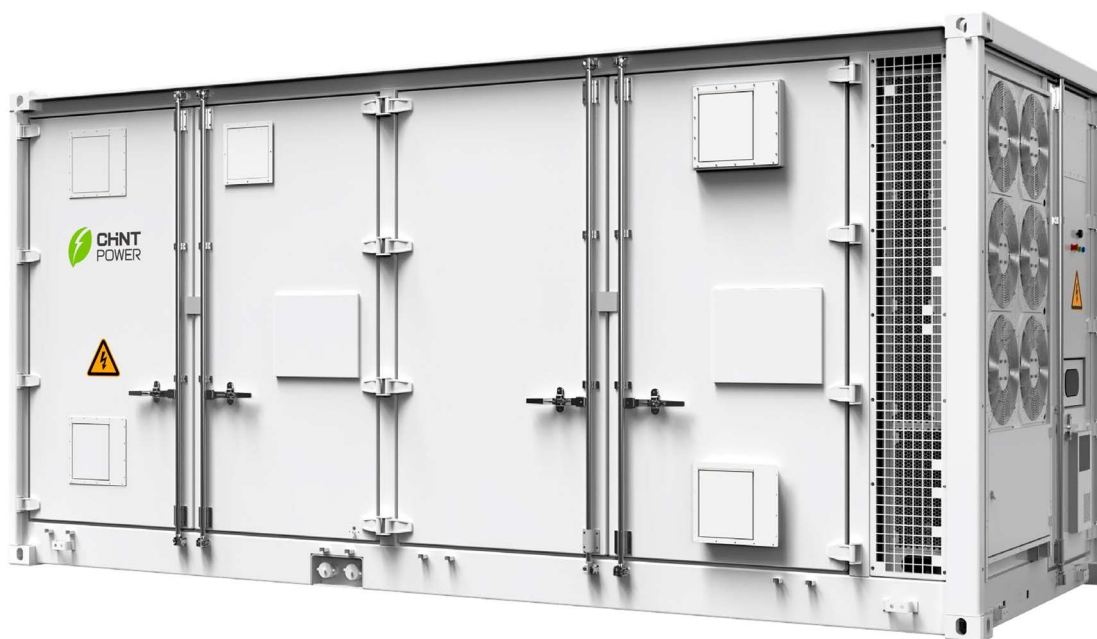

Manual do Usuário do Contêiner de Bateria CPS ES-6251kWh



Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd.

Versão: 1.0

Data: agosto de 2026

Número do documento: 9.0020.1239A0

Histórico de revisões

[illegible]

Aviso Legal

Copyright © Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd. 2026. Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida, divulgada ou enviada para qualquer rede ou plataforma, sob qualquer forma, sem a prévia autorização por escrito da Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd. (doravante denominada “Chint Power”).

Marca registrada



Esta marca registrada e outras marcas registradas da Chint Power utilizadas neste manual são de propriedade da Chint Power. Todas as demais marcas registradas ou marcas comerciais mencionadas neste manual são de propriedade de seus respectivos titulares. Nada contido neste manual deve ser interpretado como concessão de qualquer licença ou direito de uso. Nenhuma marca registrada pode ser utilizada sem a autorização prévia por escrito de nossa empresa ou do respectivo terceiro.

Isenção de responsabilidade

- Embora tenham sido envidados todos os esforços para garantir a precisão e a integridade deste manual, as informações aqui contidas servem apenas como orientação. A Chint Power não se responsabiliza por quaisquer erros ou omissões, nem por quaisquer consequências decorrentes do uso dessas informações.
- **Declaração de isenção de garantia:** Todas as declarações, informações e recomendações contidas neste manual têm caráter meramente orientativo e não constituem qualquer forma de garantia, expressa ou implícita.
- Devido ao contínuo desenvolvimento de produtos, a Chint Power reserva-se o direito de atualizar o conteúdo deste manual a qualquer momento, sem aviso prévio. Obtenha a versão mais recente por meio de nossos canais oficiais para garantir a operação segura e ideal do equipamento.

Índice

Sobre este manual	6
1. Informações de segurança	9
1.1. Visão geral de segurança e conformidade	9
1.2. Segurança e qualificações do pessoal	9
1.3. Princípios de segurança elétrica	12
1.4. Meio ambiente e segurança no local de trabalho	15
1.5. Segurança mecânica	16
1.6. Etiquetas nos equipamentos	18
1.7. Orientações sobre bloqueio e sinalização	19
2. Apresentação dos sistemas	20
2.1. Descrição do modelo	21
2.2. Dimensões e aparência	21
2.3. Parâmetros	24
2.4. Placa de identificação	25
2.5. Anotação do sistema	26
2.6. Sistema de bateria	28
2.7. Sistema de Proteção contra Incêndios	40
2.8. Sistema de gerenciamento térmico	42
2.9. Sistema de distribuição de energia	44
2.10. Diagrama de arquitetura	48
3. Transporte e armazenamento	50
3.1. Transporte	50
3.2. Armazenamento	55
4. Instalação	58
4.1. Requisitos de instalação	58
4.2. Verificação ao desembalar	65
4.3. Lista de verificação da instalação	66
4.4. Instalação na fundação	67
5. Conexão dos cabos	69
5.1. Especificações do cabo	70
5.2. Orifícios para linhas de entrada e saída do sistema	71
5.3. Aterramento	72
5.4. Fiação do gabinete combinador de corrente contínua	76
5.5. Caixa de distribuição de energia	79

5.6.	Instalação do MSD nos painéis do PACK	89
6.	Procedimento de atendimento a emergências	90
6.1.	Parada de emergência	90
6.2.	Vazamento de eletrólito	92
6.3.	Incêndio	93
6.4.	Inundações e desastres causados pela água	97
7.	Procedimento Operacional	98
7.1.	Procedimento de ligação	98
7.2.	Comissionamento da entrada de CA	100
7.3.	Configuração do sistema BMS	102
7.4.	Teste do sistema BMS	106
7.5.	Procedimento de operação do sistema BMS	112
7.6.	Procedimento de desligamento	115
8.	Solução de problemas	116
8.1.	Solução de problemas do BMS	116
8.2.	Solução de problemas da unidade de resfriamento a líquido	117
8.3.	Solução de problemas em produtos contra incêndio	119
8.4.	Solução de problemas do sistema de distribuição de energia	123
9.	Manutenção e substituição	127
9.1.	Manutenção da bateria	127
9.2.	Manutenção da unidade de resfriamento a líquido	139
9.3.	Manutenção do sistema de proteção contra incêndio	140
9.4.	Manutenção da caixa de distribuição de energia	144
9.5.	Manutenção do sistema	145
10.	Garantia de qualidade	146
10.1.	Isenção de Responsabilidade	146
10.2.	Cláusula de Qualidade (Cláusula de Garantia)	147
11.	Alienação	148
12.	Anexo	149
12.1.	Lista de Equipamentos de Proteção Individual	149
12.2.	Lista de ferramentas	150
12.3.	Sugestões sobre classes anticorrosivas	151
12.4.	Termos e definições	152

Sobre este manual

Objetivo e escopo do documento

Este manual tem como objetivo fornecer aos usuários orientações técnicas abrangentes durante os processos de transporte, armazenamento, instalação, comissionamento e manutenção de rotina.



- Entregue este manual a uma pessoa designada para que ele seja guardado em local seguro.
 - Antes de realizar qualquer operação, leia este manual com atenção e certifique-se de compreender totalmente todo o conteúdo.
-

Conteúdo principal

Este manual inclui instruções sobre como operar o equipamento (como, por exemplo, como depurar e desligá-lo corretamente), o plano de manutenção do equipamento e considerações sobre o manuseio e a reciclagem do hardware do sistema. Portanto, antes de usar este sistema, certifique-se de ler este manual com atenção e operar o equipamento de acordo com os métodos descritos nele; caso contrário, isso poderá causar danos ao equipamento ou ferimentos pessoais.

As abreviações e termos relacionados mencionados neste manual podem ser totalmente compreendidos consultando-se a seção “*Termos e Definições*” no anexo 4.

Público-alvo

Este manual é adequado para:

- Proprietário
- Técnico de assistência pós-venda
- Técnico de instalação
- Engenheiro de operação e manutenção

Introdução aos símbolos

Os símbolos neste documento são definidos da seguinte forma:

**DANGER!**

PERIGO indica uma situação perigosa com alto nível de risco que, se não for evitada, resultará em morte ou ferimentos graves.

**WARNING!**

AVISO indica uma situação perigosa com nível médio de risco que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

**CAUTION!**

CUIDADO indica uma situação perigosa com baixo nível de risco que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos leves ou moderados.

**NOTICE!**

AVISO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, pode resultar em funcionamento anormal do equipamento ou perda de bens.

**IMPORTANT!**

IMPORTANTE! indica informações complementares importantes ou fornece técnicas ou dicas que podem ser usadas para ajudá-lo a resolver um problema ou economizar tempo.

Informações importantes

- **Conformidade operacional:** Leia este manual com atenção antes de usar, siga rigorosamente as instruções e observe todas as precauções de segurança indicadas nos rótulos do produto e neste manual.
- **Aplicabilidade de leis e normas:** Além das instruções de segurança contidas neste manual, você deve cumprir as leis, regulamentos, normas e requisitos do setor, sejam eles internacionais, nacionais ou regionais.

- **Limitação de responsabilidade:** A Empresa não se responsabiliza por quaisquer lesões pessoais, morte ou perda de bens resultantes do uso inadequado do equipamento ou da violação dos requisitos de segurança.

Atualização da versão

Devido a atualizações e melhorias no produto, o conteúdo do manual será atualizado, ajustado e revisado de acordo com essas mudanças. Consulte o produto em si para obter informações específicas sobre o produto que você adquiriu. Você pode obter a versão mais recente dos materiais do manual por meio dos canais de vendas correspondentes ou acessar nosso site oficial para baixar a versão mais recente do manual de operação e manutenção.

1. Informações de segurança



IMPORTANT!

- Leia este manual do usuário com atenção antes da instalação e operação deste equipamento. A Chint reserva-se o direito de recusar reclamações de garantia por danos ao equipamento caso os usuários não o instalem de acordo com as instruções contidas neste manual.
- O não cumprimento destas instruções e de outros procedimentos de segurança relevantes pode resultar na anulação da garantia e/ou em danos ao inversor ou a outros bens.

1.1. Visão geral de segurança e conformidade

Conformidade operacional:

Leia este manual com atenção antes de usar o equipamento, siga rigorosamente as instruções e observe todas as precauções de segurança indicadas nos rótulos do produto e neste manual.

Aplicabilidade de leis e normas:

Além das instruções de segurança contidas neste manual, você deve cumprir as leis, regulamentos, normas e requisitos do setor, sejam eles internacionais, nacionais ou regionais.

Limitação de responsabilidade:

A Empresa não se responsabiliza por quaisquer lesões corporais, morte ou perda de bens decorrentes do uso indevido de equipamentos ou da violação das normas de segurança.

1.2. Segurança e qualificações do pessoal



IMPORTANT!

Somente profissionais qualificados podem instalar, operar ou fazer a manutenção do equipamento.

**DANGER!**

- Certifique-se de que a energia esteja desligada durante a instalação. Não instale nem remova um cabo com a energia ligada. O contato transitório entre o núcleo do cabo e o condutor causará arcos elétricos, faíscas, incêndio ou explosão, o que pode resultar em lesões corporais.
- Operações fora dos padrões e inadequadas no equipamento energizado podem causar incêndio, choques elétricos ou explosão, resultando em danos materiais, lesões corporais ou até mesmo morte.
- Antes das operações, remova objetos condutores, como relógios, pulseiras, anéis e colares, para evitar choques elétricos.

**DANGER!**

- Durante as operações, utilize ferramentas isoladas específicas para evitar choques elétricos ou curtos-circuitos. O nível de tensão dielétrica de resistência deve estar em conformidade com as leis, regulamentos, normas e especificações locais.
- Durante a operação normal do equipamento, não é permitido abrir as portas do compartimento da bateria. Para abri-las, aguarde até que a operação do sistema seja concluída antes de realizar operações e manutenção.

**CAUTION!**

- Durante as operações, use equipamentos de proteção individual, como roupas de proteção, calçados isolantes, óculos de proteção, capacetes de segurança e luvas isolantes.
- Antes de instalar o equipamento em um gabinete, certifique-se de que o gabinete esteja firmemente fixado e com o centro de gravidade equilibrado. Caso contrário, gabinetes que tombem ou caiam podem causar lesões corporais e danos ao equipamento.
- Ao trabalhar em alturas, use capacete de segurança e arnês de segurança ou cinto de segurança e prenda-o a uma estrutura sólida. Não o fixe em um objeto móvel instável ou em objeto metálico com bordas afiadas. Certifique-se de que os ganchos não deslizem.

1.2.1. Requisitos para o pessoal

- O pessoal que opera o equipamento deve estar totalmente familiarizado com este manual;
- O pessoal que opera o equipamento deve estar totalmente familiarizado com os princípios de funcionamento do equipamento;
- O pessoal que opera o equipamento deve estar totalmente familiarizado com as normas e regulamentos elétricos locais;
- Somente pessoal qualificado, portador de certificados ou qualificações válidas em conhecimentos elétricos, que cumpra os requisitos regulamentares e as normas de segurança e que possua ampla experiência nesse tipo de trabalho, pode operar circuitos e equipamentos.
- Somente pessoal qualificado e familiarizado com o conjunto de baterias (Battery PACK) e com as precauções de segurança pode realizar a instalação e a operação do conjunto de baterias. Não permita que pessoal não autorizado tenha acesso ao conjunto de baterias.
- O pessoal que opera o equipamento deve ser composto por eletricitas treinados e qualificados; caso contrário, não poderá operar o equipamento. A operação inadequada ou incorreta pode causar danos graves ao operador;
- O transporte, a instalação e o comissionamento só podem ser realizados por profissionais designados pelo fabricante;

1.2.2. Acesso Autorizado e Controle do Local

- **Somente profissionais autorizados** podem remover barreiras de segurança, abrir compartimentos ou acessar componentes internos. É estritamente proibido que pessoal não autorizado, indivíduos sem treinamento e crianças entrem na área do equipamento.
- O pessoal que realizar trabalhos em linhas energizadas, trabalhos em altura ou operar máquinas de içamento especializadas deve possuir certificações específicas para cada tarefa, exigidas pela jurisdição local.
- É estritamente proibido operar o equipamento sob a influência de álcool, drogas ou em estado de fadiga extrema.

1.2.3. EPI obrigatório

O EPI obrigatório, em conformidade com as normas legais locais, deve ser usado durante todas as operações no local:

- Proteção ocular
Óculos de segurança ou protetor facial para proteção contra faíscas, detritos ou contato elétrico acidental;
- Proteção para as mãos

Luvras isolantes adequadas para a tensão do circuito, além de luvas de trabalho para evitar abrasão; Luvras isolantes adequadas para a tensão do circuito; luvas de trabalho para proteção mecânica contra cortes;

- Proteção para os pés

Sapatos de segurança isolados para evitar choque elétrico ou caminhos de corrente de terra;

- Proteção para a cabeça

Capacete de segurança para proteção contra riscos aéreos e queda de objetos;

- Proteção corporal

Roupas de proteção ou macacão de trabalho para minimizar a exposição da pele.

1.3. Princípios de segurança elétrica



DANGER!

- Nenhum item inflamável ou explosivo deve ser armazenado dentro ou próximo ao equipamento.
- A energia de alta tensão permanece nos capacitores. Não aguardar o tempo total de descarga pode causar choque elétrico, ferimentos graves ou morte.



CAUTION!

- Inspeção regularmente os equipamentos de segurança do sistema para garantir que estejam em boas condições de funcionamento.
- Antes de instalar e colocar as baterias em operação, prepare os meios de combate a incêndio, como areia para incêndio e extintores de dióxido de carbono, de acordo com as normas e regulamentos de construção.
- Antes de colocar o equipamento em operação, certifique-se de que os meios de combate a incêndio estejam instalados e em conformidade com as leis e regulamentos locais.



NOTICE!

A eletricidade estática gerada pelo corpo humano pode danificar os componentes sensíveis à eletricidade estática nas placas; use luvas antiestáticas antes de tocar nos componentes eletrônicos.

1.3.1. Requisitos elétricos básicos

Para evitar choques elétricos ou lesões por arco elétrico, todas as operações no local devem seguir as seguintes normas de conduta:

- Elimine caminhos condutores removendo todas as joias metálicas — incluindo relógios, anéis e colares — antes de acessar conexões elétricas.
- Proíba o contato direto com qualquer terminal de alimentação ou superfície condutora até que a ausência de tensão seja verificada por meio de testes.
- Utilize apenas ferramentas isoladas certificadas com classificações de tensão que atendam aos requisitos específicos do equipamento.
- Nunca opere equipamentos elétricos com as mãos molhadas, roupas úmidas ou na presença de acúmulo de água.

1.3.2. Protocolo de desenergização e descarga

Siga rigorosamente este procedimento ANTES de abrir o gabinete para manutenção:

- Isole fisicamente e bloqueie todos os interruptores de CA e CC, tanto do lado do equipamento quanto da rede elétrica.
- Verifique se há tensão zero em todas as superfícies de contato usando um multímetro calibrado ou um testador de tensão antes de prosseguir.

1.3.3. Normas de aterramento

- Estabeleça a conexão de aterramento de proteção (PE) PRIMEIRO durante a instalação e desconecte-a POR ÚLTIMO durante a remoção.
- O equipamento deve manter uma conexão permanente e confiável com o potencial de terra por meio de cabos PE, com impedância em conformidade com as normas elétricas locais.
- Não opere o equipamento se o condutor de aterramento estiver faltando ou danificado. É proibido o aterramento direto de cadeias fotovoltaicas, a menos que um transformador de isolamento seja adicionado ao lado CA.

1.3.4. Requisitos de cabeamento e conexão

- Passe os cabos longe de dissipadores de calor, aberturas de ventilação ou outras áreas de alta temperatura. Garanta uma distância de segurança adequada entre os cabos e os componentes que geram calor para evitar a degradação do isolamento.
- Não una nem solde cabos de alimentação. Se necessário, use um cabo mais longo que atenda às especificações exigidas.

- Certifique-se de que todos os terminais estejam apertados com o torque especificado e que o isolamento dos cabos esteja intacto. Danos causados por sistemas de alimentação externos defeituosos ou tensão incorreta estão excluídos da garantia.

1.3.5. Proteção contra ingresso de corpos estranhos e contaminação

- Evite que fragmentos de ferramentas, limalhas de metal, parafusos, porcas ou abraçadeiras caiam dentro do equipamento. Esses materiais podem causar curtos-circuitos, falha de componentes ou perda de energia.
- Certifique-se de que água, condensação ou quaisquer líquidos não entrem nas aberturas de ventilação ou nos espaços internos.
- É estritamente proibido o uso de água, álcool, óleos ou solventes para limpar componentes elétricos, seja internamente quanto externamente.

1.3.6. Proteção contra riscos elétricos externos

- Todo o sistema deve implementar proteção contra raios em conformidade com as normas da IEC. Danos resultantes de proteção contra raios abaixo dos padrões estão excluídos da garantia.
- Consulte as concessionárias locais antes de selecionar os códigos de rede. Configurações incorretas podem resultar na revogação das licenças de operação.
- Falhas no equipamento causadas por picos de tensão na rede elétrica ou falhas no sistema de energia externo não são cobertas pela garantia.
- Antes de instalar e fazer o ajuste das baterias, prepare meios de combate a incêndio de acordo com as normas e regulamentos de construção, como areia para combate a incêndio e extintores de dióxido de carbono. Antes de colocá-las em operação, certifique-se de que os meios de combate a incêndio estejam em conformidade com as leis e regulamentos locais.

1.4. Segurança ambiental e do local



NOTICE!

- O solo onde o equipamento é armazenado deve ser sólido e confiável.
- Ao realizar a manutenção de um sistema de baterias refrigerado a líquido, faça a manutenção dos conjuntos de baterias sequencialmente. Ou seja, ao realizar a manutenção de um conjunto específico de baterias, apenas a porta do compartimento de baterias correspondente a esse conjunto pode ser aberta; é estritamente proibido abrir várias portas de compartimentos de baterias simultaneamente (a menos que vários conjuntos exijam operações de manutenção simultâneas).
- Após a conclusão da manutenção do sistema de baterias resfriadas a líquido, as portas do compartimento de baterias devem ser fechadas imediatamente; após o fechamento das portas, o ar-condicionado desumidificador deve ser acionado primeiro para controlar a umidade dentro do compartimento a 50% antes que o sistema possa voltar a operar.

1.4.1. Ambientes de instalação proibidos

É estritamente proibido instalar o equipamento nos seguintes ambientes, que podem comprometer a integridade do sistema, provocar incidentes de segurança ou invalidar a garantia:

- **Zonas inflamáveis e explosivas:** Não instale nem opere o equipamento em locais que contenham gases inflamáveis ou explosivos, poluição atmosférica, vapores químicos ou poeira.
- **Áreas de alto risco de alagamento:** Não instale o equipamento diretamente sob tubulações de água, saídas de ar-condicionado, aberturas de ventilação ou janelas propensas a condensação ou vazamentos. Certifique-se de que o local de instalação esteja acima do nível máximo histórico de água e nunca em áreas suscetíveis a alagamentos.
- **Estresse térmico extremo:** Evite instalar o equipamento sob luz solar direta para prevenir perda de eficiência. Mantenha o equipamento longe de chamas abertas ou fontes de calor (por exemplo, aquecedores, caldeiras). Certifique-se de que os sistemas de ventilação e dissipação de calor nunca estejam obstruídos ou cobertos.
- **Ambientes salinos e corrosivos:** É proibida a instalação ao ar livre em áreas afetadas pelo sal (por exemplo, a menos de 500 metros da costa), a menos que o equipamento possua certificação específica de proteção. Evite a exposição a gases corrosivos, solventes voláteis ou poeira metálica.
- **Evite áreas baixas e propensas a inundações.** O local de instalação onde o dispositivo será colocado deve estar acima do nível máximo de água já registrado. Como ventos e ondas impulsionadas pelo vento provenientes de rios, lagos e mares podem afetar o dispositivo, a fundação deve ser construída acima da altura máxima de onda já registrada.

1.4.2. Requisitos de infraestrutura e estrutura do local

- Suporte e estabilidade do solo

O solo de instalação deve ser sólido, nivelado e livre de subsidência. Não instale o equipamento em solo macio ou esponjoso.

- Verificação estrutural

Antes da montagem, confirme se os suportes, postes ou paredes estão estáveis e são capazes de suportar com segurança o peso total do equipamento e as cargas ambientais, a fim de evitar inclinação ou colapso.

- Limites eletromagnéticos

A intensidade do campo magnético no local de instalação deve ser inferior a 4 Gauss para garantir o funcionamento adequado dos componentes eletrônicos internos.

1.4.3. Vegetação e limpeza do local

- Controle da vegetação

Para instalações ao ar livre, remova regularmente as ervas daninhas ao redor do equipamento. Recomenda-se compactar o solo sob o equipamento (por exemplo, usando cimento ou cascalho) de acordo com a área especificada nas especificações técnicas.

- **Remoção de resíduos:** Após a conclusão da instalação, remova imediatamente todos os materiais de embalagem, espuma, plásticos e abraçadeiras da área do equipamento para eliminar riscos de incêndio e manter a ventilação.

1.4.4. Protocolos de emergência em caso de incêndio

- **Evacuação imediata:** Em caso de incêndio, todo o pessoal deve deixar o prédio ou a área do equipamento imediatamente.
- **Alarme:** Após a evacuação, acione imediatamente o sistema de alarme de incêndio ou ligue para os serviços de emergência locais.
- **Proibição de reentrada:** Não volte a entrar na área afetada sob nenhuma circunstância até que as equipes de emergência confirmem que é seguro.

