido o contato direto com peças energizadas.
- Não há parada de emergência para o painel PCS distribuído. Antes da manutenção, certifique-se de que os seguintes equipamentos tenham sido desligados.

1. Certifique-se de que a linha de entrada no lado CA do conversor de armazenamento de energia esteja desconectada da rede elétrica e que a linha de entrada no lado CC esteja desconectada da bateria.
2. Certifique-se de que o UPS esteja desligado.
3. Certifique-se de que todos os terminais de E/S não tenham tensão de saída.
4. Aguarde pelo menos 20 minutos após desligar a energia para garantir que o capacitor do barramento e o capacitor do filtro LRC estejam totalmente descarregados.
5. Abra a porta do gabinete, meça as barras de cobre de entrada no lado CA e no lado CC, respectivamente, com um multímetro para garantir que não haja tensão antes de operar o conversor de armazenamento de energia.
6. Use luvas antiestáticas ao operar a placa única.

Para que o sistema funcione de forma mais confiável, minimize o número de desligamentos e reduza o impacto em todo o sistema da máquina. Este capítulo classifica as falhas de acordo com sua gravidade. A tabela a seguir mostra a diferença na resposta a falhas de diferentes níveis:

Anexo 4 Tabela 4 Grau de falha do PCS

Nome		Classificação (resposta à falha)	Código do grau
Normal		Nenhuma	0
Alarme	alarme	Apenas alarmes emitidos, sem ação tomada e sem necessidade de reinicialização	2
	Suspender operação	Alarmes emitidos; suspender ações de controle de resposta; não é necessário reiniciar	4
Baixa frequência no lado CA	Redução de carga e desligamento	Redução de carga e desligamento. Continuar a operar após reinicialização	8
Sobretensão no lado CA	Parada de emergência	Pare sem redução de carga e continue a operar após a reinicialização	11
Desequilíbrio de tensão no lado CA	Desativar funcionamento	Desligamento sem redução de carga ou sem resposta a qualquer ação de controle. O painel de controle deve ser desligado e reiniciado. Como erro de autoverificação da RAM do DSP, etc.	14

Anexo 4 Tabela 5 Análise de falhas do PCS

Nome da falha	Interpretação	Tratamento do evento
Subtensão no lado CA	A tensão no lado CA é inferior ao limite de subtensão definido	/
Sobretensão no lado CA	A tensão no lado CA é superior ao limite de sobretensão definido	
Subfrequência no lado CA	A frequência no lado CA é inferior ao limite de subfrequência definido	
Sobretensão no lado CA	A frequência no lado CA é superior ao limite de sobrefrequência definido	/
Desequilíbrio de tensão no lado CA	O desequilíbrio de tensão no lado CA é superior ao limite definido	/
Sequência de fase reversa no lado CA	Sequência de fase reversa da rede elétrica	Verifique e altere a sequência de fiação dos cabos no lado CA do conversor de armazenamento de energia
Proteção contra ilhamento	Isolamento da rede elétrica	/
Tempo limite de descarga da tensão do barramento	O tempo de descarga da tensão do barramento excede o valor definido	Verifique a fiação da placa de descarga da barra coletora e substitua-a
Falha no disjuntor CA	Fechamento/abertura anormal do disjuntor CA	Verifique se o circuito de acionamento ou feedback está anormal e se o disjuntor está anormal
Falha no circuito do pára-raios	Danos no pára-raios CA ou no pára-raios CC	Verifique e substitua o pára-raios CA ou CC danificado
Comunicação EMS anormal	Comunicação anormal entre o conversor de armazenamento de energia e o EMS	Verifique a conexão de comunicação entre o conversor de armazenamento de energia e o EMS
Bloqueio do ventilador	O ventilador está bloqueado	Verifique se o ventilador está bloqueado por materiais estranhos ou substitua-o por um novo
Desconexão do ventilador	O ventilador está desconectado	Verifique a fiação do ventilador ou substitua-o por um novo