1.5. Segurança mecânica

1.5.1. Integridade das ferramentas e da estrutura

- **Conformidade das ferramentas:** Utilize apenas ferramentas completas e certificadas por organizações profissionais. Não utilize ferramentas com rachaduras, arranhões ou cujo prazo de calibração tenha expirado. Certifique-se de que as ferramentas não sejam sobrecarregadas.

- **Proteção da pintura:** Repare imediatamente quaisquer arranhões na pintura causados durante o transporte ou a instalação. Equipamentos com revestimento danificado não devem ficar expostos por longos períodos para evitar a corrosão do substrato metálico.

1.5.2. Segurança no manuseio e içamento

- **Assistência mecânica:** Ao utilizar empilhadeiras ou porta-paletes, certifique-se de que os garfos estejam posicionados corretamente e prenda o equipamento com segurança ao transportador por meio de cordas antes de qualquer movimentação, para evitar tombamento.
- **Içamento profissional:** O içamento deve ser realizado por profissionais certificados. É estritamente proibido ficar em pé ou andar sob objetos içados. Certifique-se de que o ângulo entre as cordas de içamento atenda aos requisitos de segurança do projeto.

1.5.3. Normas para trabalhos em altura

- Seleção de escadas

Ao realizar trabalhos em linhas energizadas, devem ser utilizadas escadas de madeira ou feitas de material isolante. Antes do uso, é necessário verificar a capacidade de carga da escada e conferir sua integridade.

- Requisitos de estabilidade

Para escadas simples, mantenha um ângulo de 75 graus em relação ao solo e implemente medidas antiderrapantes. Se for usada para acessar uma plataforma, a escada deve se estender pelo menos 1 metro acima do nível da plataforma. Certifique-se de que a escada esteja firmemente posicionada e mantida estável.

- Ao trabalhar em altura, use capacete de segurança e arnês de segurança ou cinto de segurança e prenda-o a uma estrutura sólida. Não o fixe em um objeto móvel instável ou em objeto metálico com bordas afiadas. Certifique-se de que os ganchos não deslizem.

1.5.4. Proibição de perfuração

- Risco de danos ao equipamento

É estritamente proibida qualquer forma de perfuração no invólucro do equipamento ou nos componentes estruturais. A perfuração resultará em:

- Destruição da integridade da vedação, permitindo a infiltração de umidade e poeira;
 - Comprometer a blindagem de compatibilidade eletromagnética (EMC);
 - A queda de limalhas de metal no interior, provocando curtos-circuitos na placa de circuito impresso ou incidentes elétricos graves.
- Preparação do local

Caso seja necessária perfuração para a preparação do local (não no equipamento), identifique previamente os tubos e cabos enterrados. Limpe imediatamente todas as limalhas após a perfuração para evitar que elas entrem na área do equipamento.

1.6. Etiquetas no equipamento

Símbolos	Significado
	Aviso – Risco de choque elétrico! Não toque nos conectores ou terminais do sistema. Não abra a porta fechada, a menos que tenham sido realizados os procedimentos adequados de bloqueio e sinalização, bem como o treinamento relacionado, de acordo com as normas e exigências locais.
	Aviso – Risco de incêndio! Pode ocorrer incêndio em determinadas condições de falha.
	Símbolo de CUIDADO Ao ver esta etiqueta, reduza a velocidade, fique atento, observe cuidadosamente o ambiente ao redor e siga as normas de segurança pertinentes.
	Consulte o manual do usuário. Antes de operar o equipamento, leia o manual do usuário.
	Use proteção auricular! O pessoal que entrar nesta área ou realizar operações deve usar dispositivos de proteção auditiva.
	Os responsáveis pelo descarte de resíduos não devem descartar esses equipamentos em lixeiras comuns; em vez disso, devem encaminhá-los para redes de coleta específicas.
	Os responsáveis pelo descarte não devem descartar esses equipamentos em lixeiras comuns; em vez disso, devem encaminhá-los por meio de redes de coleta específicas. Além disso, baterias que contenham mais de 0,004% de chumbo devem ser marcadas com o símbolo químico Pb para o metal em questão.
	Aterramento de proteção. Conecte a carcaça metálica do equipamento elétrico ao aterramento para evitar acidentes com choque elétrico.
	Certificação CE. Este equipamento obteve a certificação CE
	Certificação UN3536. Este equipamento obteve a certificação UN3536.

1.7. Orientações sobre bloqueio e sinalização



DANGER!

- Siga sempre todos os procedimentos aplicáveis de bloqueio e sinalização. O não cumprimento dos procedimentos adequados de bloqueio e sinalização pode resultar em ferimentos graves ou morte.
- Quando o equipamento está ligado à rede elétrica, tensões perigosas estão presentes em determinados componentes. Para evitar morte ou ferimentos acidentais, pessoas não qualificadas não devem tocar em nenhum componente dentro do gabinete. Para reduzir o risco de choque elétrico, certifique-se de que todo o equipamento esteja devidamente aterrado.



WARNING!

As portas do equipamento devem permanecer fechadas, a menos que seja necessário acessar o interior. Se possível, o pessoal deve manter uma distância segura do gabinete quando o equipamento estiver ligado. Ao trabalhar próximo ao equipamento, sempre cumpra as diretrizes locais e nacionais de bloqueio e sinalização. Os procedimentos de bloqueio e sinalização devem atender ou exceder os requisitos mencionados anteriormente.

Atenção

Todas as diretrizes propostas no documento de segurança da Chint. Antes de entrar em uma área potencialmente perigosa ou iniciar trabalhos no equipamento, cumpra as seguintes normas:

- Identifique e utilize roupas e calçados de proteção.
- Identifique e isole todas as fontes de energia e energia armazenada.
- Utilize dispositivos adequados de bloqueio e sinalização. Ao bloquear e sinalizar o equipamento, não toque em nada dentro dele, a menos que haja instrução explícita no procedimento de trabalho.
- Antes de iniciar o trabalho, cumpra os procedimentos de bloqueio/sinalização específicos do local e a lista de verificação de segurança.

2. Introdução ao sistema

Aplicação do sistema

O sistema apresenta um design modular amplamente utilizado em sistemas de armazenamento de energia na escala de MW para integração de energias renováveis e aplicações em redes de distribuição. É aplicável principalmente a BCP (fornecimento de energia de emergência em caso de acidentes ou desastres), deslocamento de picos de carga, autogeração e autoconsumo fotovoltaico, e soluções de rede virtual (VPP) ou de despacho da rede elétrica, com o objetivo de melhorar a eficiência na utilização de energia e a qualidade da energia.

O sistema de armazenamento de energia se caracteriza por alta eficiência, economia de energia, proteção ambiental, alta integração, instalação conveniente, esquema padronizado, controle inteligente, monitoramento remoto, fácil operação, desempenho estável, segurança e confiabilidade, além de longa vida útil.

Função do sistema

- Gerenciamento inteligente:

O sistema de armazenamento de energia é composto por células de grande capacidade e é um dispositivo inteligente que oferece suporte à gestão, despacho, conexão à rede, partida a frio e transporte conveniente. Os principais componentes do sistema incluem o sistema de gerenciamento de baterias (doravante denominado BMS) e conjuntos de baterias em grande escala.

- Alta confiabilidade:

O BMS realiza o balanceamento automático, a proteção por patrulhamento automático e a solicitação de dados de potência por meio do monitoramento em tempo real das células da bateria, garantindo assim o bom funcionamento da bateria em todos os momentos. O sistema de partida a frio é adotado para dar suporte à operação da estação de armazenamento de energia em caso de falha de energia, superando assim as dificuldades 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 conectado à rede, armazenamento de energia fora da rede, etc. Trata-se de um conjunto de produtos de armazenamento de energia com funções poderosas, estabilidade e confiabilidade, além de indicadores técnicos completos.

2.1. Descrição do modelo



Figura 2-1 Apresentação do modelo

N.º	Nome	Definição
1.	CPS	Nome da empresa: Chint Power System
2.	ES	Categoria do produto: Armazenamento de energia
3.	kWh	Capacidade total, unidade: kWh

2.2. Dimensões e aparência

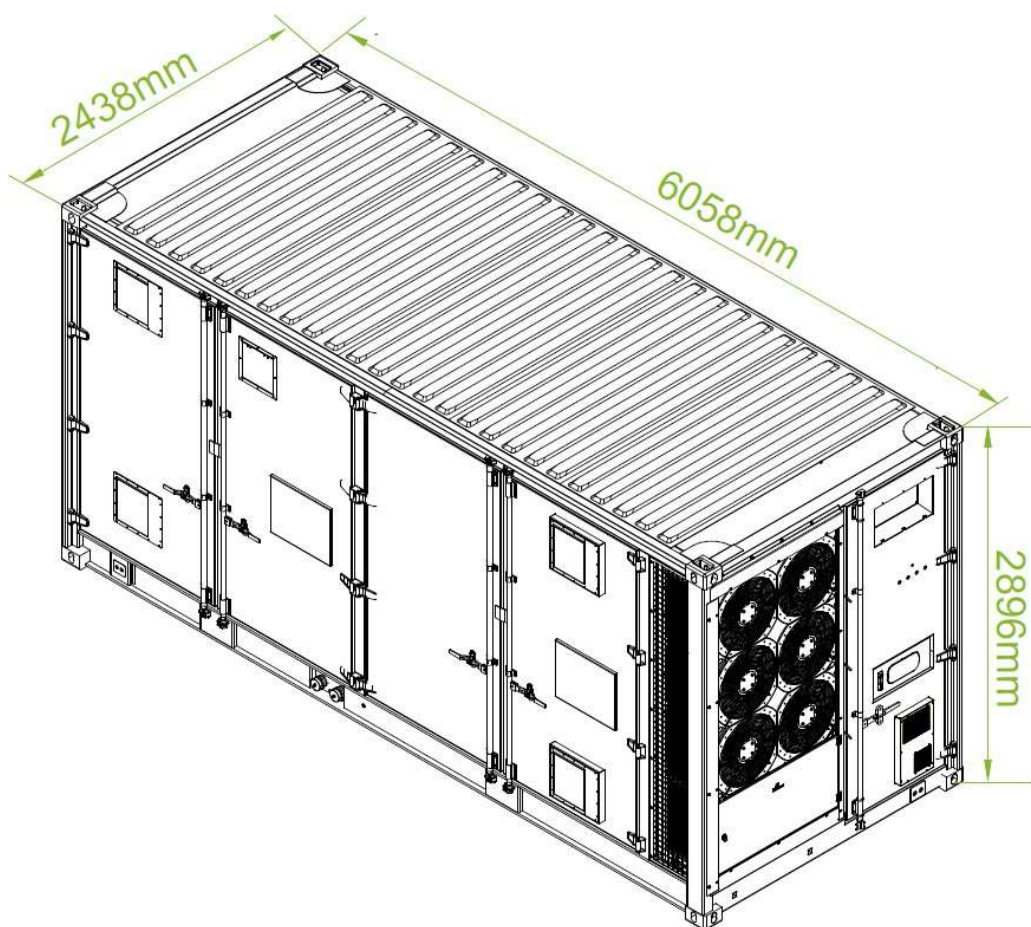


Figura 2-2 Dimensões

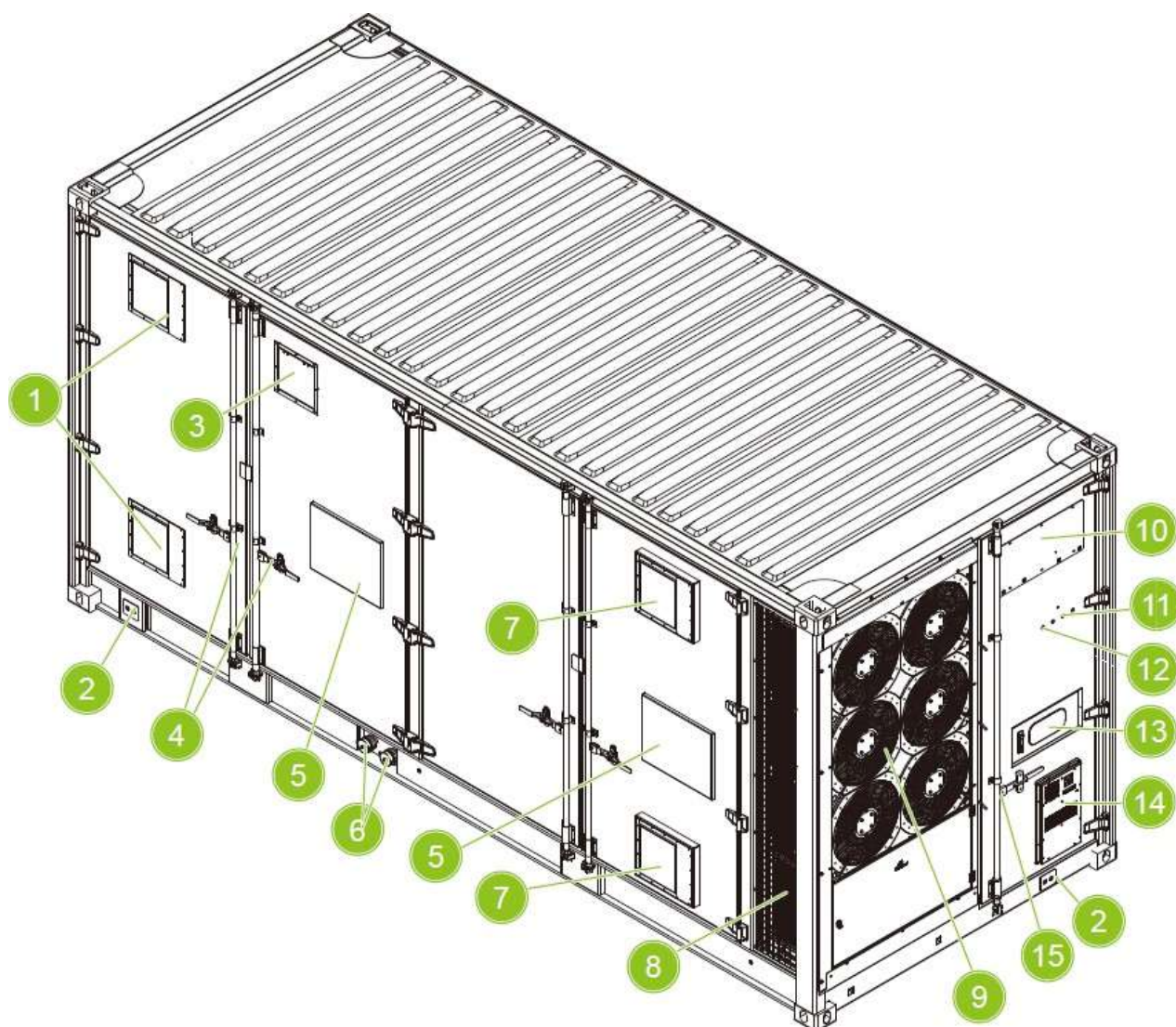


Figura 2-3 Aparência – vista frontal direita

- | | | |
|--|-----------------------------------|---|
| 1. Entrada de ventilação | 2. Barras de aterramento externas | 3. Válvula de alívio de pressão |
| 4. Dispositivo de travamento das portas dobráveis de duas folhas | 5. Desumidificador | 6. Saída de drenagem e entrada do sistema de pulverização de água |
| 7. Saída de ventilação | 8. Grade de resfriamento | 9. Unidade de resfriamento a líquido |
| 10. Luz de purga e alarme S&L | 11. Luz indicadora | 12. Botão de parada de emergência |
| 13. Seletor automático/manual do FSS | 14. Ar-condicionado | 15. Dispositivo de travamento da porta de folha única |

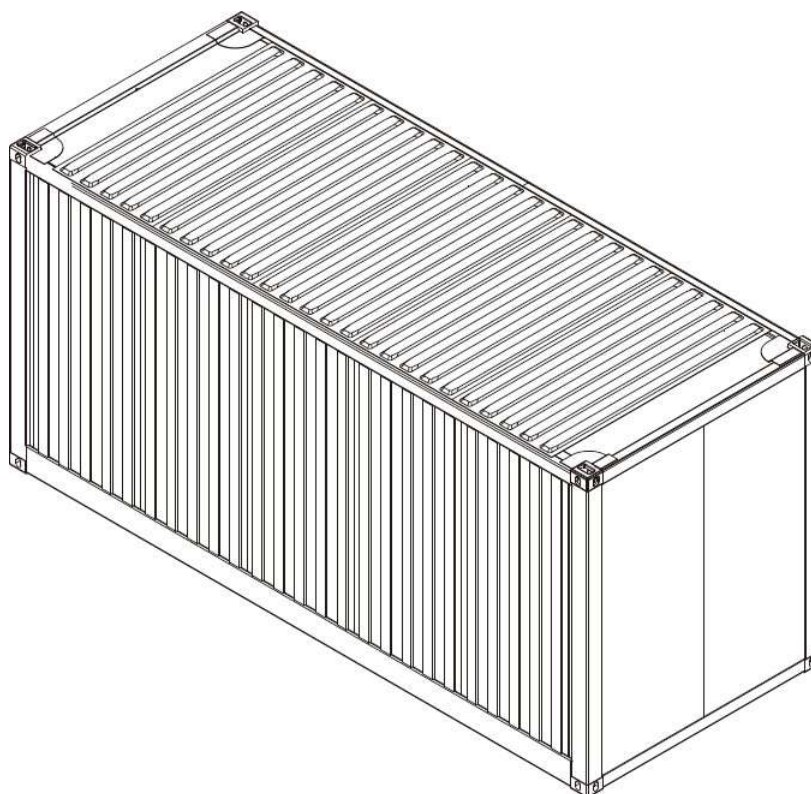


Figura 2-4 Aparência – vista traseira esquerda

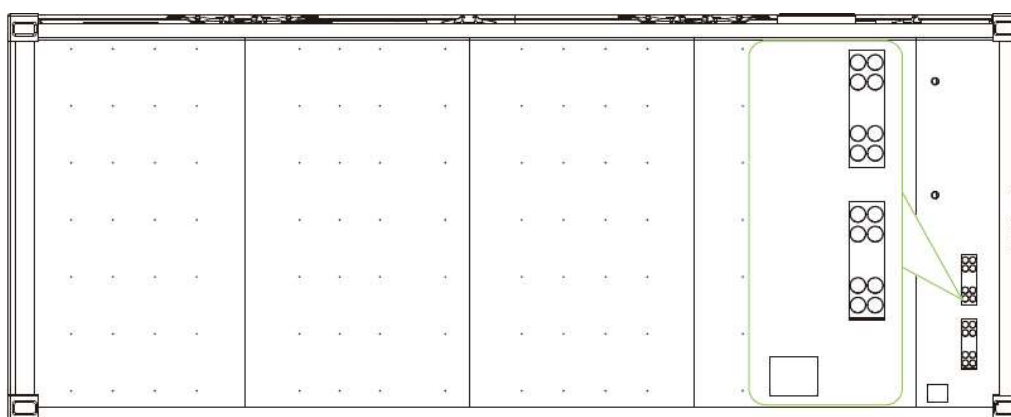


Figura 2-5 Aparência – vista inferior



IMPORTANT!

- A estrutura mostrada acima é o contêiner padrão para bateria com resfriamento a líquido; doravante, nos referiremos a ele simplesmente como “Modelo A”.
- Para economizar espaço em cenários reais de instalação, trocamos a disposição e a estrutura dos lados esquerdo e direito, formando assim o Modelo B.
- O Modelo A e o Modelo B têm funções e componentes totalmente idênticos, e seus lados esquerdo e direito são imagens espelhadas.

2.3. Parâmetros

Os parâmetros técnicos deste sistema de armazenamento de energia baseiam-se nos resultados de testes de conjuntos de baterias padrão à temperatura ambiente (25 ± 2) °C e umidade (55 ± 20) %.

Tabela 2-1 Especificações detalhadas do sistema de baterias

Item	Parâmetro	Condição
Capacidade da célula	587/588 Ah	Taxa padrão de carga e descarga CHG/DCHG. 0,5C
Modo serial/paralelo	8P416S	8P = 8 grupos em paralelo, 416S = 4×10 ⁴ S PACK em série
Tensão nominal	1.331,2 V	N.A.
Capacidade nominal	6.251 kWh	Descarga padrão
Dimensões gerais (C x L x A)	238,5 × 96,0 × 114,0 (pol.) /6.058 × 2.438 × 2.896 (mm)	Consulte os desenhos para obter detalhes
Peso	48,3 t	Carga total
Tensão de corte de descarga	1.164,8 V ou quando qualquer célula da bateria no conjunto atingir 2,8 V	N.A.
Tensão de corte de carga	1.497,6 V ou quando qualquer célula do conjunto de baterias atingir 3,6 V	N.A.
Corrente nominal de carga /corrente de descarga	294 A	(25 ± 2) °C
Modo de comunicação	CAN, RS485, TCP/IP	N.A.
Faixa de temperatura de operação	-25 a 55 °C	Redução da potência a partir de 45 °C
Faixa de temperatura de armazenamento	-30 a 60 °C	N.A.
Vida útil do produto garantida sob as condições de operação	(25 ± 5) °C	N.A.
Modo de gerenciamento térmico do sistema	Resfriamento líquido	N.A.
Sistema de proteção contra incêndio	FK-5-1-12	Pode ser substituído por outros agentes químicos de extinção a gás, de acordo com as necessidades do cliente, e equipado com sistema de pulverização de água (opcional).

Item	Parâmetro	Condição
Classificação IP	IP55	N.A.

2.4. Placa de identificação

Os usuários podem identificar os produtos do sistema de armazenamento de energia por meio da placa de identificação, localizada no canto inferior esquerdo da porta traseira do compartimento da bateria, conforme mostrado na figura a seguir, e as informações detalhadas da placa de identificação são apresentadas abaixo.

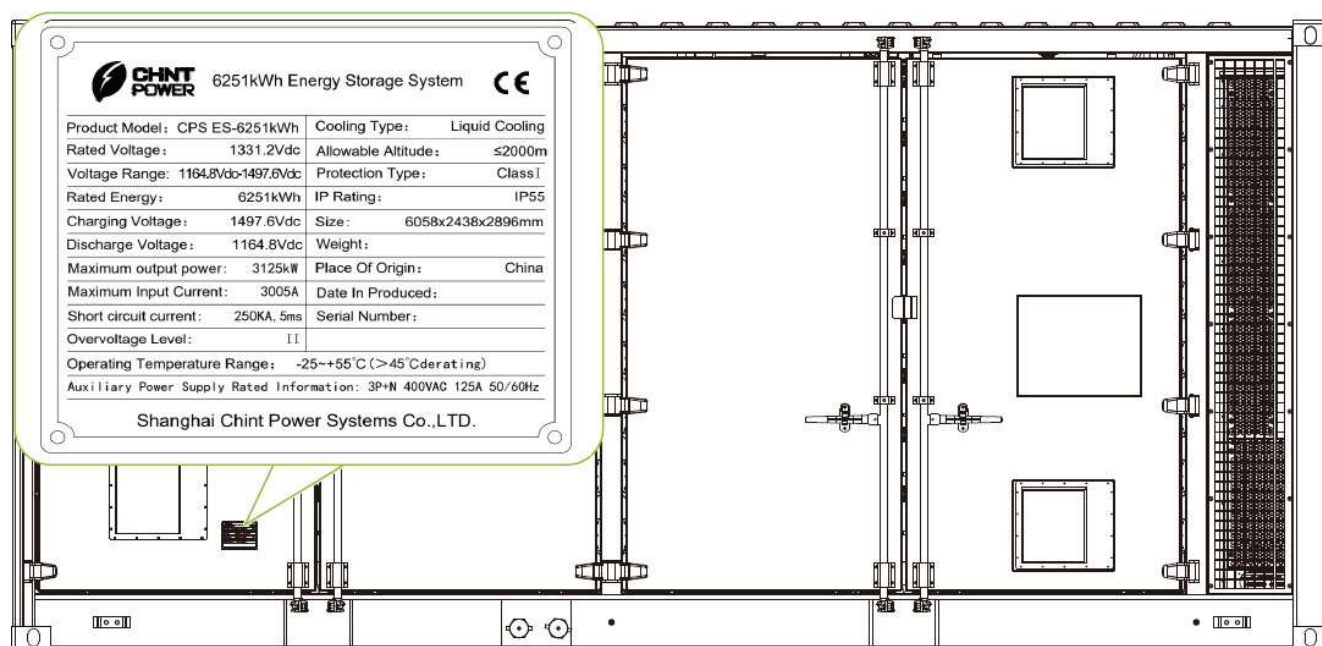


Figura 2-6 Placa de identificação

Aviso:



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

O peso do contêiner de baterias na entrega final prevalecerá.

2.5. Anotação do sistema

Visão geral

Este sistema de armazenamento de energia é composto por vários componentes, incluindo o sistema de gerenciamento térmico, o sistema de supressão de incêndio, o sistema de distribuição de energia, o sistema de gerenciamento de baterias e o mais importante: o conjunto de baterias (PACK).

A visão geral do compartimento da bateria é mostrada abaixo.

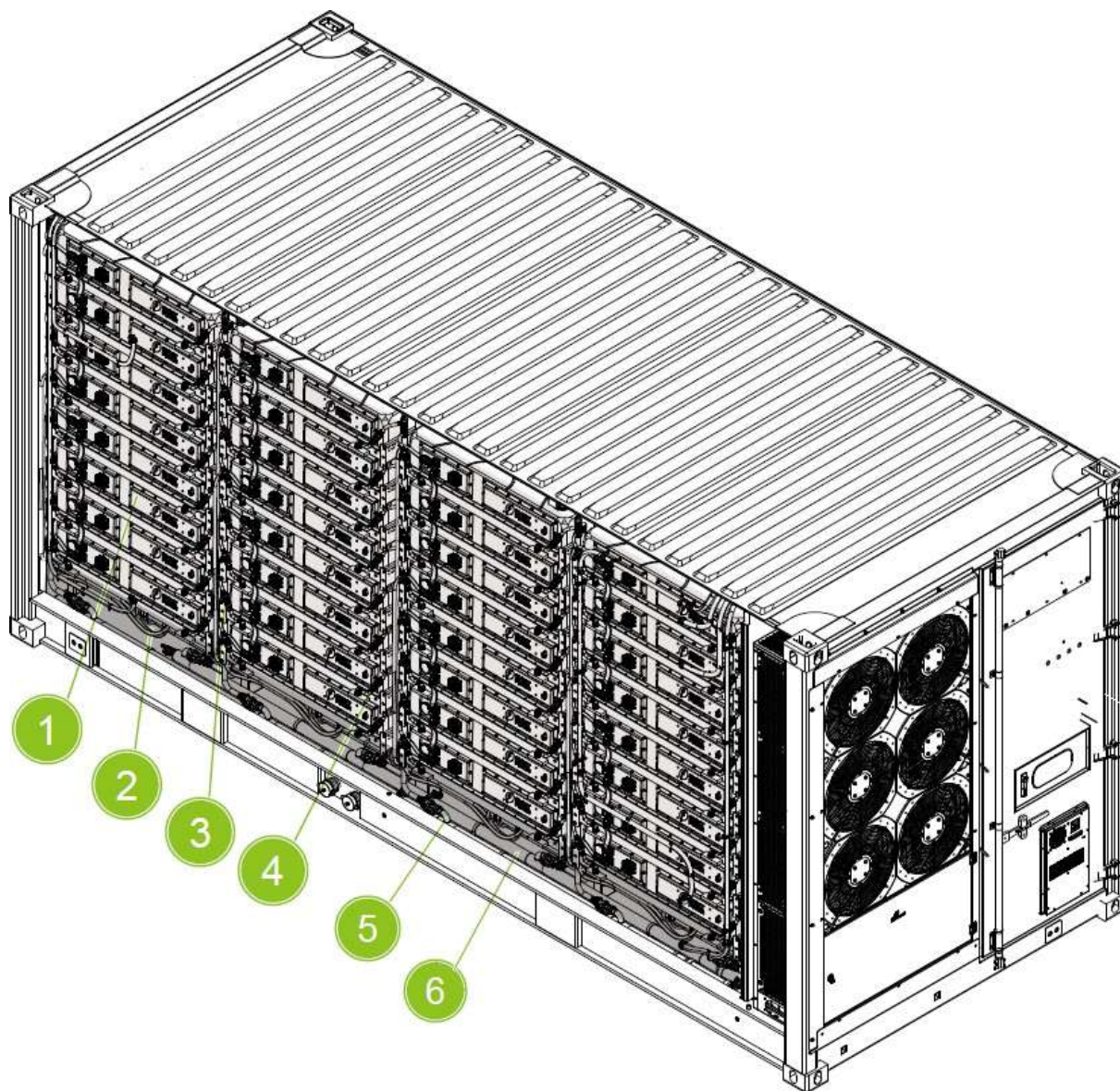


Figura 2-7 Visão geral do compartimento da bateria

- | | |
|---|---|
| 1. Conjunto de baterias (4 baterias/cluster, 8 clusters) | 2. Caixa de alta tensão (2 × 4 no total) |
| 3. Tubo de saída do líquido de arrefecimento do pacote de baterias | 4. Tubo de entrada de líquido de arrefecimento no conjunto de baterias |
| 5. Tubo de saída do líquido de arrefecimento da unidade de resfriamento líquido | 6. Tubo de entrada de refrigerante para a unidade de resfriamento líquido |

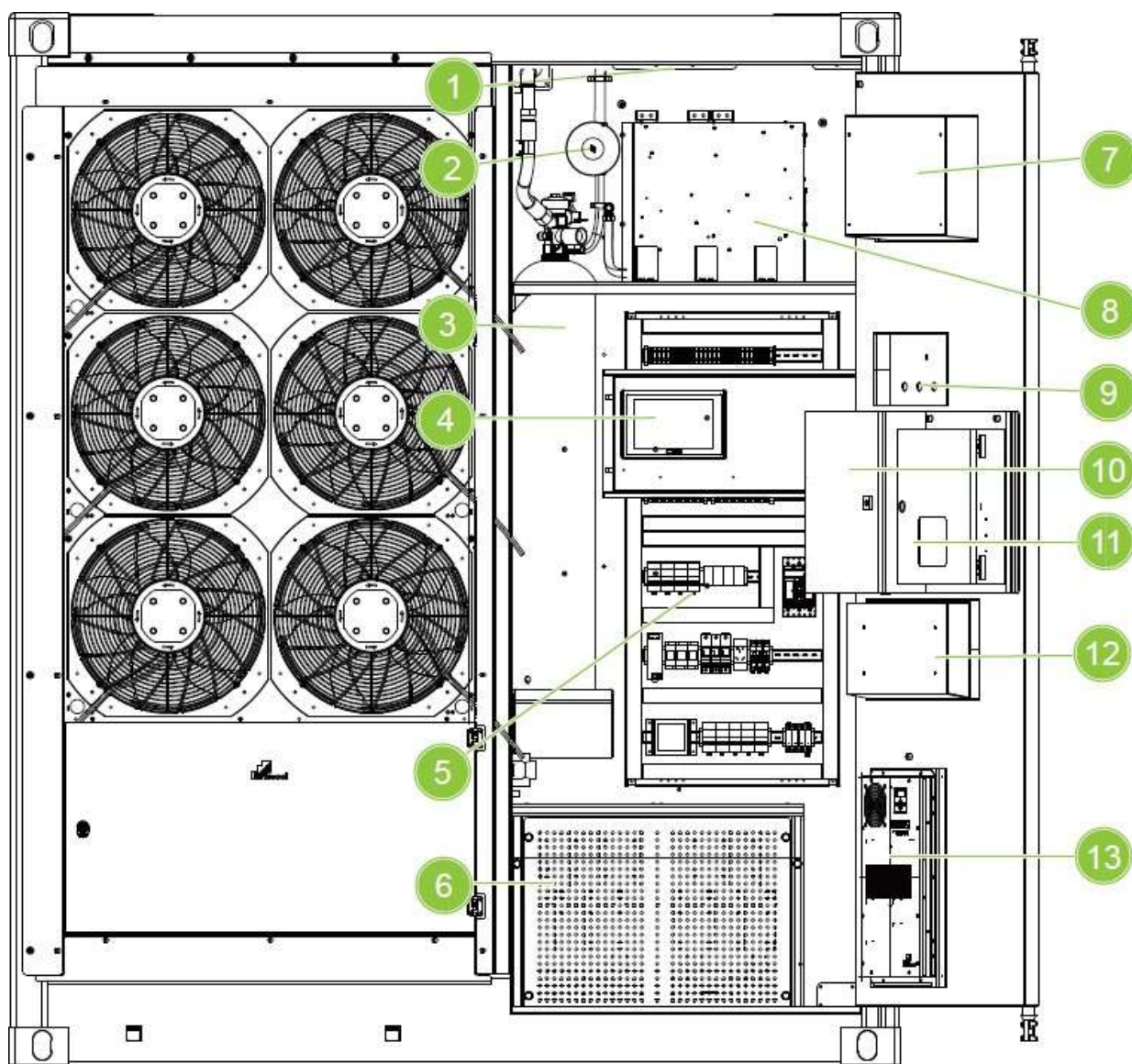


Figura 2-8 Componentes internos – compartimento elétrico

- | | | |
|---|-------------------------------------|--|
| 1. Lâmpada de iluminação | 2. Alarme sonoro | 3. Extintor de incêndio |
| 4. ESMU | 5. Caixa de distribuição de energia | 6. Combinador |
| 7. Luz de purga e alarme S&L | 8. UPS | 9. Indicadores e botão de parada de emergência |
| 10. Caixa do módulo de controle de incêndio | 11. Painele de controle do FSS | 12. Chave automático/manual do FSS |
| 13. Ar-condicionado | | |

2.6. Sistema de baterias

Visão geral

O conjunto de baterias com resfriamento a líquido é composto principalmente pelo módulo de bateria (também chamado de PACK de bateria), pela caixa de alta tensão e pelo BMS. O BMS adota uma arquitetura de três níveis, incluindo o ESBMM (Módulo de Gerenciamento de Bateria de Armazenamento de Energia), o ESBCM (Módulo de Controle de Bateria de Armazenamento de Energia) e o ESMU (Unidade de Gerenciamento de Armazenamento de Energia).

Em uma configuração padrão do conjunto de baterias, todos os PACKs de bateria compartilham estrutura e configuração idênticas, com polaridade uniforme. Durante a entrega do sistema, os PACKs de bateria já vêm pré-instalados em seus locais.

Há 2 conjuntos configurados em 1 rack; o conjunto superior (1) é chamado de conjunto 2, enquanto o conjunto inferior (2) é chamado de cluster 1. Cada cluster é composto por 4 PACKs, que são denominados PACK 4#, 3#, 2# e 1#, de cima para baixo.

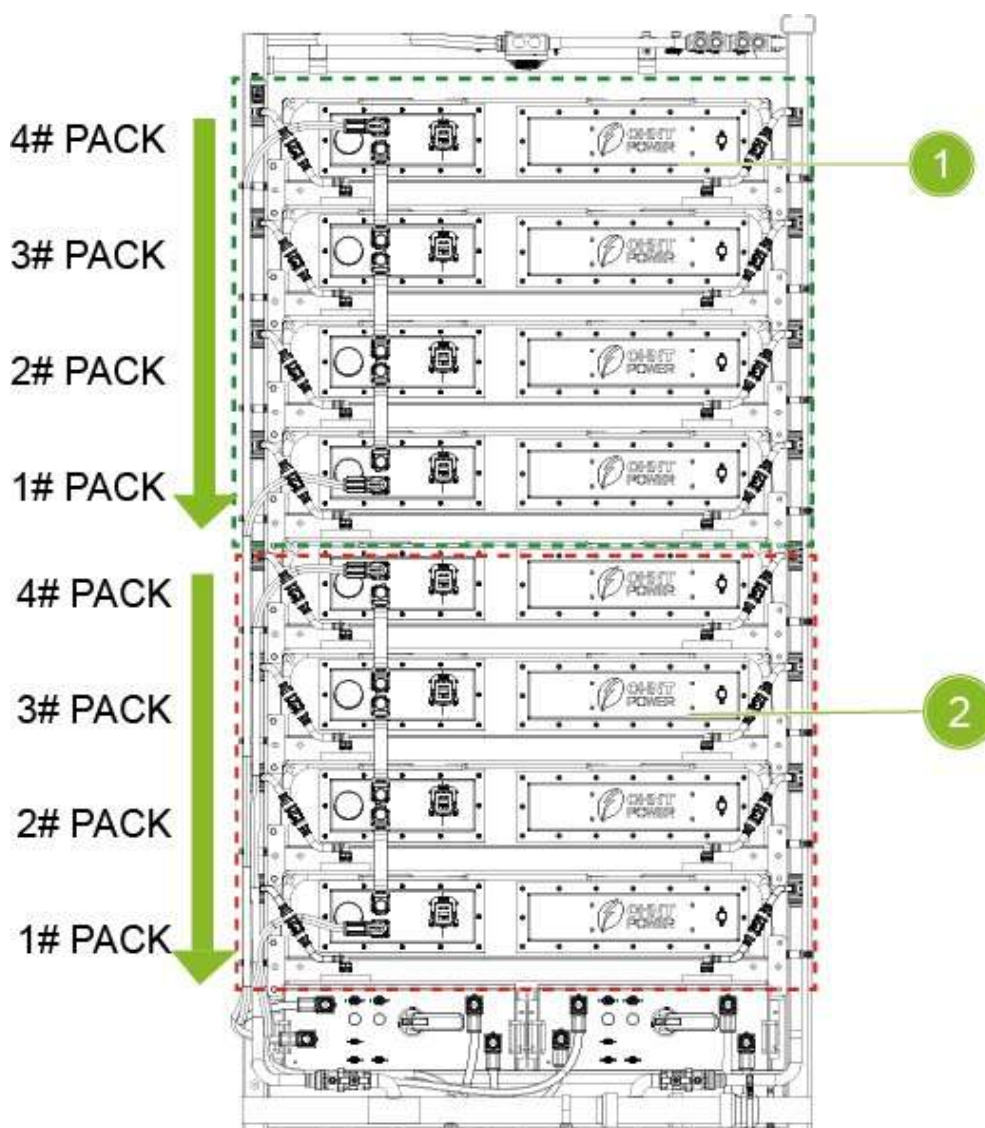


Figura 2-9: Packs de bateria

Nos extremos esquerdo e direito, há tubos de saída e entrada de refrigerante, que se conectam aos tubos principais de resfriamento líquido localizados sob a caixa de alta tensão e, em seguida, se estendem até a unidade de resfriamento líquido.

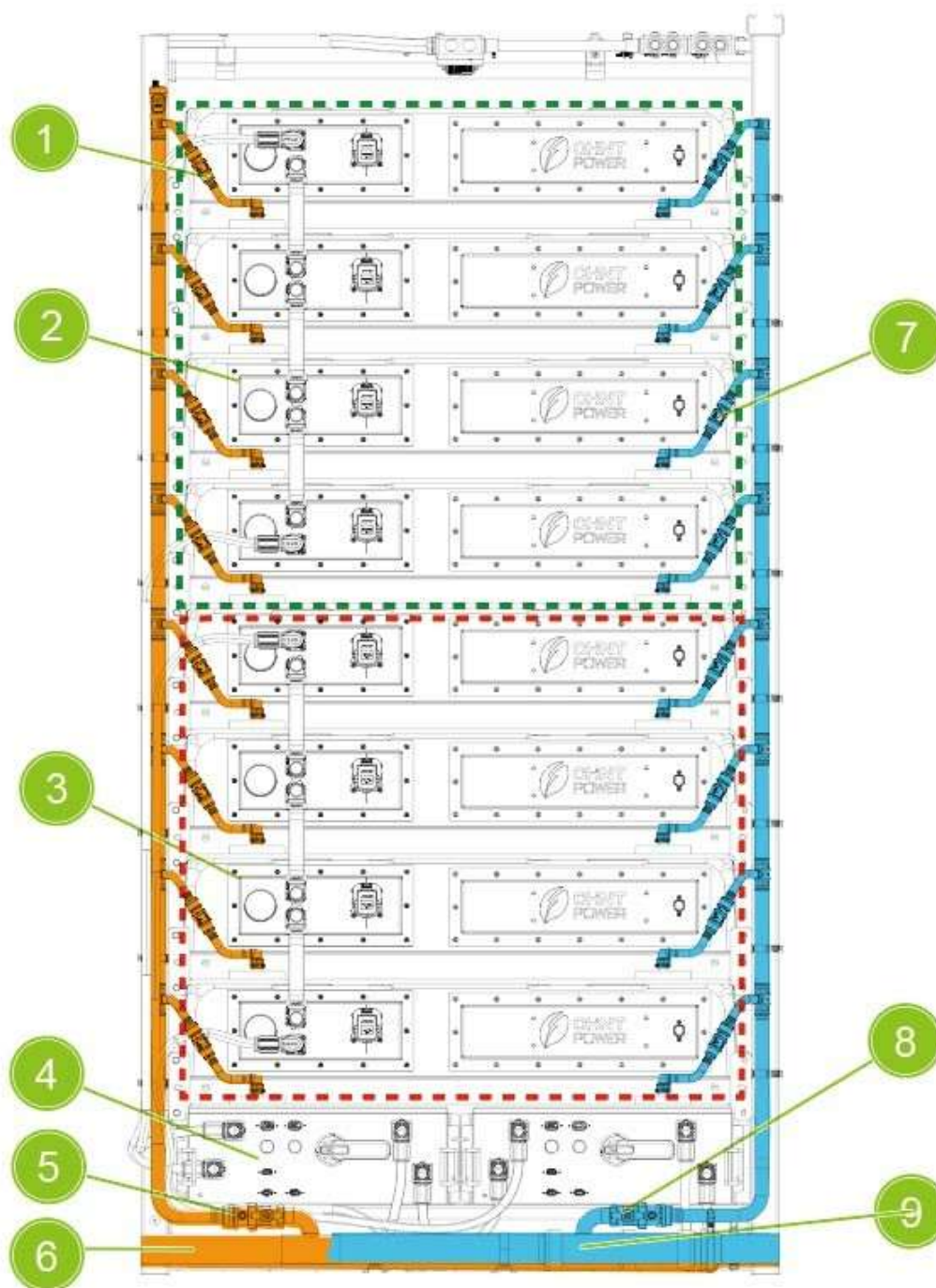


Figura 2-10: Sistema de resfriamento a líquido do conjunto de baterias

- | | | |
|--|--|---|
| 1. Tubo de saída do líquido de arrefecimento do PACK | 2. PACK do 2º conjunto | 3. PACK do 1º conjunto |
| 4. Caixa de alta tensão | 5. Tubo de saída do líquido de arrefecimento | 6. Tubulação de saída do refrigerante para a unidade de resfriamento líquido |
| 7. Tubo de entrada de refrigerante do PACK | 8. Tubo de entrada de refrigerante | 9. Tubo de entrada de refrigerante proveniente da unidade de resfriamento líquido |

Além dos tubos de resfriamento líquido acima, cada rack inclui 8 PACKs, 2 caixas de alta tensão, bem como cabos de alimentação e de comunicação conectados entre eles.

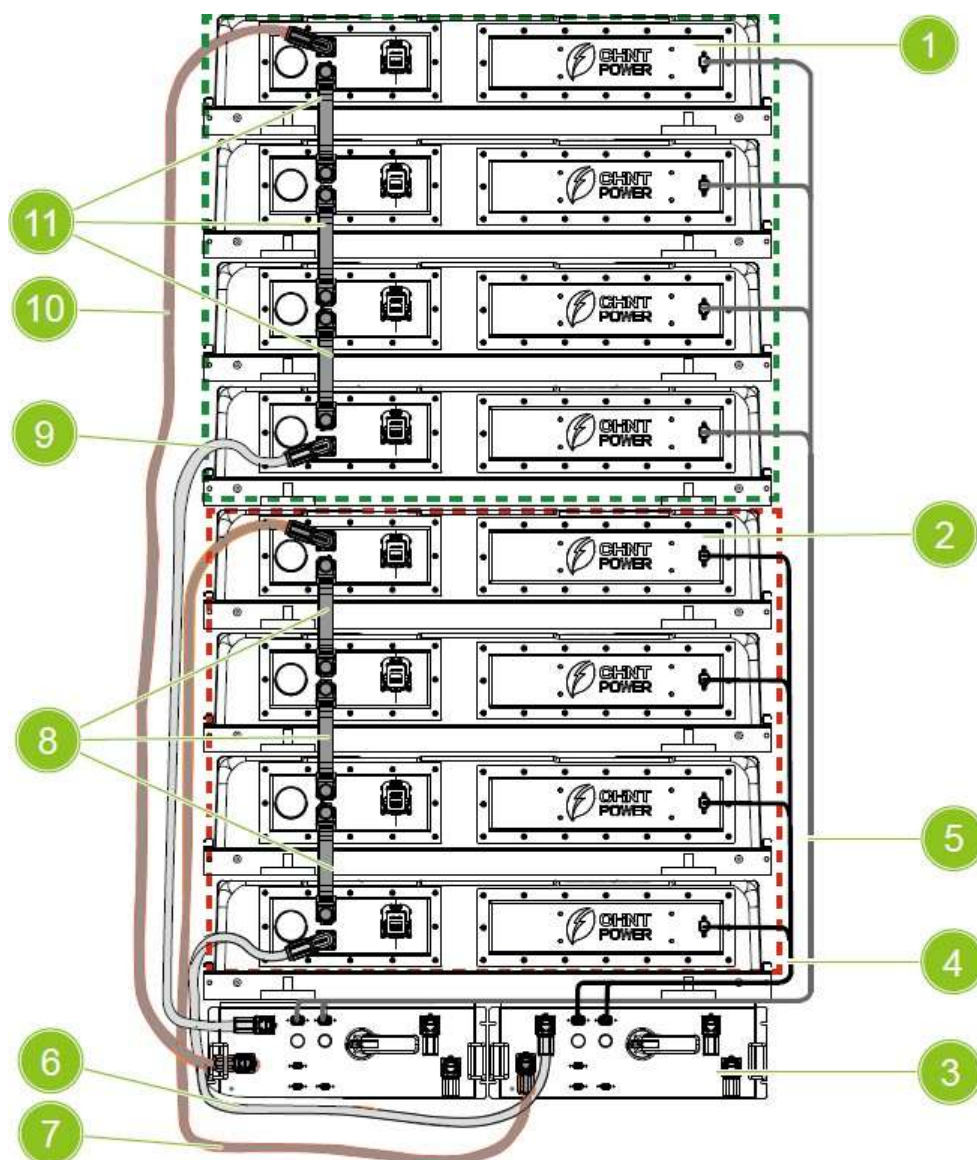


Figura 2-11: cabos de alimentação e comunicação do cluster de baterias

1. PACKs 1-4# do cluster 2

2. PACKs 1-4# do cluster 1

3. Caixa de alta tensão
(esquerda: 2#, direita: 1#)

4. Cabos de comunicação da caixa de alta tensão nº 1 para os PACKs do cluster 1

5. Cabos de comunicação da caixa de alta tensão 2# para os PACKs do cluster 2

6. Cabo de alimentação da porta B- da caixa de alta tensão nº 1 até a porta B- do PACK nº 1 do cluster 1

7. Cabo de alimentação da porta B+ da caixa de alta tensão nº 1 até a porta B+ do PACK de bateria nº 4 do cluster 1

8. barramento de cobre
barramento entre os
PACKs

9. cabo de alimentação da porta B- da caixa de alta tensão nº 2 até a porta B- do conjunto de baterias nº 1 do cluster 2