Falha na fonte de alimentação do módulo	Fonte de alimentação de condução anormal do módulo	Verifique a fonte de alimentação do driver e a placa do driver
Desconexão da amostragem de temperatura NTC do módulo de alimentação	A temperatura do módulo está abaixo do limite de desconexão	Verifique se o NTC do módulo está conectado de forma confiável
Temperatura excessiva do módulo	A temperatura do módulo é superior ao limite superior da temperatura permitida	Verifique se a linha de detecção de temperatura do módulo está conectada de forma confiável e verifique se o conversor de armazenamento de energia está bloqueado. Limpe e substitua a nova tela de proteção contra poeira
Sobrecorrente do hardware do módulo	Sobrecarga de corrente no hardware em uma fase do módulo	Entre em contato com nossa equipe de atendimento ao cliente para obter orientações
Vce do módulo	Um tubo do módulo relata falha VCE	Entre em contato com nossa equipe de atendimento ao cliente para obter orientações

7 Solução de problemas do ar condicionado desumidificador

Aviso:



- O ar condicionado desumidificador é um equipamento especializado e só pode ser operado por pessoal qualificado e autorizado.
- A alimentação elétrica e a comunicação devem ser desligadas antes da substituição dos componentes principais.
- Todas as reparações e substituições de componentes devem ser realizadas apenas por pessoal qualificado, e apenas materiais e peças aprovados podem ser utilizados para substituição.

Sintoma	Possível causa	Item a verificar ou método de manuseio
O ventilador de circulação interno não liga	A temperatura do ar de retorno está baixa e o modo de operação de economia de energia está ativado	Nas configurações de funcionamento, se o ponto de parada do ventilador interno estiver definido para o ponto de resfriamento, o ventilador interno não irá parar.
	Falha na fonte de alimentação principal	Verifique a tensão nominal da fase de alimentação CA de entrada para garantir se a fonte de alimentação CA falha ou excede a faixa de $220\text{ V} \pm 15\%$.

Sintoma	Possível causa	Item a verificar ou método de tratamento
	O ventilador está preso	Verifique se o ventilador está preso por materiais estranhos.
	Terminal solto	Verifique se o terminal do ventilador está solto.
O ventilador funciona, mas a função de controle não funciona	O relé não funciona	Verifique se o relé está com defeito.
		Verifique se há tensão CA na bobina do relé. Se houver tensão, substitua a placa de controle.
Som anormal do ventilador	Rolamento do ventilador desgastado	Substitua o ventilador.
	As pás do ventilador riscam outros objetos	Verifique se há interferência entre os cabos e as pás do ventilador.
Compressor não funciona	Sem necessidade de refrigeração	Verifique a temperatura de saída e o estado de saída do compressor na interface do ecrã. Verifique se está em estado de refrigeração na interface de operação.
	Proteção de temperatura integrada do compressor	Verifique se o contato do relé tem 220 V CA.
	Interruptor de alta tensão desconectado	Consulte o conteúdo em pressão de exaustão excessivamente alta.
	Atraso no desligamento	Quando um compressor está em seu estado normal, ele tem o menor tempo de inatividade. Se a temperatura subir novamente até o ponto de partida durante esse período, o compressor ainda dará partida com um atraso.
Alta pressão de exaustão	Condensador bloqueado por sujeira	Limpe o condensador com ar comprimido ou um aspirador equipado com escova.
	Ventilador de circulação externo não está funcionando	Consulte a tabela acima.
Ruído do compressor muito alto	Refrigerante retornou ao compressor	Verifique o superaquecimento da sucção.

Sintoma	Possível causa	Item a verificar ou método de manuseamento
	Desgaste do rolamento devido à perda de óleo lubrificante	Substitua o compressor.
	O suporte do compressor ou da tubulação está solto	Aperte o grampo de fixação.
	Fratura da biela, válvula ou outra engrenagem rotativa	Substitua o compressor.
O compressor funciona de forma intermitente e cíclica	Falha no sensor	Verifique se há alarmes de falha do sensor no visor.
	Refrigerante insuficiente no sistema	Verifique se há vazamentos, repare o vazamento ou adicione refrigerante.
Disparo ou operação cíclica do protetor do compressor	Pressão de escape excessivamente alta	Substitua a bomba de enchimento automático.
Alarme de tensão frequente	Falha na fonte de alimentação	Verifique a fonte de alimentação externa.
	Falha no sensor do circuito	Substitua a placa de circuito.