10. cabo de alimentação da porta B+ da caixa de alta tensão nº 2 para a porta B+ do PACK nº 4 do cluster 2

11. barra coletora de cobre entre os
PACKs

2.6.1. PACK de bateria

O PACK de bateria é composto por células de bateria de fosfato de ferro e lítio 1P104S. Os plugues e soquetes correspondentes dos cabos de alimentação positivo e negativo são laranja e preto, conforme mostrado abaixo:

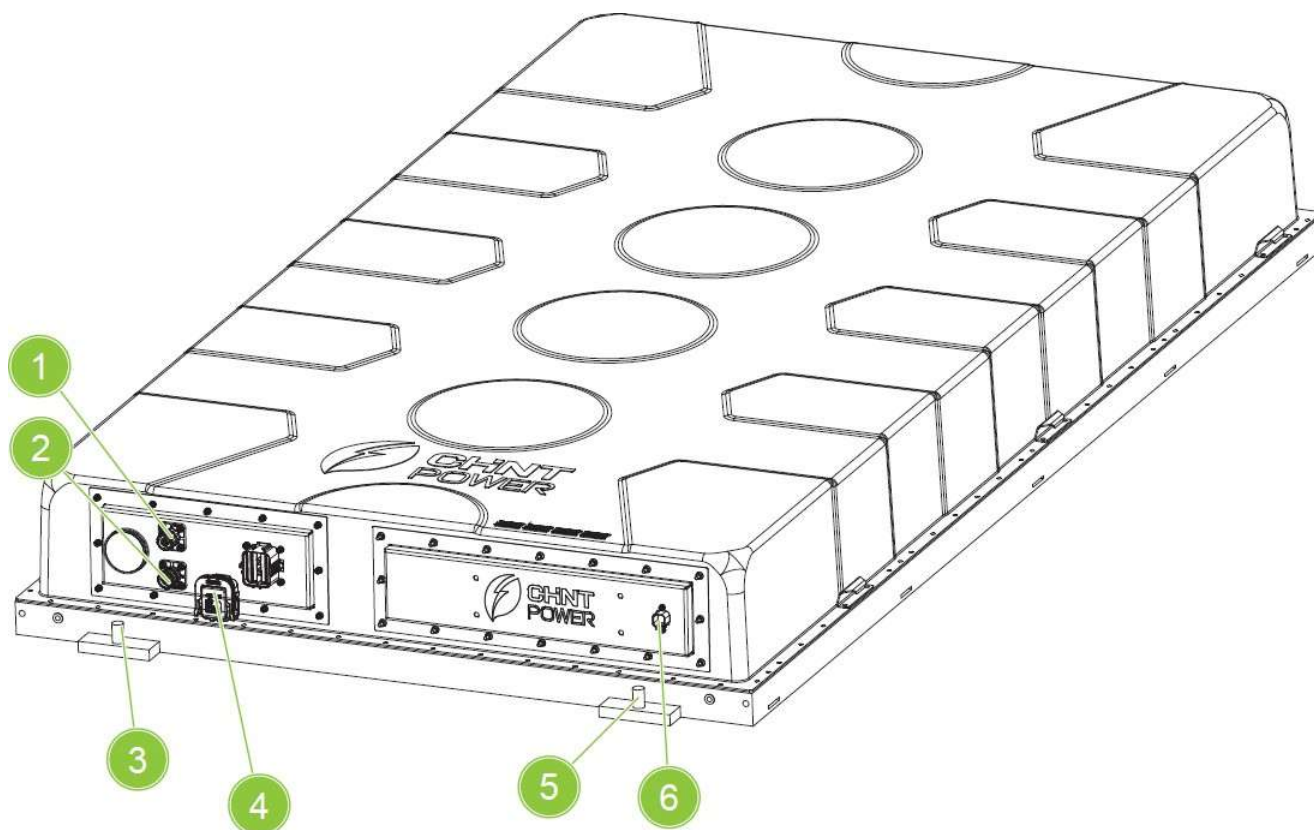


Figura 2-12 Pacote de baterias

- | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Terminal positivo | 2. Terminal negativo | 3. Saída de resfriamento a líquido |
| 4. MSD (Desconexão Manual de Serviço) | 5. Entrada de resfriamento líquido | 6. Interface de comunicação líquido |

2.6.2. Sistema BMS

Visão geral

O BMS adota uma arquitetura de três níveis, composta por ESBMM, ESBCM e ESMU. Suas posições de instalação estão detalhadas na tabela a seguir:

Tabela 3-1 Posições de instalação dos componentes do BMS

Nível	Nome	Posição	Função
Nível 1, nível do conjunto de baterias	ESBMM	Dentro do painel de manutenção	Verifique as informações de tensão e temperatura das células da bateria no conjunto de baterias
Nível 2, nível do conjunto de baterias	ESBCM	Na caixa de alta tensão	Realizar a coleta de dados, a análise e a tomada de decisões, bem como a proteção no nível do conjunto; enviar as informações para a ESMU;
Nível 3, nível do sistema	ESMU	No compartimento elétrico	Coletar as informações de cada ESBCM e se comunicar com o EMS e o SCADA (controle de supervisão e aquisição de dados)

Localização do ESBMM

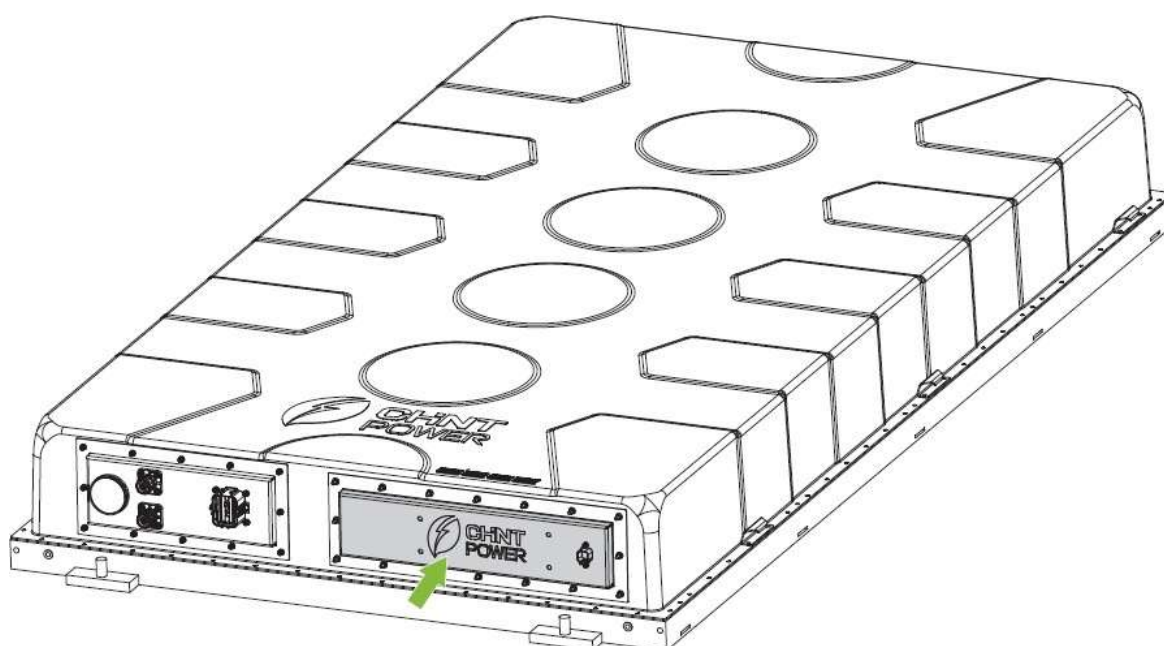


Figura 2-13 Localização do ESBMM

ESMU

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

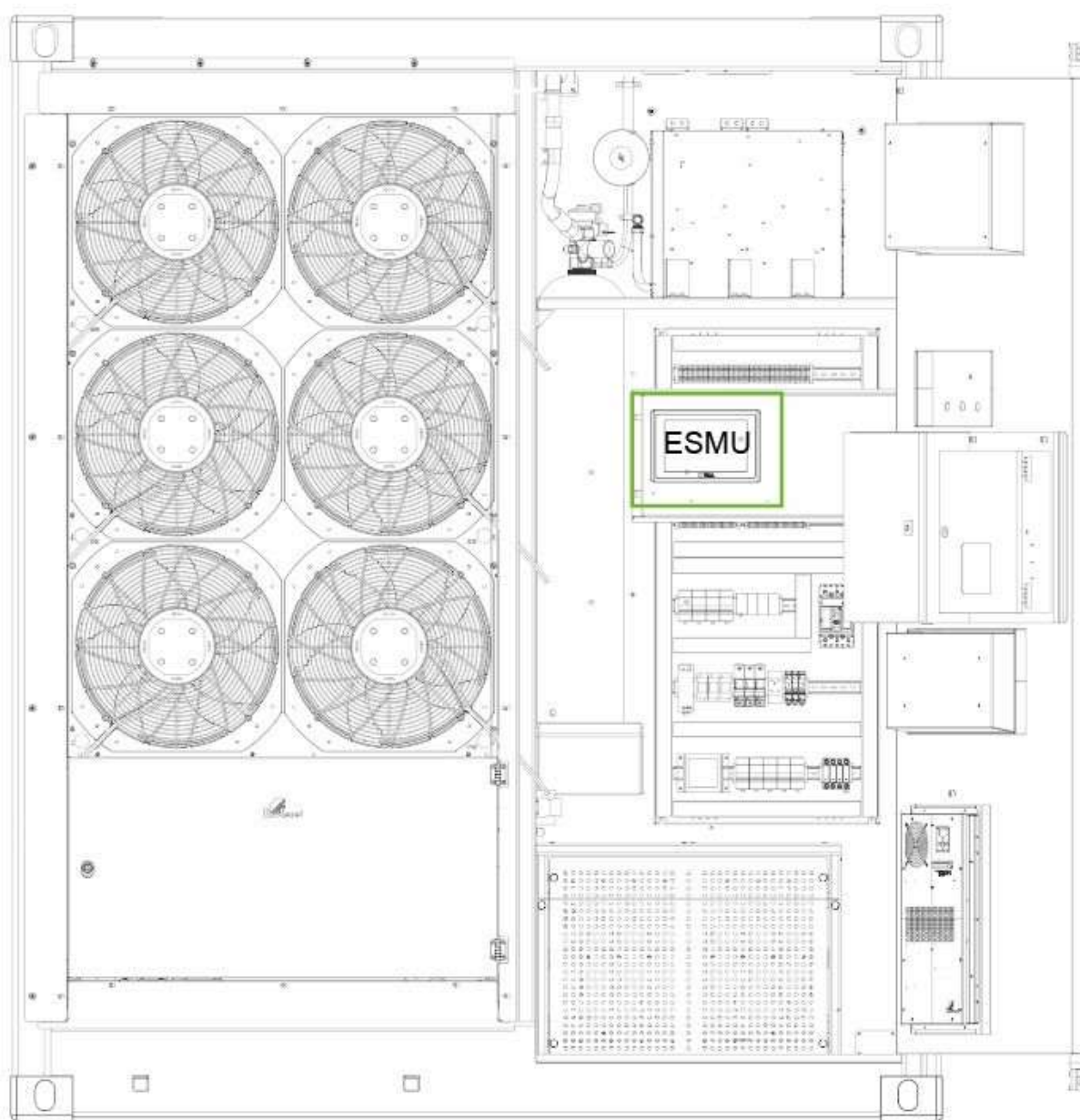


Figura 2-14 Posição de instalação do ESMU

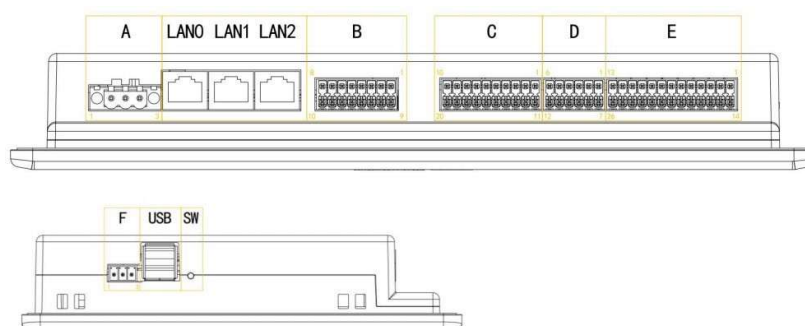


Figura 2-15 Diagrama esquemático das interfaces da ESMU

O ESMU possui oito interfaces. 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, e a USB é a porta para exportação de dados e importação de programas de atualização.

A ESMU possui 11 pares de interfaces de contato seco de saída localizadas em todos os pinos da interface E.

No projeto convencional, apresentamos apenas duas linhas de saída de contato seco. Dois fios de cada contato seco são conectados à interface de entrada do contato seco do PCS (ESMU DO → PCS DI). Quando o BMS está normal, o contato seco da ESMU emite um sinal fechado e, quando o BMS falha, a saída da ESMU fica em circuito aberto.

As interfaces da ESMU são definidas da seguinte forma:

Tabela 2-2 Definição das interfaces da ESMU

Porta	N.º	Definição	Função	Uso
A	1	V+	Entrada positiva da fonte de alimentação	Entrada de alimentação
	2	V-	Entrada negativa da fonte de alimentação	
	3	PE	Aterramento do sistema	
LAN	-	LAN0	Ethernet 100M/1000M	EMS
	-	LAN1	Ethernet 100M/1000M	EMS
	-	LAN2	Ethernet 10M/100M	ESBCM
B	8	VDD	Eletródo negativo de saída da fonte de alimentação isolada DI	DI fonte de alimentação
	16	VSS	Eletródo negativo de saída da fonte de alimentação isolada DI	
	7	DI1H	Detecta um nível alto (24 V) é válido	Sinal de alerta de nível 2
	15	DI2H	Detecta um nível alto (24 V) é válido	-
	6	DI3H	Detecta um nível alto (24 V) é válido	Entrada do sinal de disparo
	14	DI4H	Detecta um nível alto (24 V) é válido	Parada de emergência
	5	DI5H	Detecta um nível alto (24 V) é válido	-

Porta	n.º	Definição	Função	Uso
	13	DI6H	Detecta um nível alto (24 V) é eficaz	Alta densidade de disparo de gás
	4	DI7L	Detecta um nível baixo (24 V-) está ativo	-
	12	DI8L	Detecta um nível baixo (24 V-) está ativo	-
	3	DI9L	Detecta um nível baixo (24 V-) está ativo	-
	11	DI10L	Detecta um nível baixo (24 V-) está ativo	-
	2	DI11L	Detecta um nível baixo (24 V-) está ativo	-
	10	DI12L	Detecta um nível baixo (24 V-) está ativo	-
	1/9	DI0+/DI0-	Detecção de CA (220 Vca, 50 Hz)	-
C	10/9	0A/0B	0#RS485	PCS
	8/7	1A/1B	1#RS485	Ar-condicionado
	6/5	2A/2B	2#RS485	Ar-condicionado
	4/3	3A/3B	3#RS485	Resfriamento a líquido
	2/1	4A/4B	4#RS485	-
	19/17 /15/13 /11	RB0~RB4	Resistência do terminal RS485; se RB estiver suspenso, não há resistor interno de 120R; se RB estiver em curto-circuito com xB (0B/1B, etc.), há um resistor interno de 120R	-
	20/18 /16/14 /12/10	RG0~RG4	Ponto de aterramento da blindagem de cada RS485, suspenso por padrão	-
D	6/5	0H/0L	0#CAN	ESBCM
	4/3	1H/1L	1#CAN	PCS

Porto	Nº	Definição	Função	Uso
	2/1	2H/2L	2#CAN	-
	11/9 /7	RL0/RL1/RL 2	Resistência do terminal CAN; se RL estiver suspenso, não há resistor interno de 120R; se RL estiver em curto-circuito com xL (0L/1L/2L), há um resistor interno de 120R	-
	12/10 /8	CG0/CG1/CG2	Ponto de aterramento da blindagem de cada CAN, suspenso por padrão	-
E	13/26	D0+/D0-	0# saída de contato seco normalmente aberto	-
	12/25	D1+/D1-	1# saída de contato seco normalmente aberto	-
	24/11	D2+/D2-	Saída de contato seco normalmente aberto nº 2	-
	23/10	D3+/D3-	Saída de contato seco normalmente aberto 3#	-
	22/9	D4+/D4-	Saída de contato seco normalmente aberto 4#	-
	21/8	D5+/D5-	Saída de contato seco normalmente aberto nº 5	-
	20/7	D6+/D6-	6# saída de contato seco normalmente aberto	-
	19/6	D7+/D7-	Saída de contato seco normalmente aberto 7#	Saída de sinal de falha do sistema
	18/5	D8+/D8-	Saída de contato seco normalmente aberto 8#	Proteção do sistema Saída de desligamento
	4/17	D9+/D9-	Saída de contato seco normalmente aberto nº 9	-
	16/3	D10+/D10-	Saída de contato seco normalmente aberto 10#	-
	2/14	NO11/COM	Saída de contato seco normalmente aberto 11#	-
	15/14	NO11/COM	Saída de contato seco normalmente fechado 11#	
F	1	TX	Porta de envio RS232	-
	2	RX	Porta de recepção RS232	
	3	GND	Terra de referência RS232	
USB	1	USB1	USB Tipo A (porta de atualização de firmware)	-

Porta	N.º	Definição	Função	Uso
	2	USB0	USB Tipo A	-
-	-	SW	Botão auxiliar de firmware	-

2.6.3. Caixa de alta tensão

Visão geral

O ESBCM da caixa de alta tensão é mostrado a seguir:

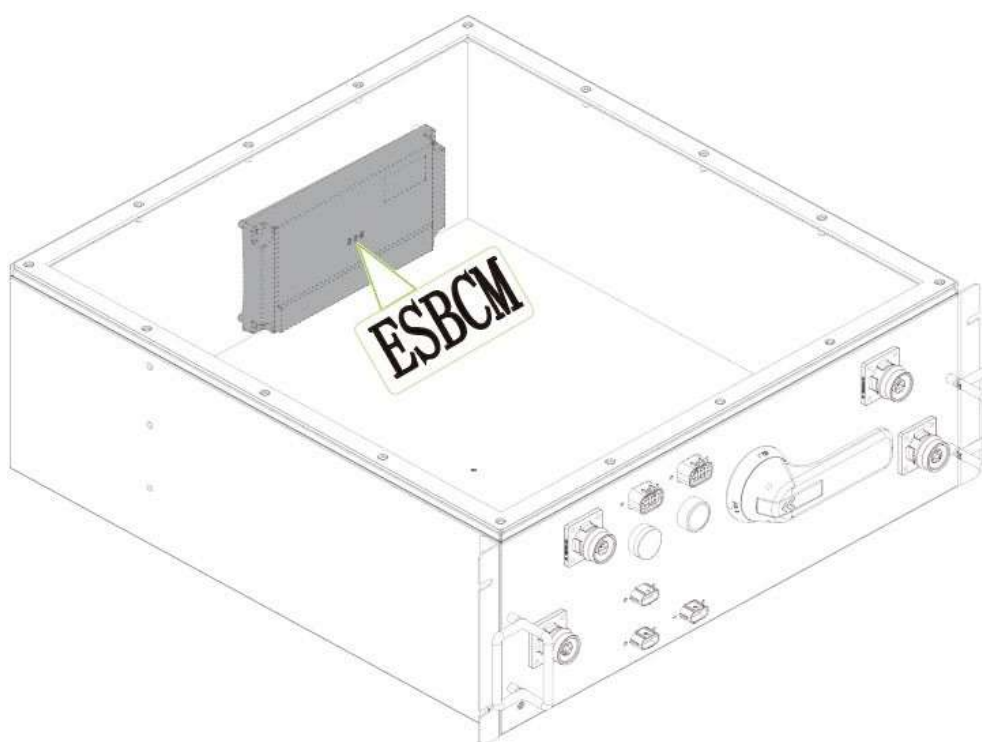


Figura 2-16 ESBCM da caixa de alta tensão

A figura a seguir mostra os principais componentes e interfaces da caixa de alta tensão:

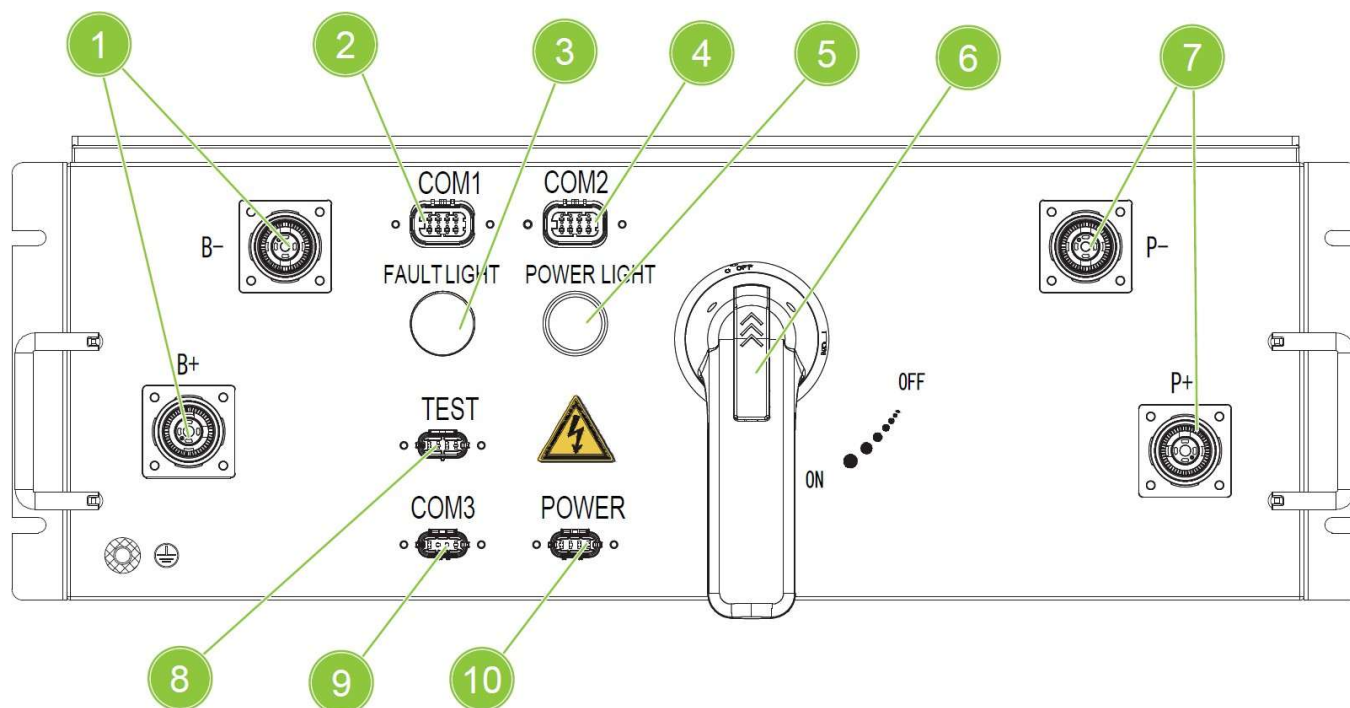


Figura 2-17 Caixa de alta tensão Tabela

2-3 Definição da caixa de alta tensão

N.º	Definição	Função
1	Conector do conjunto de baterias	Conectores do cabo de corrente contínua do conjunto de baterias
2	COM1	Interfaces de entrada/saída de comunicação
3	Luz de falha	Indica que há uma falha na caixa de alta tensão
4	COM2	Interfaces de entrada/saída de comunicação
5	Luz de alimentação	Indicador de ligar/desligar
6	Chave seccionadora	Interruptor do conjunto de baterias no lado CC
7	Conector do PCS	Conectores de conexão do cabo CC do PCS
8	Teste	colocação em operação
9	COM3	Interfaces de entrada/saída de comunicação
10	Alimentação	Indica que a alimentação de controle está sendo fornecida

A caixa de alta tensão é conectada ao conjunto de baterias por meio dos terminais “B+” e “B-”, e conectada ao barramento de cobre por meio dos terminais “P+” e “P-” na parte frontal da caixa de alta tensão.