8 Peças sobressalentes

Para garantir o funcionamento e a manutenção diários do sistema de armazenamento de energia, deve-se ter em mente uma lista de peças sobressalentes durante pequenos reparos e pequenas manutenções de instalação. Na fase inicial do projeto, é necessário comunicar-se com o cliente para esclarecer a lista de peças sobressalentes. As peças sobressalentes podem ser adquiridas pelo cliente e mantidas em estoque, não sendo listadas neste documento por enquanto.

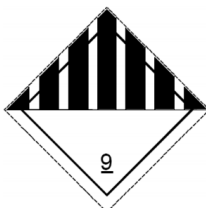
9 Processamento do sistema

A maneira como o sistema de armazenamento de energia é desativado e descartado no final de sua vida útil deve ser de responsabilidade do proprietário do sistema e estar em conformidade com os códigos ou requisitos locais para descarte ou reciclagem de resíduos.

O descomissionamento e descarte de baterias de íon-lítio devem ser realizados de acordo com as seguintes disposições:

Se a bateria estiver fisicamente danificada, fumegando, queimada ou tiver atingido o fim de sua vida útil, as seguintes instruções devem ser observadas:

- Mantenha a bateria imóvel por 24 horas para garantir que não haja mais riscos;
- Use ferramentas de medição de temperatura adequadas (como um termômetro) para verificar se a temperatura da bateria está acima da temperatura ambiente;
- Use luvas isolantes ao mover o PACK da bateria;
- O PACK da bateria deve ser isolado externamente durante o transporte;
- Certifique-se de que o seccionador da caixa de alta tensão esteja desligado;
- Certifique-se de que as tampas plásticas originais estejam colocadas nos terminais de saída da bateria para proteção/isolamento;
- Coloque o PACK da bateria em um saco plástico;
- Prenda o PACOTE de baterias para evitar mais vibrações e impactos;
- Evite que a bateria seja molhada pela chuva ou água.



Lithium-ion battery



RECYCLABLE



Li-ion



Anexo 5. Instruções de manutenção do sistema

Aviso:



- A operação e manutenção da bateria, do resfriador de líquido, da proteção contra incêndio e do PCS devem ser realizadas por pessoal qualificado e autorizado.
- Para alguns itens de manutenção, o sistema deve ser desligado primeiro.

O sistema que estiver em funcionamento há mais de seis meses ou que não funcionar por um longo período deve receber uma manutenção de segurança, e os registros correspondentes devem ser mantidos. Os itens específicos são os seguintes:

- Verifique se a porta de segurança, a porta principal e a porta do compartimento da bateria do contêiner podem ser abertas normalmente e certifique-se de que o ambiente dentro e fora do contêiner esteja limpo e organizado;
- Verifique se o sistema de extinção de incêndio pode emitir um alarme e iniciar normalmente e se há equipamentos de proteção contra incêndio ao redor do gabinete integrado para uso em emergências em caso de acidentes;
- Verifique se cada linha de energia está isolada de forma anormal, se a distância de segurança elétrica atinge o padrão de segurança e se os parafusos da fiação estão soltos;
- Verifique se os componentes elétricos estão normais e se as portas de alimentação podem ser desconectadas de forma eficaz.

1 Procedimentos operacionais para desligamento do equipamento

Para procedimentos operacionais específicos, consulte 6.5 Operação de ligar e desligar o equipamento.

2 Procedimento de manutenção da bateria

Anexo 4 Tabela 6 Procedimento de manutenção da bateria

Frequência de manutenção	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
Trimestral	Inspeção da tensão	Verifique a tensão da unidade da bateria através do sistema de monitoramento. Verifique se a tensão da unidade está anormal. Por exemplo, se a tensão de uma única bateria está muito alta ou muito baixa.	
	SOC verificação	Verifique o SOC da unidade da bateria através do sistema de monitoramento. Verifique se o SOC da bateria está anormal.	
	Inspeção do cabo	Inspecione visualmente todos os cabos da unidade da bateria. Verifique se o cabo está quebrado, desgastado ou solto.	