As definições das interfaces de alimentação e de entrada/saída de comunicação são apresentadas a seguir:

Tabela 2-4 Definição das interfaces de alimentação e de entrada/saída de comunicação da caixa de alta tensão

Nome	Função	Definição	Descrição da função	Observações
Potência	BMS POWER	L	Entrada externa de alimentação CA 220 V para fornecer energia ao interruptor do BMS dentro da caixa de alta tensão	
		N		
		L		
		N		
COM1	ESBMM COM	IP1	Comunicação em cadeia	Para o IP2/IM2 do último ESBMM
		IM1	Comunicação em cadeia	
		IP2	Comunicação em cadeia	Para o IP1/IM1 do primeiro ESBMM
		IM2	Comunicação em cadeia	
	NC	NC	Reservado	
		NC	Reservado	
		NC	Reservado	
		NC	Reservado	
COM2	ESBCM COM	DI5L	Principal de controle de dentro do gabinete de alta tensão	
		V-		
		D07+	Saída do endereço de controle principal no gabinete de alta tensão	
		D07-		
		2H	Comunicação em cadeia	Conecte ao 2H/2L anterior da ESMU
		2L	Comunicação em cadeia	
		2H	Comunicação em cadeia	Conecte-se ao próximo 2H/2L do ESMU
		2L	Comunicação em cadeia	
COM3	COM do PCS	1H	Comunicação com o PCS	
		1L		
	PCS Con tato seco	D08+	É utilizado para transmissão de falhas do BMS para o PCS, saída de falha grave, passivo normalmente fechado e desconexão em caso de anomalia (desligamento do PCS)	
		D08-		
TESTE	CAN0	0H	Porta de comissionamento da intranet	

Nome	Função	Definição	Descrição da função	Observações
	CAN0	0L	Porta de comissionamento da rede	
	CAN2	2H		
	CAN2	2L		

2.7. Sistema de Proteção contra Incêndio

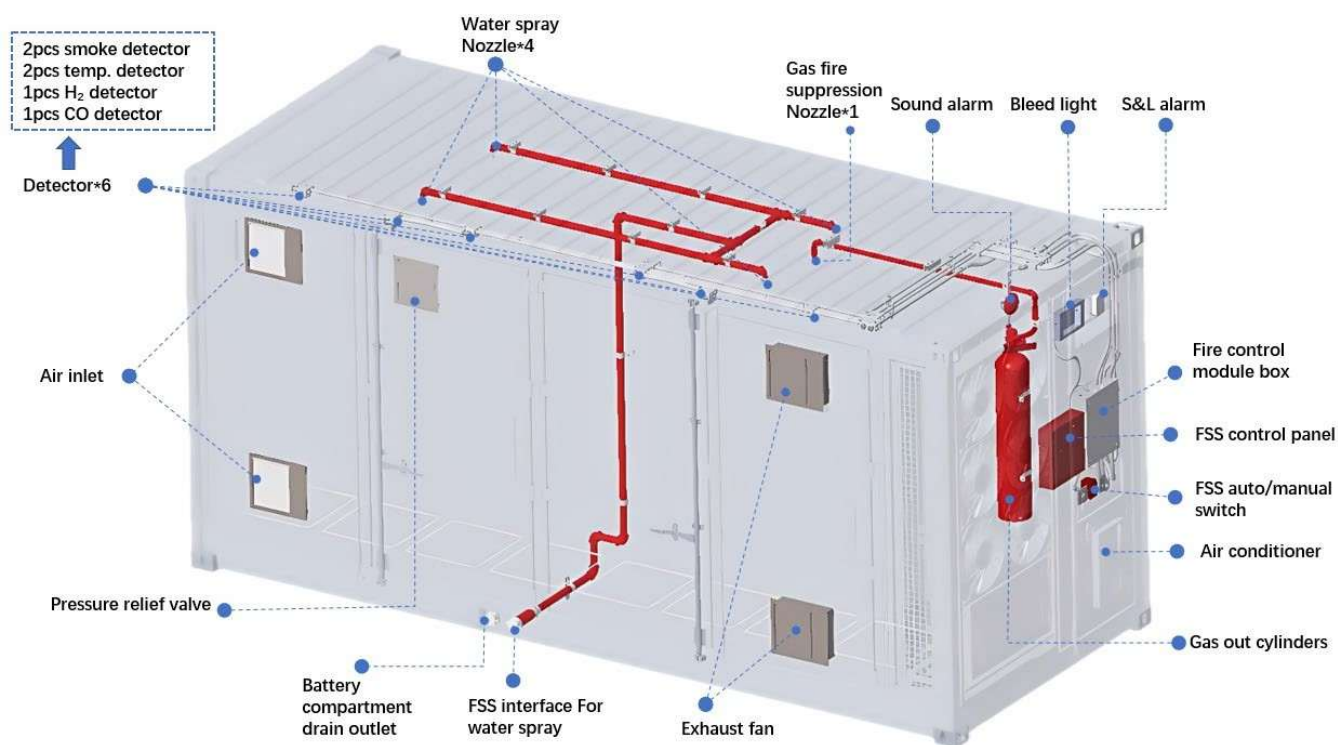


Figura 2-18 Sistema de proteção contra incêndio

Detecção de incêndio

Estão instalados 2 detectores de fumaça, 2 detectores de temperatura, 1 detector de H₂ e 1 detector de CO, todos conectados ao “alarme sonoro e luminoso (S&L)” por meio do módulo de entrada/saída de sinal.

O sistema pode detectar um risco de incêndio e acionar o “alarme sonoro e visual” do sistema de alarme local. Ao mesmo tempo, o evento é reportado ao sistema de monitoramento remoto para notificação à distância.

Sistema de Alarme de Incêndio

Há um sistema de supressão de incêndio (FSS) manual e automático, um alarme sonoro e um alarme S&L. Ao ser acionado, ele alertará todas as pessoas que se aproximarem do contêiner por meio do alarme sonoro e luminoso.

Os alarmes sonoros e luminosos estão instalados em ambientes internos e externos, para que as pessoas que entram e saem do contêiner possam perceber o alarme de incêndio imediatamente.

Sistema de extinção de incêndio

O extintor de incêndio está instalado no compartimento elétrico. Além disso, há 4 bicos de pulverização de água e 1 bico do sistema de supressão de incêndio a gás dispostos na parte superior do compartimento da bateria. Além disso, 1 interface FSS e 1 saída de drenagem estão localizadas na parte central inferior do compartimento da bateria. Elas são adequadas para os riscos existentes no interior do contêiner e são verificadas regularmente a cada 6 meses. Para conhecer as etapas da inspeção do extintor de incêndio, consulte a seção 9.3 Manutenção da Proteção contra Incêndio.

O sistema automático de extinção de incêndio (contendo o agente extintor a gás SHTE1230, inofensivo ao corpo humano), em conformidade com a norma NFPA 2001, será acionado automaticamente.

O BMS envia um sinal para desligar o interruptor principal da fonte de alimentação. Todos os ventiladores e aparelhos de ar-condicionado interromperão o funcionamento para impedir a entrada de ar fresco no contêiner. A válvula de alívio do contêiner se abrirá quando for excedida a diferença de pressão especificada entre a pressão interna e a pressão externa.

Chave automática/manual do FSS

Geralmente é utilizado durante a manutenção. Antes de realizar reparos ou operações, o interruptor deve ser colocado no modo manual. Quando o pessoal se retirar e a área ficar sem supervisão, o interruptor deve ser colocado no modo automático.

Painel de controle do FSS

Para mais informações, consulte o manual do usuário específico.

Caixa do módulo de controle de incêndio

Para mais informações, consulte o manual do usuário específico.

2.8. Sistema de gerenciamento térmico

Visão geral do sistema

O sistema de gerenciamento térmico utiliza uma unidade de resfriamento a líquido e tubos de refrigerante para ajustar a temperatura da bateria dentro de uma faixa adequada e controlar uniformemente a temperatura de cada bateria por meio de tubulações e placas de resfriamento a líquido.

Além disso, um ar-condicionado está instalado na parte inferior do compartimento elétrico para controle de temperatura.

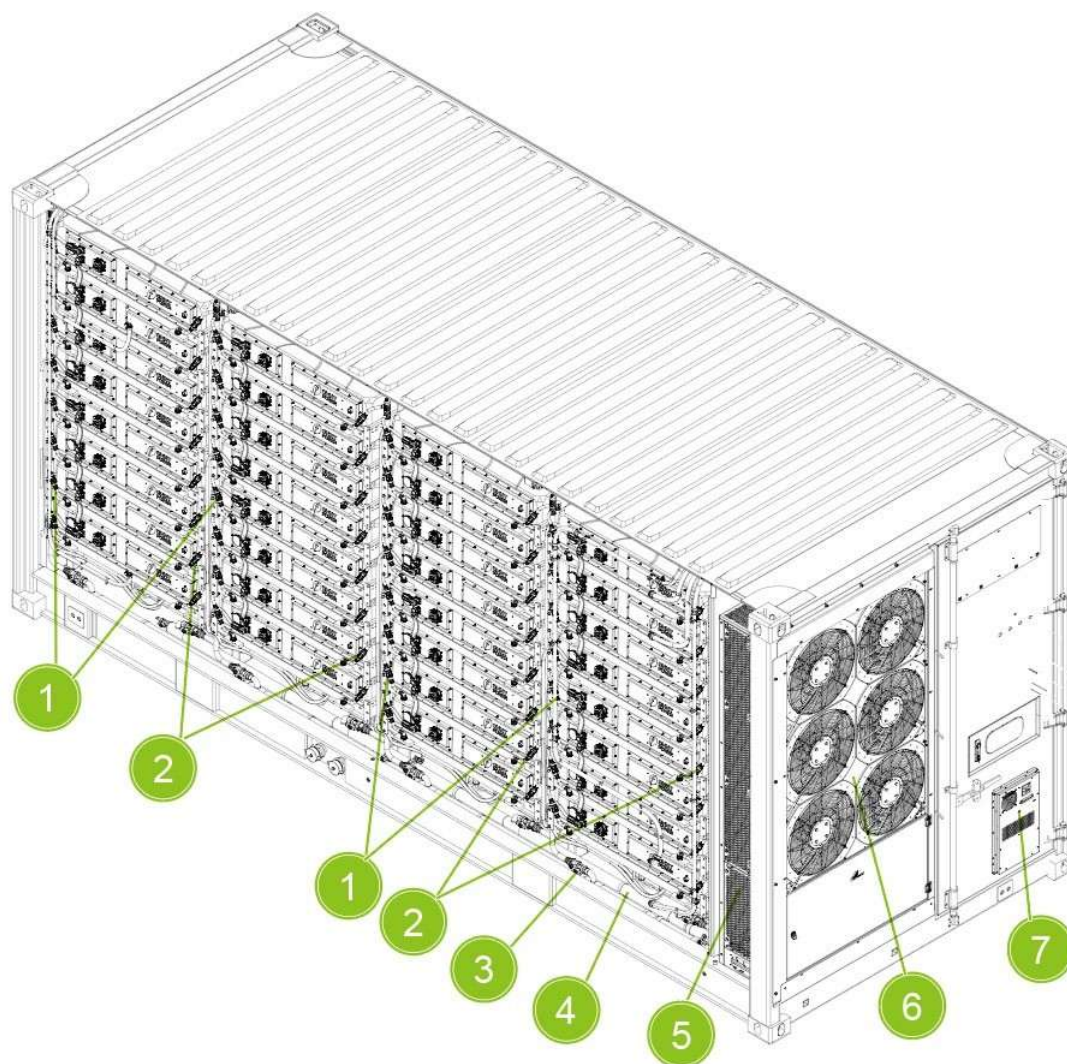


Figura 2-19 Sistema de gerenciamento térmico

1. Tubo de refrigerante quente

2. Tubo de refrigerante frio

3. Tubo de saída do líquido de arrefecimento para a unidade de resfriamento líquido

4. Tubo de entrada de refrigerante proveniente da unidade de resfriamento líquido

5. Grade do radiador

6. Unidade de resfriamento líquido

7. Ar-condicionado

Unidade de resfriamento líquido

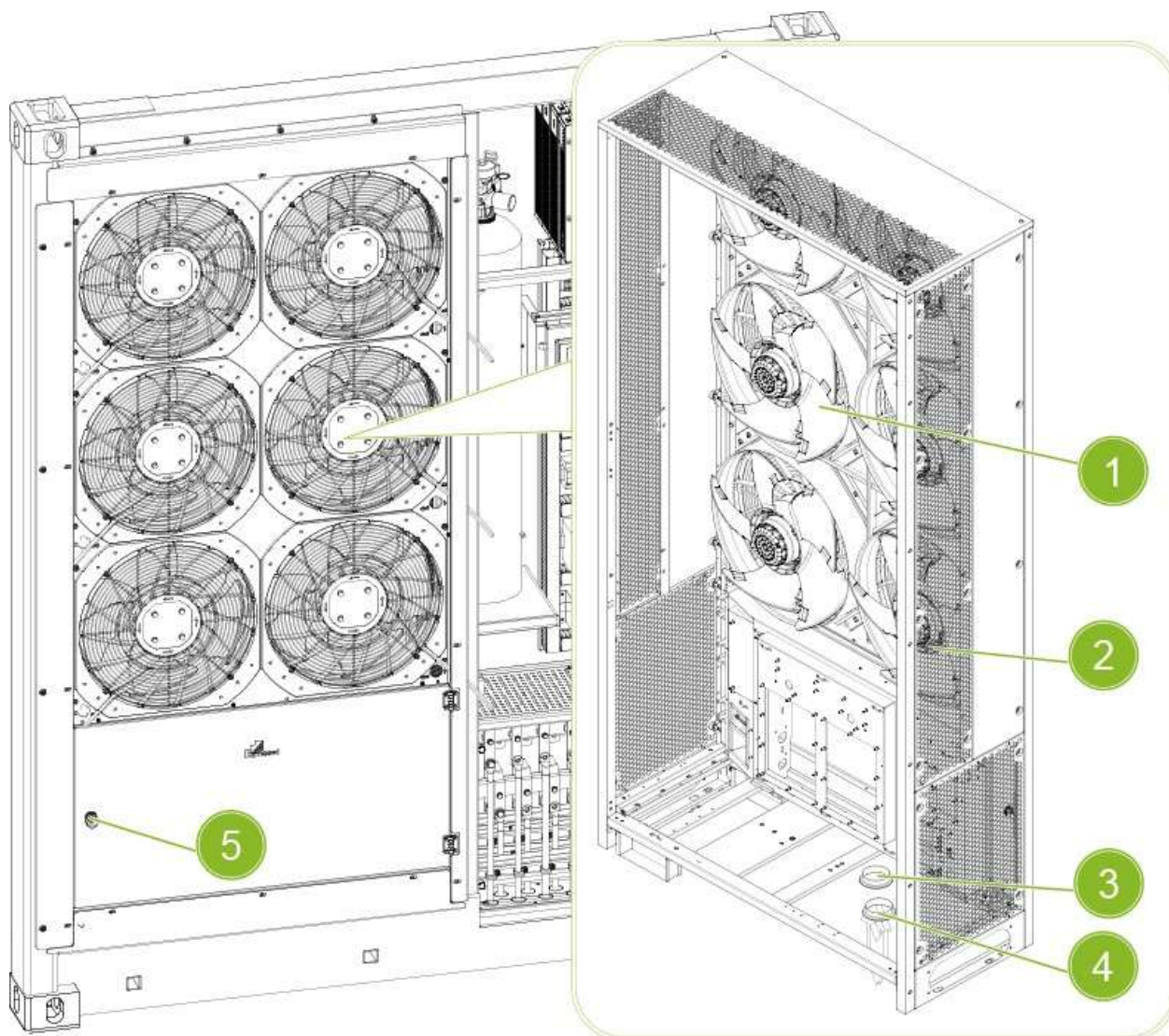


Figura 2-20 Visão geral da unidade de resfriamento líquido

- | | | |
|---|-----------------------------|--|
| 1. Ventiladores * 6 | 2. Grade do radiador | 3. Entrada de tubulação da unidade de resfriamento a líquido |
| 4. Saída do tubo da unidade de resfriamento líquido | 5. Trava da porta de acesso | |

Ar-condicionado

Para mais informações, consulte o manual do usuário específico.

2.9. Sistema de distribuição de energia

O sistema de distribuição de energia é composto principalmente pela caixa de distribuição de energia, pela ESMU e pelo UPS.

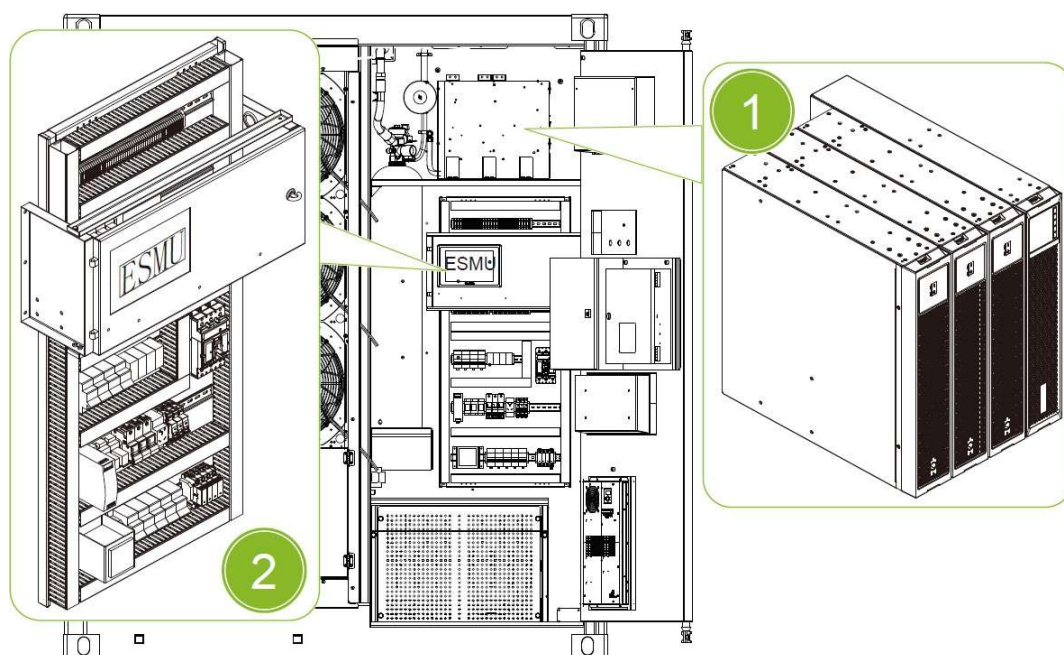


Figura 2-21 Visão geral da caixa de distribuição de energia

1. UPS

2. Caixa de distribuição de energia

UPS

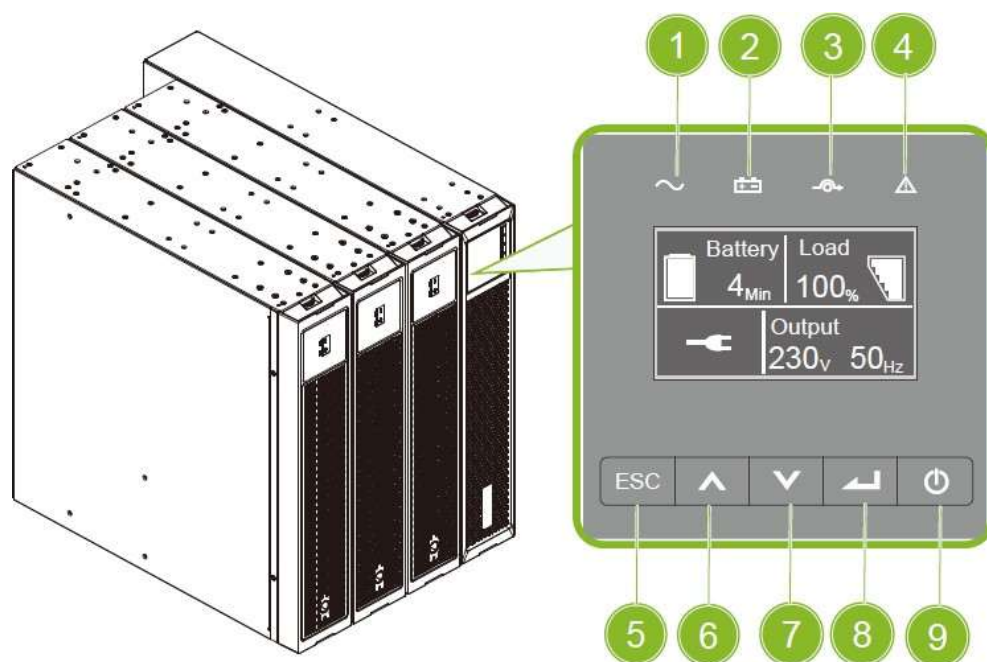


Figura 2-22 Painel de operação do UPS

Tabela 2-5 Painel de operação do UPS

N.º	Status/função	Instruções
1	Verde aceso	O no-break está no modo online normal ou no modo eficiente
2	Amarelo aceso	O no-break está no modo de bateria
3	Amarelo aceso	O no-break está no modo bypass
4	Vermelho aceso	O no-break apresenta um alarme ou falha.
5	Sair	Sair do menu/submenu/modo de edição/caixa de diálogo.
	Silenciar alarme	Pressione esta tecla para silenciar temporariamente a campainha. A campainha soará novamente quando ocorrer um novo alarme ou falha.
6	Para cima	Navegue para cima pelos menus, opções, páginas, botões de diálogo etc. Ao definir um valor, pressione esta tecla para aumentá-lo.
7	Para baixo	Percorra para baixo menus, opções, páginas, botões de diálogo etc. Ao definir um valor, pressione esta tecla para diminuir o valor.
8	Confirmar	Pressione esta tecla na página principal para acessar a lista de menus. Quando um menu, opção etc. estiver destacado pelo cursor, pressione esta tecla para acessar um submenu ou editar a opção. Pressione esta tecla após a edição para salvar a modificação. Após concluir a seleção em uma caixa de diálogo, pressione esta tecla para confirmar a seleção.
9	Inicialização	Quando a bateria está presente, mas a rede elétrica não está conectada, pressionar esta tecla por mais de 100 ms e menos de 1 s pode acender o LCD do no-break sem ligá-lo.
	Ligar	Quando o equipamento estiver ligado, pressionar esta tecla por mais de 1 s pode ligar o no-break.
	Desligar	Pressionar esta tecla por mais de 3 s desliga o no-break.