	Verificação do equilíbrio	Deixar a bateria sem carga por muito tempo pode causar desequilíbrio no conjunto de baterias. Solução: realize uma manutenção de equilíbrio a cada 3 meses (carregue-a até à carga completa), que é automaticamente concluída pela comunicação entre a unidade e o equipamento externo em circunstâncias normais.	
	Inspeção do relé de saída	Em condições de baixa carga (baixa corrente), o relé de saída de controle é desligado e ligado, e um clique é ouvido no relé, indicando que ele pode se desconectar e conectar corretamente.	
	Inspeção de registros históricos	Analise os registros históricos para verificar se há acidentes (alarmes e proteções) e analise suas causas.	
A cada 6 meses	Inspeção de poeira	Mantenha o compartimento da bateria limpo.	
	Temperatura	Meça e registre a temperatura ambiente no compartimento da bateria.	
	Aparência	Verifique a limpeza da aparência de cada bateria; verifique se os terminais e as tampas dos terminais estão danificados ou superaquecidos.	
	Tensão	Verifique a tensão da unidade da bateria através do sistema de monitoramento. Verifique se a tensão da unidade está anormal. Por exemplo, a tensão de uma única bateria está muito alta ou muito baixa.	
	Desligamento e manutenção	Algumas funções do sistema precisam ser mantidas durante a reinicialização do gerenciamento da rede. Recomenda-se realizar a seguinte operação: Faça a manutenção do sistema a cada 6 meses.	
Ano	Iteração	Repita a manutenção e a inspeção trimestrais.	
	Inspeção de estanqueidade	Verifique se as juntas dos cabos estão soltas e aperte-as anualmente.	
	Teste de descarga	Realize um teste de descarga com a carga exata uma vez por ano, e a quantidade de descarga é de 30-40% da capacidade nominal. Após três anos de operação, realize o teste de capacidade de 80% DOD por ano. Antes do teste de descarga, o sistema ESS deve estar totalmente carregado.	

Anexo 4 Tabela 7 Registro dos resultados do teste de capacidade

N/S	Corrente de descarga	Tempo de descarga	Capacidade do sistema	SOH

3 Procedimento de manutenção do refrigerador líquido

Anexo 4 Tabela 8 Procedimento de manutenção do refrigerador líquido

Frequência	Categoria	Padrão de manutenção	Método de teste	Método de tratamento
Trimestral	Aparência da unidade	A unidade está limpa e livre de poeira e sujeira;	Inspeção visual	Remova a poeira e a sujeira da unidade com uma escova ou pano de algodão 10 minutos após a falha de energia.
	Confiabilidade da operação do ventilador	O ventilador está livre de poeira e não há obstruções na saída de ar	Inspeção visual	Limpe a poeira do ventilador com uma escova 10 minutos após a falha de energia. Remova os obstáculos na saída de ar.
	Limpeza do condensador	O condensador não está bloqueado por poeira e materiais estranhos	Inspeção visual	Limpe o condensador com ar comprimido ou um aspirador equipado com uma escova 10 minutos após a falha de energia.
		A aleta não apresenta deformações graves por dobras	Inspeção visual	Calibre com ferramentas como pente para aletas após a falha de energia por 10 minutos.
Uma vez a cada seis meses	Confiabilidade dos cabos de alimentação e terminais no painel de fiação	Sem folga nos fios e terminais de fiação	Inspeção visual	Aperte o cabo solto com uma chave de fenda 10 minutos após falha de energia.
		Os cabos elétricos estão livres de envelhecimento, danos, aquecimento anormal e outras anomalias	Inspeção visual	Substitua o cabo de alimentação 10 minutos após a falha de energia.
		O painel de fiação está livre de poeira	Inspeção visual Visão	Limpe a poeira com uma escova 10 minutos após a falha de energia.
	Funcionamento confiável do ventilador	As pás do ventilador não estão danificadas e o ventilador gira suavemente sem ruídos anormais	Inspeção visual	Prenda o ventilador após uma falha de energia por 10 minutos e verifique se há cabos internos interferindo na rotação do ventilador. Se o ventilador estiver com defeito, substitua-o.
	Refrigerante	A concentração atende aos requisitos da faixa; O pH e a concentração de cada eletrólito atendem aos requisitos Sem sujeira, sedimentos e algas	Detector de líquido refrigerante Inspeção visual	Substitua o líquido refrigerante após 10 minutos de falha de energia.