Caixa de distribuição de energia

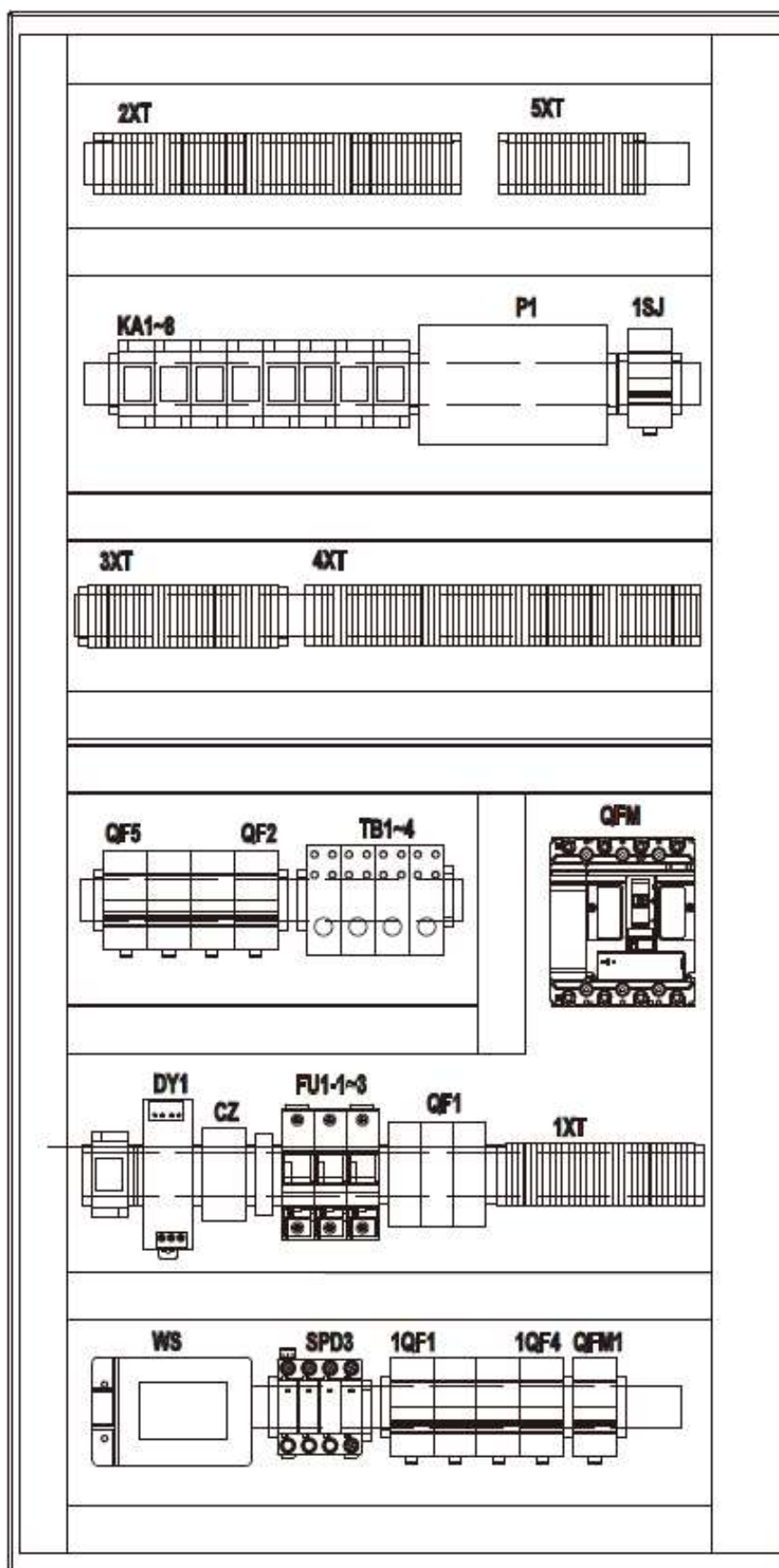


Figura 2-23 Interface da caixa de distribuição de energia

Tabela 2-6 Interface da caixa de distribuição de energia

Códigos elétricos	Nome do componente elétrico
2XT	Terminais de sinal de controle
5XT	Terminais de contato seco
KA1-8	Terminais reservados
P1	Terminais reservados
1SJ	Sensor de imersão em água
3XT	Terminais reservados
4XT	Terminais de comunicação CAN
QF5	Alimentação da tomada
QF4	Disjuntor sobressalente
QF3	Alimentação do desumidificador
QF2	Alimentação de controle
TB1~4	Terminal de linha
QFM	Interruptor principal para alimentação auxiliar
DY1	Alimentação CA/CC
CZ	tomada
FU1-3	Protetor contra sobretensão
QF1	Disjuntor de alimentação da unidade de resfriamento a líquido
1XT	Terminais reservados
WS	controlador de temperatura e umidade
SPD3	Protetor contra sobretensão do fio de entrada principal da distribuição
1QF1	Alimentação do BMS
1QF2	Alimentação de controle
1QF3	Alimentação de incêndio
1QF4	Disjuntor sobressalente
QFM1	Alimentação do no-break

2.10. Diagrama de arquitetura

2.10.1. Diagrama de arquitetura de comunicação

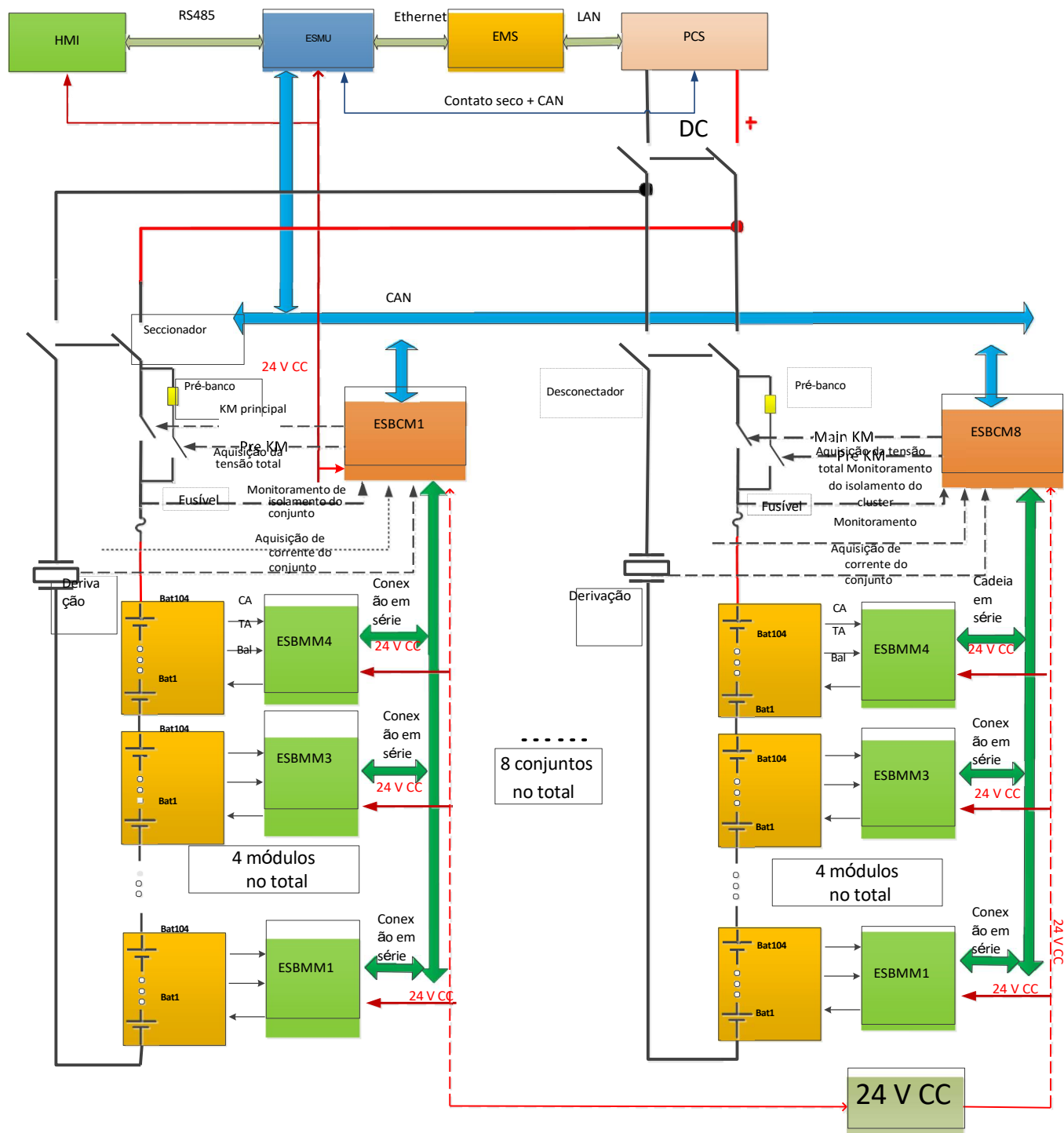


Figura 2-24 Arquitetura de comunicação do sistema

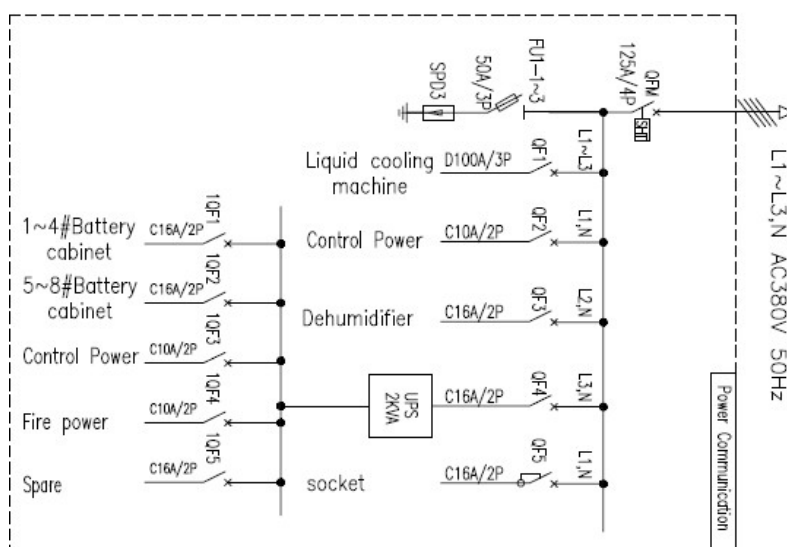


Figura 2-25 Arquitetura elétrica do sistema

3. Transporte e armazenamento

3.1. Transporte

3.1.1. Requisitos de transporte

Declaração

Os componentes internos do gabinete foram instalados e fixados antes de saírem da fábrica, permitindo o transporte da máquina como um todo.

O equipamento é transportado até o local da usina por uma empresa de transporte, e a equipe de gestão da usina no local será contatada com antecedência para negociar e organizar a entrega e o descarregamento específicos. O transporte após a entrega e o descarregamento deve ser realizado pela equipe de construção da usina no local.



DANGER!

- Durante o transporte e o manuseio do gabinete, é necessário cumprir as normas de segurança operacional do país/região onde o projeto está localizado.
- Todos os equipamentos utilizados durante o transporte devem passar por manutenção.
- Todo o pessoal envolvido no manuseio e na fixação deve receber treinamento adequado, especialmente em segurança.



WARNING!

Mantenha as baterias na posição correta durante o transporte. Elas não devem ser colocadas de cabeça para baixo ou inclinadas e devem ser protegidas contra quedas, impactos mecânicos, chuva, neve e contato com a água durante o transporte.



NOTICE!

- Os prestadores de serviços de transporte e armazenamento devem possuir as qualificações para operações com mercadorias perigosas exigidas pelas leis, regulamentos e normas locais.
- Devem ser utilizados caminhões baú rígidos para o transporte, sendo proibido o uso de caminhonetes.



NOTICE!

Tenha sempre em mente os parâmetros mecânicos (como dimensões e peso) do gabinete durante o transporte e o manuseio.

Protocolos de transporte e manuseio seguros

Para garantir a segurança e a integridade do equipamento durante a logística e a instalação no local, as seguintes diretrizes relativas à conformidade regulatória, embalagem e manuseio devem ser rigorosamente observadas:

- Conformidade regulatória e classificação

De acordo com as Recomendações da ONU sobre o Transporte de Mercadorias Perigosas (TDG/Livro Laranja da ONU), os sistemas de baterias são classificados como materiais perigosos da Classe 9. Consequentemente, todas as remessas devem ser submetidas com sucesso aos protocolos de teste específicos descritos na Parte III, Subseção 38.3 do Manual de Testes e Critérios da ONU. As operações logísticas devem seguir as regulamentações internacionais e locais aplicáveis, como o Código IMDG para frete marítimo, o ADR para transporte rodoviário e as normas locais relevantes. Todas as embalagens, rotulagens e declarações devem atender aos requisitos regulatórios dos países de origem, trânsito e destino.

- Seleção do Modo de Transporte e da Rota

O transporte marítimo e rodoviário por rodovias estabelecidas são os modos de remessa recomendados. O transporte ferroviário e aéreo são geralmente proibidos, a menos que sejam concedidas isenções específicas. As rotas devem ser selecionadas de forma a minimizar vibrações e choques, evitando terrenos irregulares que possam comprometer a integridade estrutural da carga.

- Inspeção e Declaração Pré-Embarque

Antes do despacho, é obrigatória uma inspeção rigorosa. A carga deve ser declarada com precisão, e a embalagem deve ser verificada quanto à sua integridade, sem sinais de vazamento, fumaça, odores anormais ou riscos de incêndio. É estritamente proibido que qualquer unidade que apresente esses defeitos entre na cadeia de suprimentos.

- Embalagem e proteção contra umidade

É necessária uma embalagem robusta, capaz de suportar as tensões do transporte. Devem ser tomadas medidas para impedir a entrada de umidade e o deslocamento físico durante o carregamento e o descarregamento. As embalagens devem permanecer sempre na posição vertical; é proibido inclinar ou inverter a carga. As etiquetas de mercadorias perigosas devem estar claramente visíveis e afixadas de acordo com as normas de segurança.

- Segregação e compatibilidade

A menos que explicitamente permitido pelas normas de segurança, mercadorias perigosas não devem ser transportadas em conjunto com alimentos, produtos farmacêuticos, ração animal ou objetos pontiagudos. Nos casos em que o transporte misto de mercadorias compatíveis for permitido, deve-se manter a segregação adequada — normalmente por meio de uma barreira física de altura equivalente e mantendo uma distância mínima (por exemplo, 0,8 metros) para evitar contaminação cruzada ou danos.

- **Manuseio de unidades com defeito**

Baterias com defeito que apresentem danos físicos (queimaduras, inchaço, vazamento) devem ser isoladas imediatamente. Os terminais devem ser isolados, e a unidade deve ser colocada em um contêiner à prova de explosão. Registros detalhados do incidente, incluindo local, hora e sintomas, devem acompanhar a remessa. Durante o transporte, essa carga deve ser encaminhada longe de áreas populosas e de infraestruturas críticas.

- **Armazenamento e controles ambientais**

Os equipamentos devem ser armazenados na vertical em uma área dedicada, separados de fontes de calor e protegidos contra precipitação. O empilhamento deve respeitar os limites especificados pelo fabricante para evitar danos por esmagamento. O ambiente de armazenamento deve ser monitorado, pois a exposição prolongada a temperaturas ou umidade extremas pode comprometer as especificações do produto.

- **Avaliação de danos**

Se a embalagem externa estiver danificada ou se o equipamento tiver sido submetido a impacto ou orientação inadequada, é necessária uma avaliação técnica profissional antes da instalação ou do comissionamento.

Operações no local e posicionamento

- **Seleção do equipamento e preparação do local**

Selecione máquinas de içamento adequadas, como guindastes ou empilhadeiras, com base no peso específico e nas dimensões do gabinete. É imprescindível que o equipamento escolhido possua uma capacidade de carga significativamente superior ao peso da unidade para garantir uma margem de segurança. Antes da movimentação, o trajeto deve estar livre de todos os obstáculos, incluindo cabos aéreos, vegetação ou detritos.

- **Condições ambientais e perímetros de segurança**

As operações de içamento e posicionamento só devem ser realizadas sob condições climáticas favoráveis; as operações devem ser interrompidas em caso de ventos fortes, chuva intensa ou visibilidade reduzida. Deve-se estabelecer uma zona de segurança designada, utilizando sinalização de alerta ou fita de isolamento, para impedir que pessoas não autorizadas entrem na área de içamento.

- **Manobras em inclinações**

Se for necessário deslocar o equipamento por superfícies inclinadas, são necessários dispositivos de tração especializados ou medidas adicionais de fixação para evitar deslizamentos ou tombamentos. Recomenda-se extrema cautela ao transitar por inclinações.

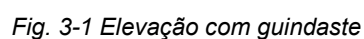
- Requisitos de posicionamento e fundação

O gabinete deve ser posicionado sobre uma fundação sólida e nivelada, com capacidade adequada de drenagem. O solo deve estar livre de saliências que possam desestabilizar a base. Durante a fase de pouso, a unidade deve ser baixada suavemente; arrastar, deslizar ou empurrar o gabinete com força é estritamente proibido para evitar deformações estruturais. A unidade deve repousar exclusivamente sobre seus suportes de base designados.

3.1.2. Levantamento por guindaste

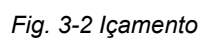
**DANGER!****Risco de queda ou morte.**

- É estritamente proibido levantar diretamente usando o cabo de içamento. Antes do içamento, os olhais de içamento devem ser instalados.
- Antes de iniciar qualquer operação de içamento, todos os operadores e funcionários no local devem estar plenamente familiarizados com as leis, regulamentos, normas do setor e procedimentos de segurança operacionais locais, e cumpri-los rigorosamente. Qualquer operação em desacordo com essas normas pode resultar em graves incidentes de segurança e responsabilidades legais.
- Todo o pessoal envolvido nas operações de içamento (incluindo operadores de guindaste, sinalizadores e equipe de apoio em terra) deve passar por treinamento profissional e possuir certificações de operação válidas e correspondentes. Durante as operações, todo o pessoal é obrigado a usar corretamente o Equipamento de Proteção Individual (EPI) apropriado, como capacetes de segurança, calçados de proteção e luvas.
- Durante todo o processo de içamento do equipamento, é necessário seguir rigorosamente os procedimentos de segurança de operação do guindaste.
- É estritamente proibido que pessoas não autorizadas entrem na zona de exclusão. Conforme mostrado na Fig. 3-1, o raio deve ser $R \geq A + 5 \text{ m}$. É estritamente proibido permanecer em pé ou caminhar sob a lança do guindaste ou sob a carga suspensa.
- Em caso de condições climáticas adversas, como chuva forte, neblina densa, vento forte etc., a operação de içamento deve ser interrompida.



Etapas do içamento com guindaste

1. Prenda uma extremidade dos cabos de içamento (1) nas manilhas de 25 T (2), conforme mostrado.
2. Prenda a outra extremidade dos cabos de içamento (1) no gancho (3) para içar o equipamento.



Requisitos técnicos

- As dimensões externas dos encaixes de canto do contêiner são 6058 × 2438 × 2896 mm, e o peso total estimado do contêiner é de 48,3 T.
- O espalhador de içamento e as lingas devem ser avaliados por uma empresa especializada em içamento, levando em conta fatores de segurança adequados. Recomenda-se utilizar 4 cabos de aço de 6,5 m de comprimento (capacidade de carga por cabo superior a 25 toneladas) e 4 manilhas de 25 toneladas para a operação de içamento.
- Antes do içamento, verifique se não há pessoas ou obstáculos nas proximidades. O ângulo de içamento deve ser superior a 60°. A velocidade de içamento deve ser ≤ 5 metros/minuto.
- Durante o içamento, o contêiner precisa estar bem protegido, especialmente nos pontos de contato com o corpo do contêiner.

3.2. Armazenamento

IMPORTANT!

- Caso o equipamento não seja colocado em uso imediatamente após a chegada, armazene-o de acordo com os seguintes requisitos.
- Danos ao inversor causados por armazenamento inadequado não são cobertos pela garantia.

3.2.1. Requisitos de armazenamento do sistema

Item	Requisito
Embalagem	Não armazene sem a embalagem original. Se a embalagem tiver sido aberta, ela deve ser recolocada na embalagem original e selada com fita adesiva.
Ambiente seguro de armazenamento	Temperatura: -30 °C a 60 °C; umidade $\leq 95\%$ UR (sem condensação). Armazene em local livre de poeira.
Ambiente de armazenamento recomendado	Temperatura: 0 a 35 °C; umidade $\leq 85\%$ UR (sem condensação)
Proteção contra produtos químicos	Mantenha afastado de substâncias corrosivas, como ácidos e álcalis; o ar não deve conter gases inflamáveis.
Local de armazenamento	O sistema deve ser armazenado em um depósito seco para evitar exposição à chuva. Não são permitidos gases nocivos, produtos inflamáveis ou explosivos e produtos químicos corrosivos no depósito. Mantenha longe de

Item	Requisito
	pressão elevada e campos magnéticos intensos. Evite a luz solar direta e mantenha uma distância de mais de 2 m de fontes de calor.

Orientação

Siga rigorosamente as setas indicadoras “Este lado para cima” na embalagem. É estritamente proibido inclinar ou inverter o sistema.

Limite de empilhamento

Não exceda o número máximo de camadas de empilhamento indicado na caixa externa.

Aviso de segurança

Manuseie com cuidado durante o empilhamento para evitar que o equipamento tombe, o que poderia causar ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.

Armazenamento temporário ao ar livre

É estritamente proibido empilhar em paletes. Deve ser coberto com lonas impermeáveis para evitar a erosão causada pela chuva ou pela água estagnada.

3.2.2. Requisitos de armazenamento da bateria

- Faixa de SOC para armazenamento da bateria: 30% a 50%. Evite o armazenamento de longo prazo de baterias com SOC inferior a 15%. Se a bateria não for utilizada por um longo período, é necessário desligar os equipamentos que consomem energia em tempo hábil.
- Realize a manutenção das baterias do sistema a cada seis meses para evitar danos às baterias.
- O conjunto de baterias (PACK) pode ser recarregado até 3 vezes durante todo o período de armazenamento do sistema. Se nenhuma recarga for realizada, o período de armazenamento não deve exceder 2 anos. Se exceder 2 anos, os clientes devem entrar em contato com a CPS ou com prestadores de serviços autorizados pela CPS para uma inspeção profissional. Somente após a confirmação de que o desempenho e o estado de segurança do conjunto de baterias atendem aos padrões é que a garantia poderá ser reativada. Caso os clientes não entrem em contato ou a inspeção seja reprovada, a garantia será perdida.
- Antes do primeiro uso de um sistema que ficou sem uso por um longo período, o sistema de bateria deve ser totalmente carregado pelo menos uma vez para ativá-lo e restaurar o desempenho da bateria às melhores condições.
- Ambiente de armazenamento seguro: Temperatura de -30 °C a 60 °C; umidade $\leq$ 95% UR (sem condensação).
- Ambiente de armazenamento recomendado: Temperatura: 0 a 35 °C; umidade $\leq$ 85% UR (sem condensação).

3.2.3. Manutenção periódica e ativação

Inspeção regular

- Recomenda-se inspecionar a embalagem externa do equipamento a cada três meses. Se a embalagem estiver danificada (por exemplo, devido à umidade ou danos causados por insetos), o material de embalagem deve ser substituído imediatamente.

Ativação após armazenamento prolongado

- Se o equipamento tiver ficado armazenado por mais de 1 ano, entre em contato com a CHINT ou com o distribuidor para que o equipamento seja inspecionado e testado primeiro.

4. Instalação



NOTICE!

Não abra a porta do gabinete quando a umidade estiver alta (umidade relativa $\geq 80\%$ de forma contínua), por exemplo, em dias chuvosos. Se a porta do gabinete ficar aberta por 0,5 hora ou mais quando a umidade estiver alta, realize manualmente uma desumidificação forçada. Caso contrário, o equipamento poderá apresentar falhas ou a microrrede poderá entrar em colapso.



IMPORTANT!

Todo o pessoal envolvido nas atividades de instalação deve receber treinamento sobre o equipamento e possuir experiência relevante. O pessoal deve atender a todos os pré-requisitos para o treinamento e deve concluir o treinamento do sistema. Esse pessoal inclui:

- Pessoal de serviço que realiza qualquer trabalho de instalação dentro do escopo das obras do proprietário, conforme especificado neste documento.
- Representantes do proprietário que realizem qualquer trabalho de instalação dentro do escopo das tarefas do proprietário, conforme determinado neste documento.
- Antes de instalar o equipamento no gabinete, certifique-se de que o gabinete esteja firmemente fixado e que o centro de gravidade esteja equilibrado. Caso contrário, o gabinete pode tombar ou cair, o que poderia causar ferimentos pessoais e danos ao equipamento.

4.1. Requisitos de instalação



NOTICE!

Antes de instalar equipamentos em um gabinete, certifique-se de que o gabinete esteja firmemente fixado e com o centro de gravidade equilibrado. Caso contrário, o tombamento ou a queda do gabinete podem causar ferimentos e danos ao equipamento.

4.1.1. Requisitos de seleção do local



NOTICE!

A escolha do local para o equipamento e a segurança contra incêndios devem estar em conformidade com as leis e regulamentos locais. As normas de referência incluem, entre outras, a NFPA 855 “Norma para Instalação de Sistemas Fixos de Armazenamento de Energia”

Requisitos do local

- Não instale o equipamento em ambientes propensos a incêndio ou explosão. Os meios de combate a incêndio devem ser seguros, estar disponíveis e estar em conformidade com as normas.
- O local de instalação deve ter boa ventilação e estar equipado com interfaces para o sistema de proteção contra incêndio com água.
- Certifique-se de que o local de instalação esteja acima do nível máximo histórico da água na área. Não instale o equipamento em áreas que possam ser alagadas pela água.
- O equipamento deve ser instalado a 30 metros de distância de instalações de comunicação sem fio de terceiros.

4.1.2. Requisitos de espaço livre



NOTICE!

- O equipamento só pode ser armazenado temporariamente de forma empilhada durante o transporte. No entanto, a Chint não se responsabiliza por quaisquer danos causados durante o processo de empilhamento, tais como arranhões, deformações, tinta descascada, etc.
- Sem avaliação prévia por parte da nossa empresa, NÃO empilhe nenhum dispositivo adicional sobre o equipamento.

Cenário de instalação 1: instalar um único equipamento

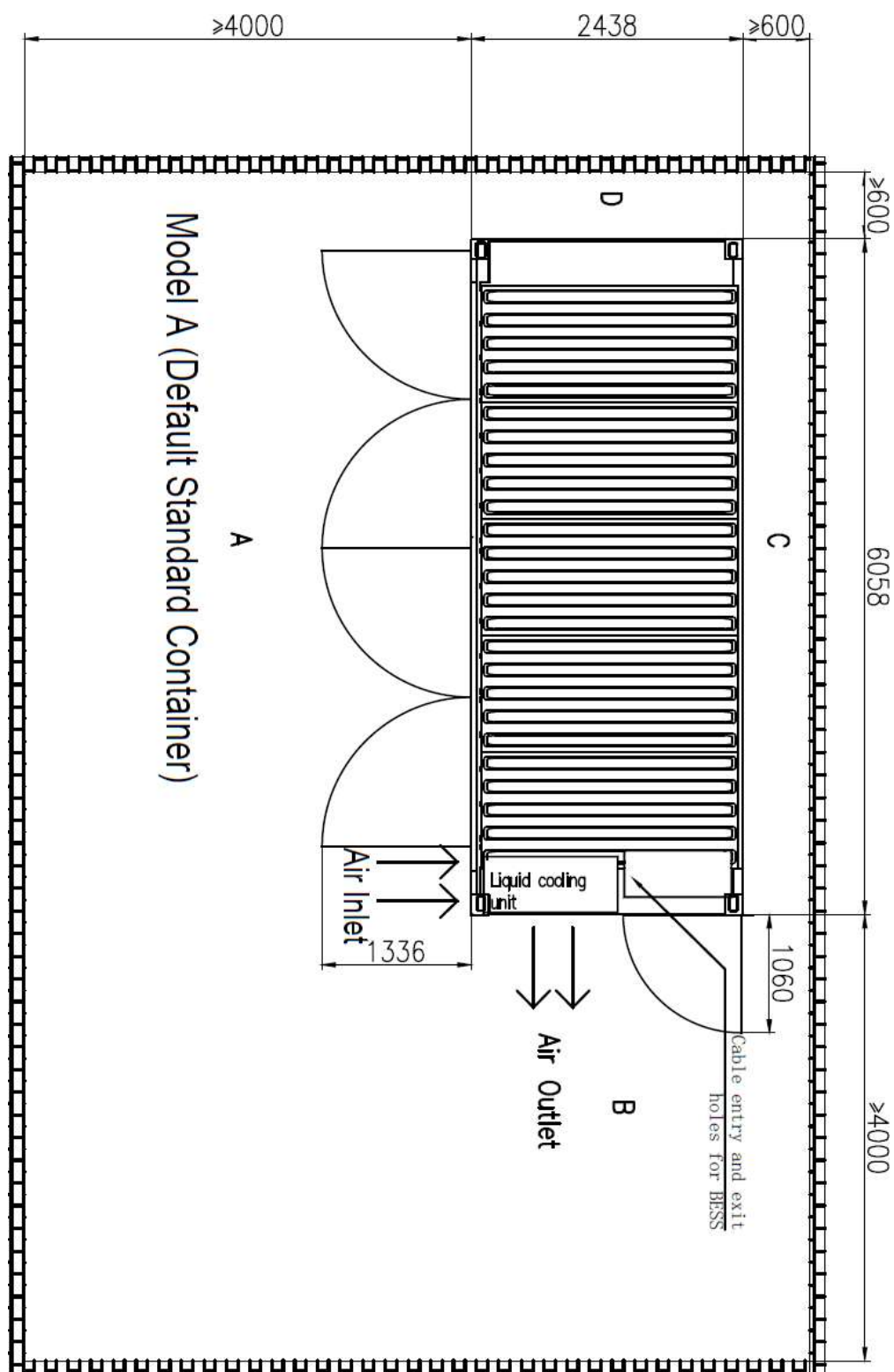


Figura 4-1 Requisitos de distância mínima para a instalação do modelo A

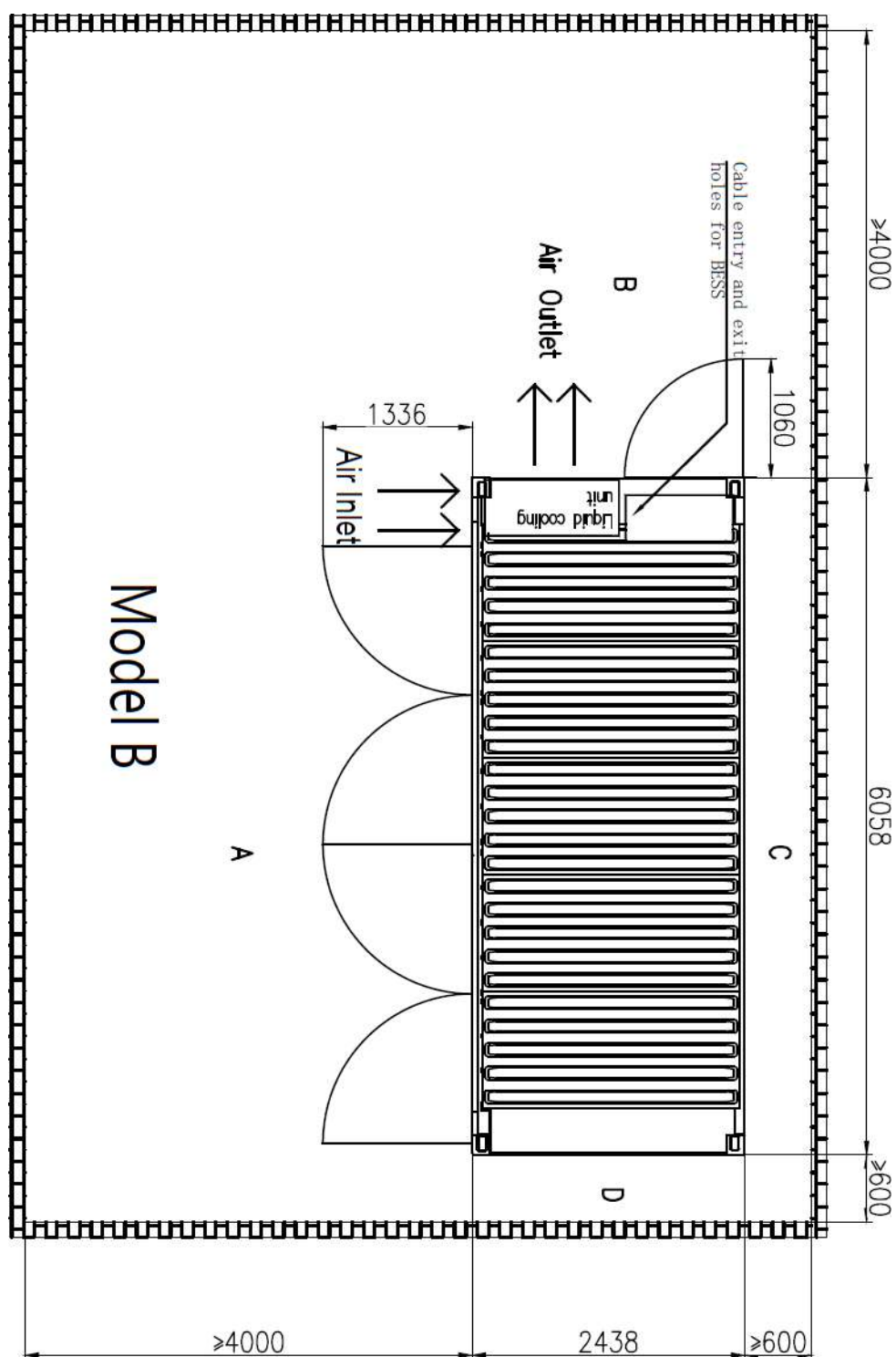


Figura 4-2 Requisitos de espaço livre para a instalação do modelo B

A	Espaço livre para desmontagem e instalação de conjuntos de baterias
B	Espaço livre para a exaustão de ar da unidade de resfriamento líquido e manutenção do compartimento do equipamento
C	Espaço livre para a abertura da porta do compartimento do equipamento
D	Espaço livre para a abertura da porta do compartimento da bateria

Cenário de instalação 2: instalação de quatro equipamentos lado a lado

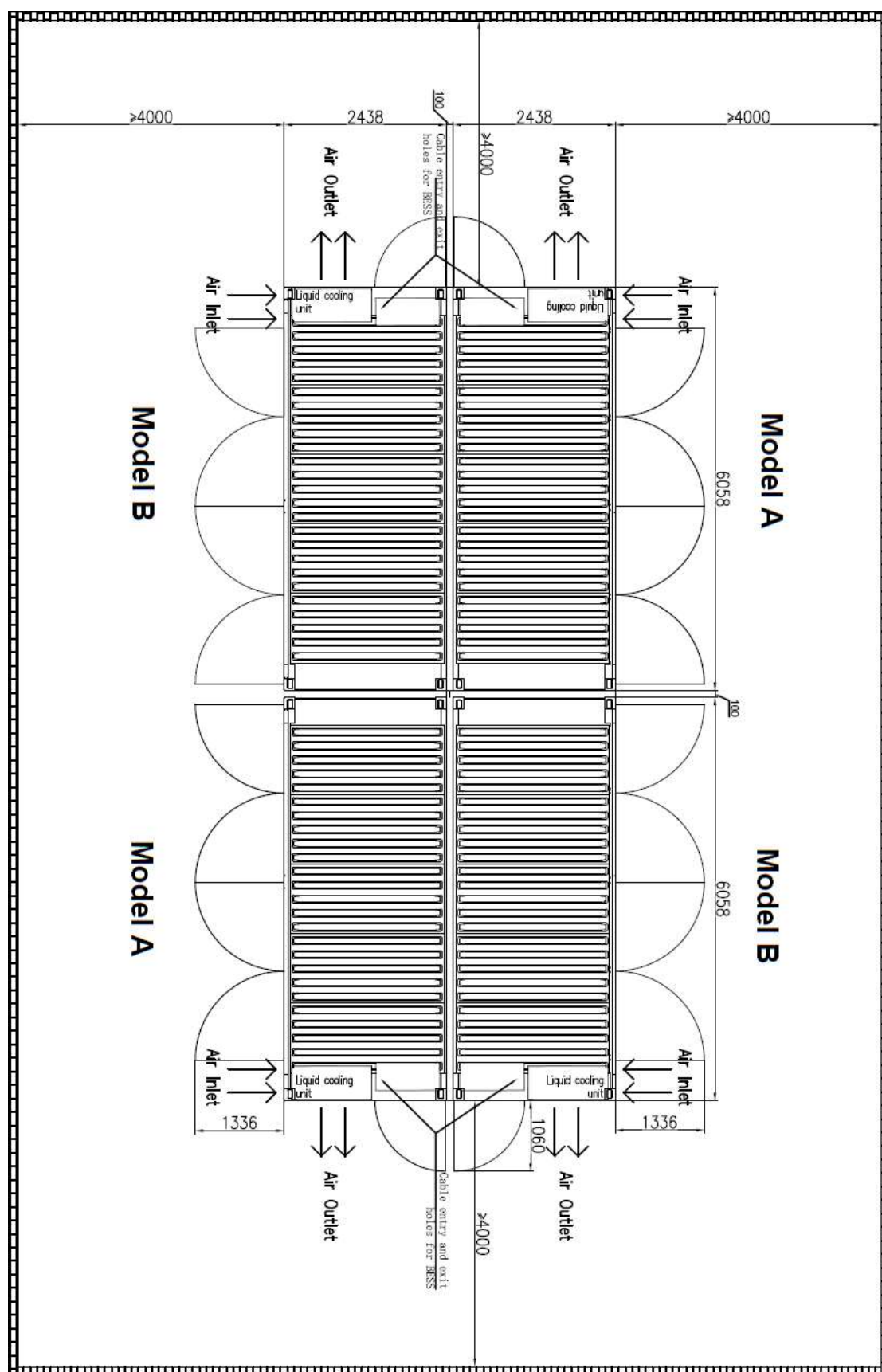


Figura 4-3 Requisitos de espaço livre para a instalação de 4 equipamentos



NOTICE!

As dimensões indicadas nos requisitos de espaço livre correspondem ao espaço recomendado a ser reservado para o uso diário do sistema. Se a manutenção envolver equipamentos como empilhadeiras, é necessário considerar as dimensões adicionais necessárias para a operação desses equipamentos.

4.1.3. Requisitos de fundação

- O equipamento deve ser instalado em uma estrutura com fundação de cimento com materiais retardantes de chamas na superfície ou em uma estrutura apoiada por perfis de aço. É essencial garantir que a fundação seja plana, sólida, segura, confiável e tenha capacidade de carga suficiente. Qualquer depressão ou inclinação na superfície da fundação é estritamente proibida.
- O equipamento pode ser soldado à chapa de aço da fundação ou conectado por outros métodos com firmeza equivalente.
- O número de pontos de apoio e a capacidade de suporte das unidades de apoio do equipamento na fundação são mostrados na figura a seguir:

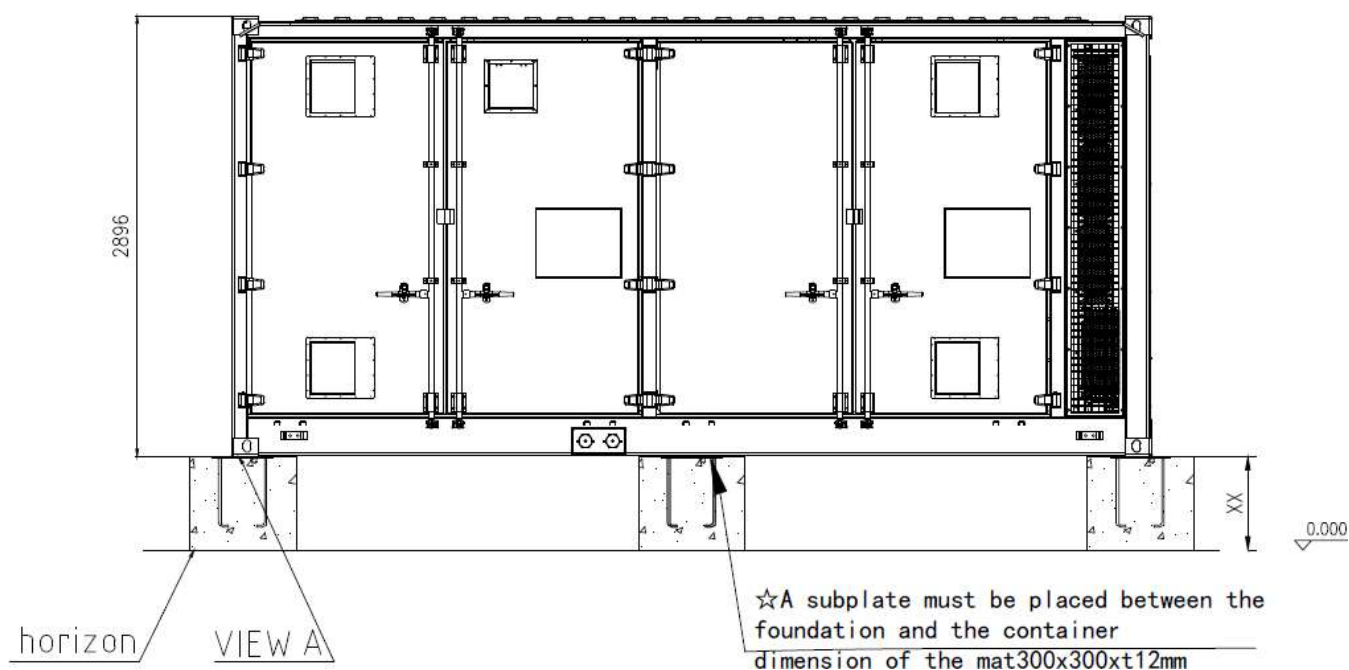


Figura 4-4: diagrama esquemático da fundação

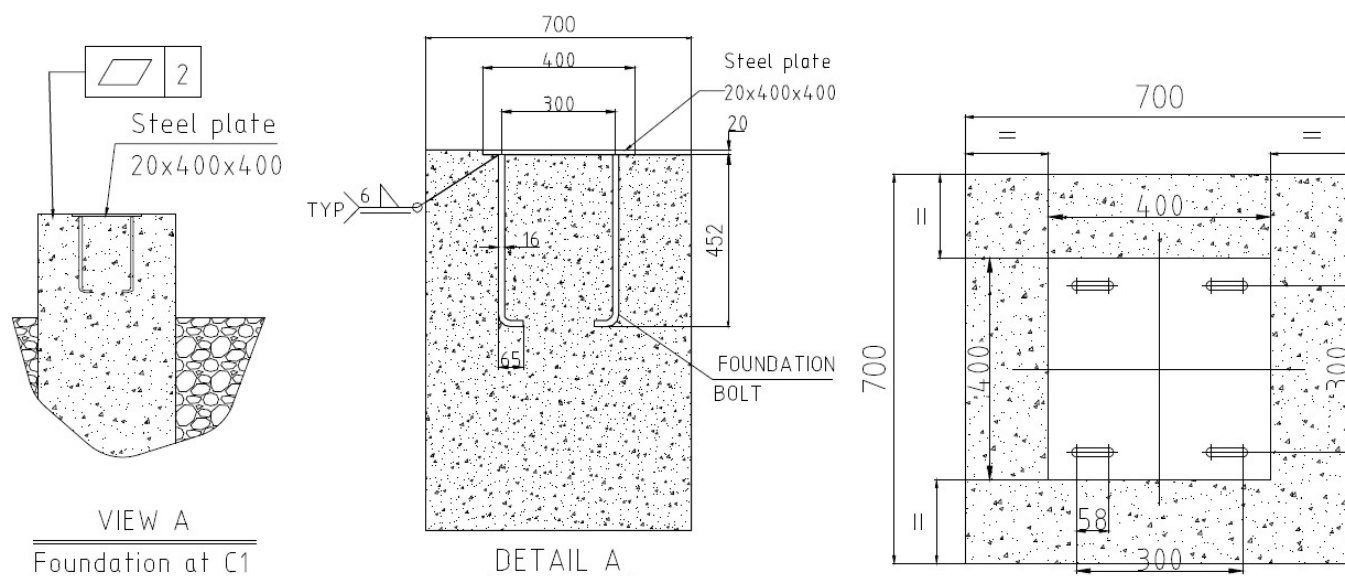


Figura 4-5: Vista detalhada da chapa de aço

length of container:6058

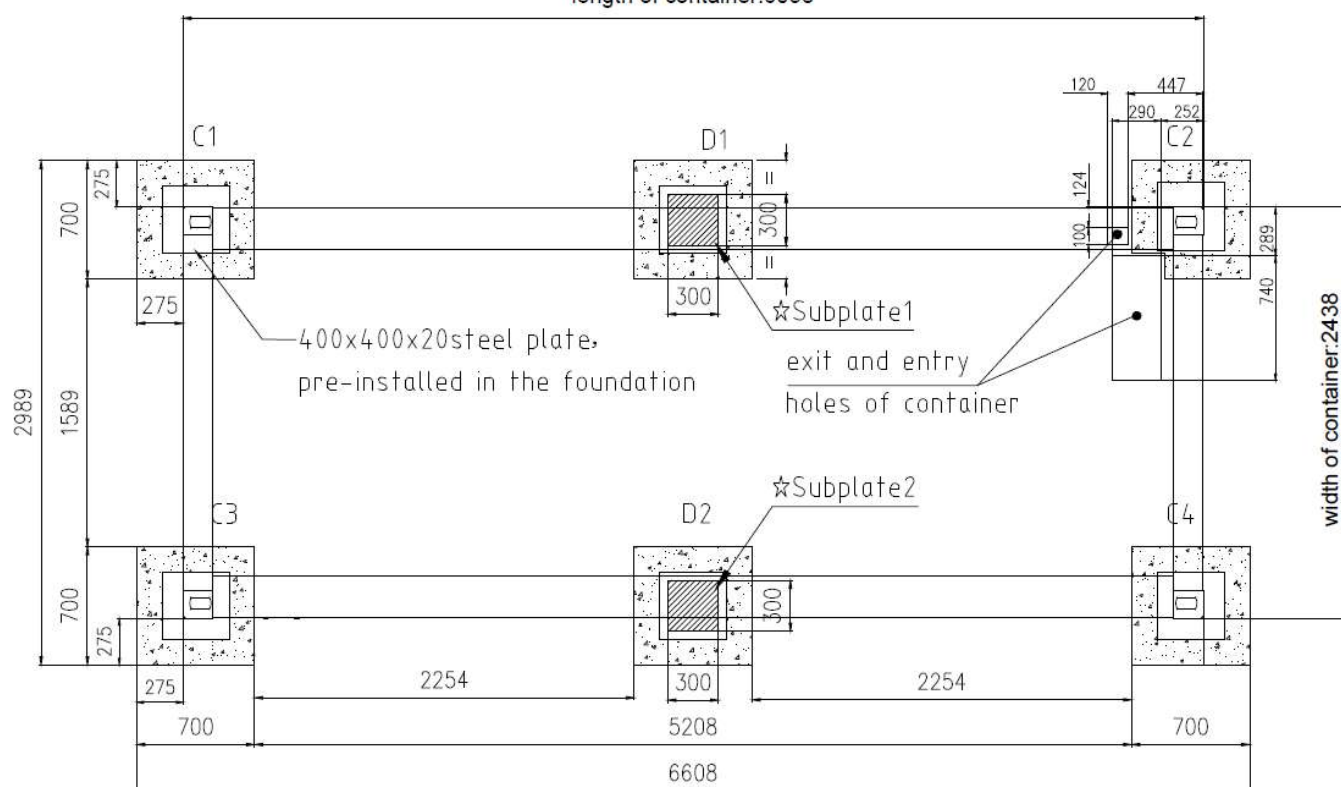


Figura 4-6: Pontos de apoio do sistema de armazenamento de energia

Requisitos técnicos

Este desenho da fundação serve apenas como referência para que os clientes projetem a fundação;

O plano de base da fundação do contêiner precisa estar acima do nível do horizonte e acima da altura máxima de precipitação do local do projeto;

Este projeto envolve contêineres totalmente carregados com equipamentos e módulos de bateria, com um peso total máximo de aproximadamente 48,3 toneladas. A fundação requer resistência suficiente, e a carga em cada ponto de apoio C1-C4 e D1-D2 deve ser superior a 12,1 toneladas;

A planicidade de todo o plano de base da fundação deve ser controlada dentro de ± 2 mm;

Antes de posicionar o contêiner sobre a fundação, a subplaca deve ser instalada na posição indicada no desenho. A subplaca é fornecida como parte dos acessórios de embalagem do contêiner. O posicionamento incorreto da subplaca, após o contêiner estar totalmente carregado com módulos de bateria, resultará na impossibilidade de abertura normal da porta lateral ou levará a uma deformação permanente e irreversível — mesmo que sejam feitas tentativas de reparo posteriores.