4 Procedimento de manutenção da proteção contra incêndios

Anexo 4 Tabela 8 Procedimento de manutenção da proteção contra incêndios

Frequência	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
Rotina	Inspeção da placa de sinalização	Verifique os sinais de aviso na área de proteção, incluindo os do acionador manual, interruptor de parada de emergência e interruptor de comutação manual/automático (interruptor de manutenção de emergência), e confirme se todos estão em suas posições originais, firmemente instalados e sem danificados.	
	Painel de controle	Verifique o painel de controle e confirme se ele funciona normalmente. Se houver um sinal de falha no painel de controle, notifique a empresa profissional responsável pela manutenção para verificar.	
	Interruptor de controle	Verifique se o acionador manual, o interruptor de parada de emergência e o interruptor de comutação manual/automático estão nas suas posições originais e em condições normais de funcionamento.	
	Cilindro de aço para extinção a gás	Verifique se o acionador eletromagnético da válvula seletora, o conector do acionador e o acionador mecânico de emergência estão em condições normais de funcionamento; Verifique se o pressostato está firmemente instalado e em condições normais de funcionamento; Verifique se o manômetro de cada cilindro de aço está na área verde de pressão normal; Verifique se o acionador eletromagnético, o conector do acionador e o acionador mecânico de emergência de cada cilindro de aço ativo estão em condições normais de funcionamento.	
Mensalmente	Iteração	Repita o conteúdo da manutenção e inspeção de rotina.	
	Estanqueidade de do equipamento	Verifique se todos os equipamentos para manter a estanqueidade da área de proteção estão em boas condições. Entre eles, dispositivos de intertravamento, como abafadores de fogo, devem ser submetidos a um teste de intertravamento a cada seis meses.	
	Cilindro de aço	A pressão do cilindro de aço deve ser testada com um manômetro a cada seis meses para verificar se a indicação do manômetro na válvula da cabeça do cilindro está correta; Antes da medição da pressão, o acionador eletromagnético, o acionador mecânico de emergência e a mangueira de liberação de alta pressão devem ser removidos da válvula da cabeça do cilindro; Após a conclusão da medição da pressão, deve-se confirmar se o painel de controle está funcionando corretamente e, em seguida, o equipamentos relevantes devem ser reinstalados na válvula da cabeça do cilindro.	
Ano	Iteração	Repita a manutenção e inspeção mensais.	

	Integridade da área protegida área	Investigue se a área protegida é consistente com a área de proteção do sistema originalmente projetada e se a integridade da área protegida está danificada.	
	Cabeçote/bocal de pulverização	Verifique todos os bicos para confirmar se estão em suas posições originais e se o dispositivo de alívio de pressão está em sua posição original e tem o mesmo tamanho e diâmetro de abertura que o projetado originalmente. Verifique se os bicos apresentam corrosão e danos e confirme se não estão bloqueados por dentro ou por fora.	
	Tubulação	Verifique as condições da rede de tubulação e confirme se a rede de tubulação está presa ao suporte e se todos os acessórios e fixadores da tubulação estão firmemente conectados. Um esquema de purga da tubulação deve ser formulado de acordo com a situação real no local.	
	Suporte do cilindro	Inspeção todos os suportes de cilindros de aço para verificar se todos os cilindros de aço estão firmemente montados no rack. Verifique se há peças corroídas, danificadas ou em falta.	
	Mangueira de liberação de alta mangueira de liberação de alta pressão	Verifique o estado de todas as mangueiras de liberação de alta pressão do aço cilindro. Procure sinais de problemas estruturais, como desgaste ou envelhecimento, e verifique se todas as conexões das mangueiras estão seguras e intactas.	
	Motor de partida	Verifique se o motor de arranque eletromagnético e o motor de arranque mecânico funcionam bem.	
	Painel de controle	Verifique se o painel de controle apresenta modificações, corrosão ou danos. Teste o painel de controle de acordo com o manual de operação correspondente.	
	Detector	Verifique todos os detectores para se certificar de que estão nas posições corretas, limpos e sem danos. Cada detector deve ser testado de acordo com os requisitos de comissionamento. Se necessário, a sensibilidade de cada detector deve ser testada de acordo com as regulamentações do fabricante do detector.	
	Cada indicador de aviso indicador	Verifique cada campainha, luz intermitente e alarme sonoro. Verifique a condição do alarme e certifique-se de que ele funciona corretamente quando ligado. Redefina o circuito de alarme após cada dispositivo de alarme ser testado.	
	Modo de operação	Deve ser realizado um teste de simulação para todo o sistema de acordo com três modos de operação, e todos os testes devem atender aos requisitos de comissionamento do sistema.	

Anexo 4 Tabela 9 Registro de manutenção da proteção contra incêndio

N/S	Nome do equipamento	Descrição do fenômeno	Pessoal de manutenção	Data da manutenção

5 Procedimento de manutenção do PCS

Anexo 4 Tabela 10 Procedimento de manutenção do PCS

Frequência	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
Rotina	Ventilador de refrigeração	Faça a manutenção regular do ventilador de refrigeração e do canal de dissipação de calor do conversor de armazenamento de energia e limpe o pó e os detritos para garantir o funcionamento normal do sistema.	
Trimestral	Limpeza	A tela de poeira deve ser limpa em cada manutenção de rotina. Se necessário, entre em contato com nossa empresa para adquirir uma tela de poeira para substituição. Se o ambiente operacional for adverso, como áreas desérticas, o período de manutenção deve ser reduzido. Não é recomendável limpar a poeira dentro do conversor de armazenamento de energia diretamente com uma vassoura, pois isso pode causar poeira voadora. Recomenda-se usar aspiradores de pó para absorver a poeira.	
Ano	Capacitor	Se o conversor de armazenamento de energia não funcionar por um longo período, recomenda-se ligá-lo pelo menos uma vez por ano e mantê-lo energizado por uma hora para garantir o bom desempenho elétrico do capacitor.	

Observação:

- Para obter etapas detalhadas de manutenção, consulte o Manual do Usuário do Conversor de Armazenamento de Energia.

- Após a conclusão da manutenção, verifique um por um a lista de manutenção para garantir que não haja omissões nos itens de manutenção. Confirme se o processo de manutenção acima está correto e que esta manutenção está concluída.

Anexo 4 Tabela 11 Registro de manutenção do PCS

N/S	Nome do equipamento	Descrição do fenômeno	Pessoal de manutenção	Data da manutenção

6 Procedimento de manutenção para o ar condicionado desumidificador

Anexo 4 Tabela 12 Procedimento de manutenção do resfriador de líquido

Frequência	Categoria	Padrão de manutenção	Método de teste	Método de tratamento
Uma vez a cada seis meses	Condensador	Verificar a limpeza do condensador	Inspeção visual	Limpe o condensador com ar comprimido.
Ano	Funcionamento confiável do ventilador	As pás do ventilador não estão danificadas e o ventilador gira suavemente, sem ruídos anormais	Inspeção visual	Prenda o ventilador após uma falha de energia por 10 minutos e verifique se há cabos internos interferindo na rotação do ventilador. Se o ventilador estiver com defeito, substitua-o.
	Fiação	Verifique se há folga	Inspeção visual	Verifique se a fiação está solta após 10 minutos de falha de energia

Shanghai CHINT Power Systems Co., Ltd

Sede: No.5999, Guangfulin Road, Songjiang District, Shanghai, 201616, China Central telefônica: +86-21-37791222-866000

Fax: +86-21-37791222-866001

Site: www.chintpower.com

Linha direta de atendimento: +86-21-37791222-

866300 E-mail: service.cps@chint.com

As informações acima estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Todos os direitos reservados. É proibida qualquer cópia não autorizada e plágio.