Os fixadores de canto do contêiner foram projetados apenas para condições normais de operação. Eles não garantem a integridade da conexão em caso de força maior, incluindo, entre outros, terremotos, impactos externos e outras cargas extraordinárias.

4.2. Verificação ao desembalar

Os acessórios devem estar de acordo com a lista de acessórios efetivamente contida no equipamento entregue.

Precauções



IMPORTANT!

- Se o ambiente de instalação for adverso, como na presença de poeira, gases corrosivos, respingos de água e diferenças drásticas de temperatura, etc., não remova a embalagem. Caso a embalagem já tenha sido removida, tome medidas à prova de poeira e anticondensação (como o uso de capas protetoras, filmes plásticos ou coberturas de tecido) para evitar condensação ou acúmulo de poeira.
- Ao remover a embalagem, use as ferramentas com cuidado para evitar arranhar o equipamento.
- Durante o processo de remoção da embalagem do equipamento, certifique-se de que o equipamento permaneça estável e equilibrado e tome as medidas de proteção adequadas.
- Após abrir a embalagem, verifique se há arranhões evidentes, deformações, manchas, tinta descascada, parafusos faltando ou salientes ou outros danos anormais na superfície do equipamento e notifique a transportadora ou o instalador.

4.3. Lista de verificação da instalação



NOTICE!

- A equipe de instalação deverá fazer anotações de acordo com a lista de verificação após a desembalagem.
- Caso sejam encontrados defeitos durante a inspeção, entre em contato com o Departamento de Atendimento Pós-venda da Chint para resolver o problema.
- Para garantir a segurança dos acessórios de conexão, todas as caixas contendo esses acessórios devem ser seladas novamente após a inspeção, e os acessórios necessários só devem ser retirados antes da conexão da bateria.

Antes da instalação, todos os documentos relevantes, como contratos, acordos técnicos, listas de remessa e desenhos de instalação, devem ser reunidos e verificados para garantir que estejam na versão final. Esses documentos eletrônicos do projeto devem ser entregues ao departamento de gestão de documentos para arquivamento.

A equipe de assistência técnica deve realizar todos os preparativos antes da instalação e conhecer o estado inicial de instalação do sistema. A bateria já foi instalada e fixada na fábrica; portanto, basta verificar e preencher a lista de verificação de instalação do BESS, seguindo as etapas a seguir.

Tabela 4-1 Lista de verificação de instalação

N.º	Etapas	Item de inspeção	Registro
1	Preparação	1.1 Verifique a exatidão dos dados e documentos do projeto, incluindo a lista de embalagem e os desenhos.	
		1.2 Verifique se os EPIs, ferramentas e dispositivos de elevação necessários estão disponíveis.	
2	Entrega do produto	2.1 Confirmar a data de instalação.	
		2.2 Confirmar as condições do local de descarga e os métodos de descarga.	
		2.3 Entrega: remessas parciais são permitidas/remessas parciais não são permitidas, e as partes envolvidas são informadas.	
3	Chegada do produto	3.1 Descarregador: Comprador/Empreiteiro/Vendedor	
		3.2 Contar o número de caixas de acessórios	
4	Inspeção ao desembalar	4.1 Verifique se o conjunto de arquivos na caixa de acessórios está completo.	
		4.2 Certifique-se de que os cabos, parafusos/porcas e outros acessórios estejam completos	

Nº	Etapas	Item de inspeção	Registro
		4.3 Volte a lacrar a caixa de acessórios caso não seja instalada imediatamente.	
		4.4 Preencha o recibo de inspeção de recebimento	
5	Verificação antes da instalação	5.1 Certifique-se de que o local de instalação atenda às condições de instalação.	
6	Inspeção do sistema de conjunto de baterias	6.1 Verifique se o PACK de baterias apresenta danos ou vazamentos.	
		6.2 Confirme se o conjunto de baterias no suporte está bem fixado.	
7	Inspeção da integridade dos logotipos positivos e negativos e números	7.1 Verifique a sequência dos números de série de cada PACK de bateria.	
		7.2 Os adesivos do PACK de bateria devem estar em bom estado, limpos e organizados.	
		7.3 Verifique se os logotipos de polo positivo/negativo do PACK de bateria estão completos e nítidos.	
8	Entrega de documentos	8.1 Forneça os documentos relevantes, como manuais do usuário e certificados.	
		8.2 Outros documentos necessários	
	Observações		
	Após a conclusão dos itens de inspeção acima, marque a caixa no registro de inspeção e, em seguida, passe para o próximo item de inspeção.		
	Por favor, ressalte a importância desta parte.		

4.4. Instalação na fundação

1. Prepare a fundação, instale a chapa de aço e posicione a subplaca nos pontos de apoio de acordo com os 4.1.3 Requisitos da Fundação.
2. Levante e posicione o equipamento nos pontos de apoio, consultando 错误!未找到引用源。 错误!未找到引用源。
3. Soldar o equipamento à placa de aço e à subplaca dos pontos de apoio.



NOTICE!

- Ao realizar operações de soldagem, siga rigorosamente as leis e regulamentos locais.
- O pessoal de soldagem deve possuir as qualificações necessárias.

- Devem ser tomadas medidas de prevenção de incêndio ao redor do equipamento.
-

5. Conexão por cabo



WARNING!

- Não use relógios, anéis, joias ou outros itens de metal.
- Antes de entrar no canteiro de obras, use corretamente um capacete para proteger a cabeça. Além disso, use luvas isolantes e calçados de segurança.
- Utilize ferramentas com bom isolamento para evitar choques elétricos acidentais ou curto-circuito.



IMPORTANT!

Antes da conexão do cabo:

- Leia atentamente a seção 1.3 Princípios de Segurança Elétrica;
- Prepare os EPIs e as ferramentas consultando o Anexo 12.1 – Lista de Equipamentos de Proteção Individual e o Anexo 12.2 – Lista de Ferramentas.



IMPORTANT!

Para facilitar a conexão dos cabos no local, a fiação entre os dispositivos internos do equipamento já foi totalmente concluída antes de sair da fábrica. Você só precisa realizar as seguintes conexões entre o dispositivo externo e o equipamento:

- Aterramento
- Fiação do gabinete combinador de corrente contínua
- Fiação de comunicação e alimentação secundária

5.1. Especificações dos cabos



NOTICE!

O diâmetro do cabo deve estar em conformidade com as especificações regionais aplicáveis. As principais considerações na escolha de um cabo adequado incluem sua capacidade de condução de corrente, tipo de isolamento e construção, método de conexão (enterramento direto), temperatura ambiente e a queda de tensão permitida no circuito.

Prepare os cabos consultando a tabela abaixo.

Tabela 5-1 Especificações dos cabos

Nome	Tipo de cabo	Área da seção transversal do condutor
Cabo de aterramento	Cabo especializado para uso externo	240 mm ²
Cabo de corrente contínua	Cabos com núcleo de cobre ou alumínio com temperatura de operação de 90 °C ou superior (8+ e 8-)	120–240 mm ²
Cabo de controle	Fio de cobre de 6 condutores	6 × 1 mm ²
Alimentação secundária Cabo de alimentação	Cabo de alimentação blindado com fita de aço, isolado com polietileno reticulado da Classe C, retardante de chamas. Fio de cobre de 4 e 2 condutores.	4 × 25 mm ² ou 2 × 2,5 mm ²
Cabo COM	CAT-5e	TC-ER AWG17 3P+AB

5.2. Orifícios para 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 já foram conectados antes de saírem da fábrica.

Os cabos do sistema de armazenamento de energia e dos equipamentos externos devem ser passados pela parte inferior do contêiner. Todos os cabos que entram e saem do sistema de armazenamento de energia devem ser devidamente protegidos, por exemplo, com tubos de proteção, que precisam ser protegidos contra roedores.

As aberturas para cabos são mostradas na figura a seguir.

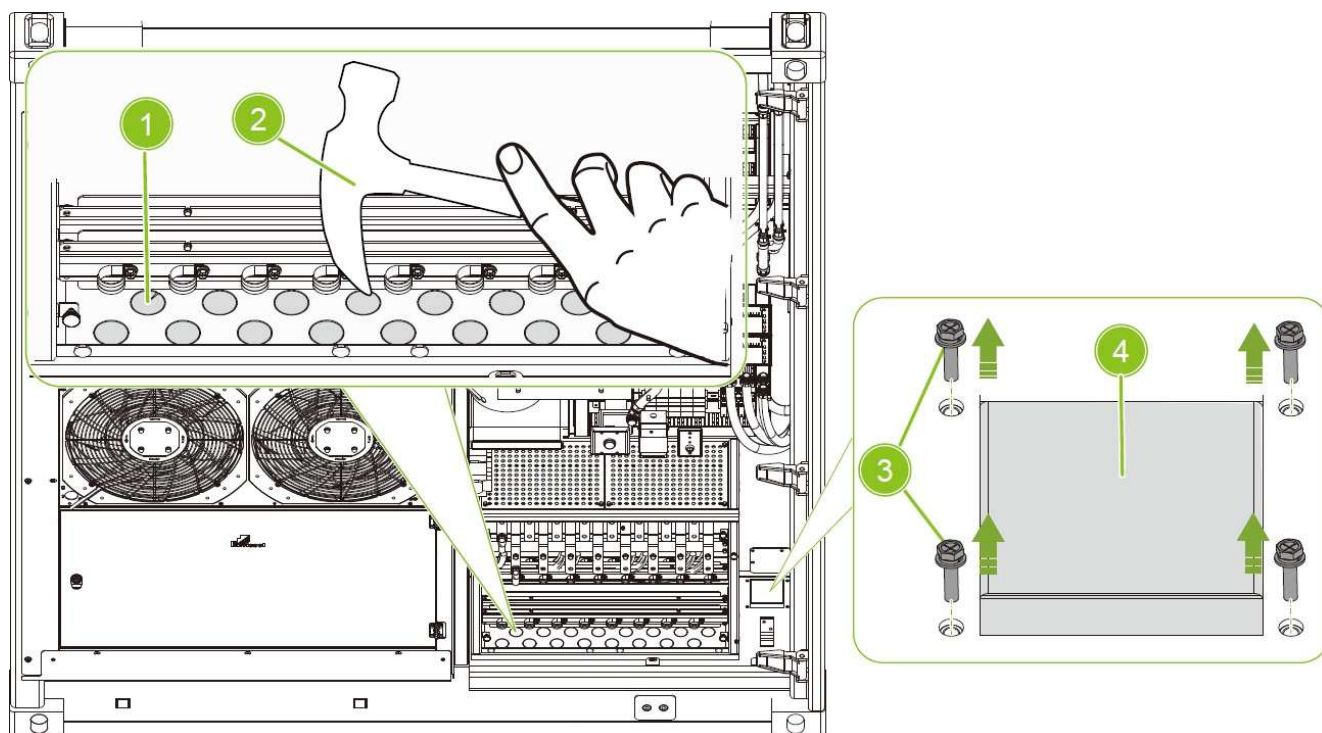


Figura 5-1 Orifícios para linhas de entrada e saída

Os orifícios removíveis (1) são portas para cabos de saída de corrente contínua (CC) na parte inferior do combinador; os cabos de CC saem por esses 16 orifícios para se conectarem ao cabo de alimentação de entrada do lado CC do compartimento do PCS.

Para esses orifícios redondos, basta retirá-los com um martelo (2); não é necessário remover nenhum parafuso.

O orifício para cabo (4) pode ser usado como porta para cabos de comunicação/alimentação auxiliar da caixa de distribuição de energia; os cabos saem por esse orifício para se conectarem ao PCS, ao EMS (Sistema de Gerenciamento de Energia) e a outros equipamentos, e os cabos de alimentação auxiliar se conectam ao equipamento de alimentação auxiliar de controle.

O orifício quadrado 4 é protegido por uma placa de vedação quadrada, que só pode ser removida após a retirada de todos os seus quatro parafusos de cabeça sextavada M6 (3) com uma chave de fenda ou chave de soquete.

Após a conexão dos cabos, todas as entradas de cabos devem ser vedadas com massa à prova de fogo ou outros materiais apropriados.

5.3. Aterramento



NOTICE!

AMBOS os pontos de aterramento devem ser conectados à terra.

Recomenda-se o uso de terminais de cobre padrão ou terminais compostos de cobre-alumínio.

Após a instalação da fiação, o ponto de aterramento externo deve ser revestido com cola ou tinta para proteção contra ferrugem.

Visão geral

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 a configuração do sistema. Todos os métodos de aterramento devem estar em conformidade com o Artigo 250 do NEC.

O aterramento inclui tanto a ligação equipotencial dentro do ESS do Skid PCS quanto a conexão aos terminais de aterramento externos.

- Aterramento interno

Antes de sair da fábrica, as conexões de ligação equipotencial entre todos os equipamentos do ESS foram finalizadas e são encaminhadas coletivamente para o barramento de cobre de aterramento.

- Aterramento externo

Para facilitar o aterramento, dois pontos de aterramento estão configurados fora do ESS, conforme mostrado na Figura 2-3 Aparência – vista frontal direita.

Existem dois tipos de processo de aterramento, descritos a seguir.

OPÇÃO A: Aterramento por cabo de aterramento.

Passo 1. Crimpe o terminal do cabo.

1. Prepare o terminal de aterramento (recomenda-se o modelo 240-14).

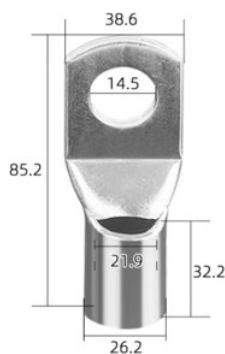


Figura 5-2 Terminal de aterramento (Unidade: mm)

2. Desencape o fio e prepare o tubo termorretrátil. As dimensões específicas podem ser vistas na imagem a seguir.

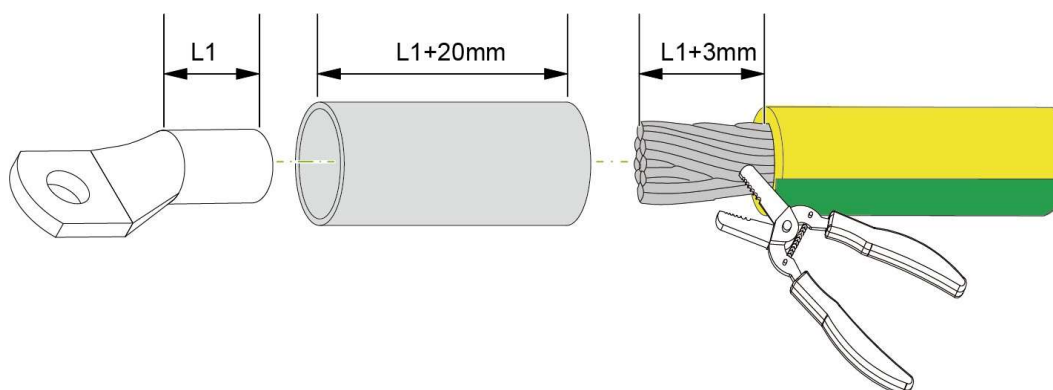


Figura 5-3 Terminal de aterramento

3. Instale o tubo termorretrátil e crimpe o fio no terminal.

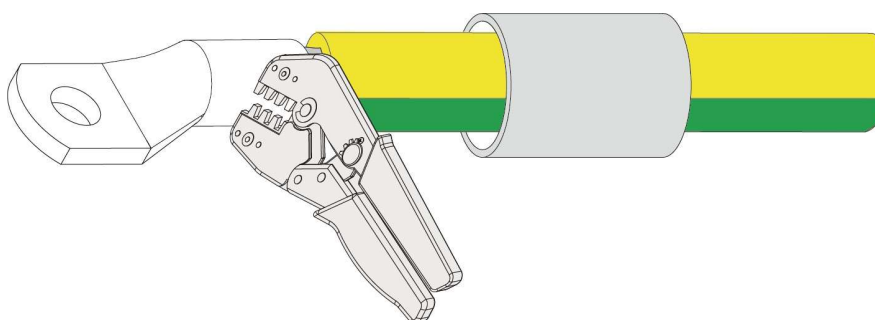


Figura 5-4 Crimpagem do fio no terminal

4. Sele o tubo termorretrátil usando uma pistola de ar quente.

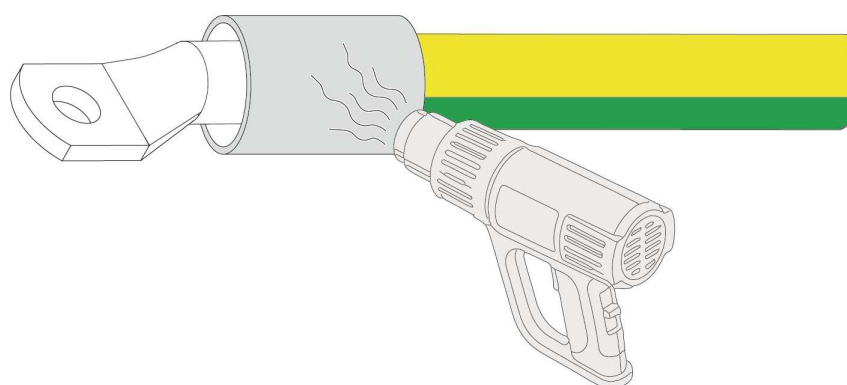


Figura 5-5 Selagem do tubo termorretrátil

Etapa 2. Aperte o cabo de aterramento no barramento de aterramento com um parafuso combinado M12 (fornecido pelo cliente).

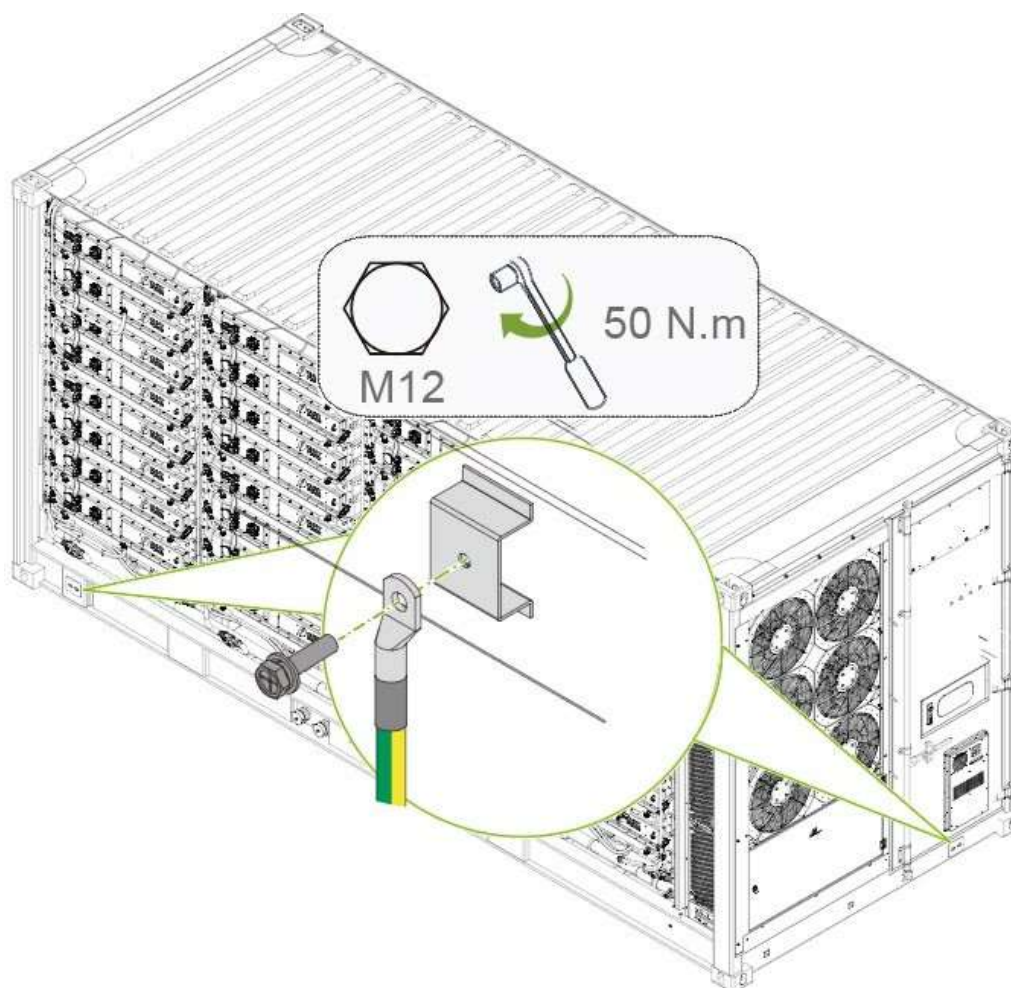


Figura 5-6 Conecte o cabo de aterramento

OPÇÃO B: Aterramento por meio de chapa de aço plana galvanizada por imersão a quente (preparada pelo cliente)

1. Prepare a chapa de aço galvanizada conforme a figura a seguir.

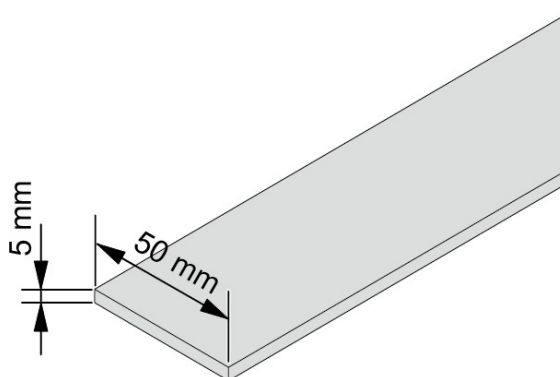


Figura 5-7: chapa de aço galvanizada

2. Faça o furo de instalação na chapa de aço plana galvanizada. Rosqueie o furo com um macho.

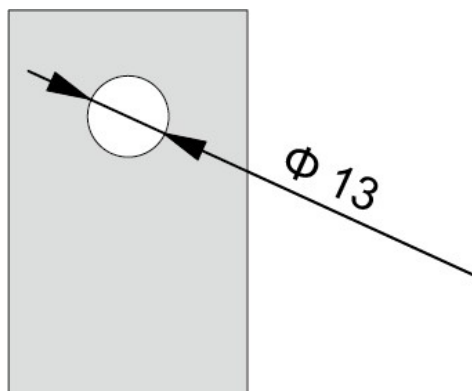


Figura 5-8: Furação do orifício de instalação

3. Aperte a chapa de aço galvanizado no ponto de aterramento com um parafuso combinado M12 (preparado pelo cliente).

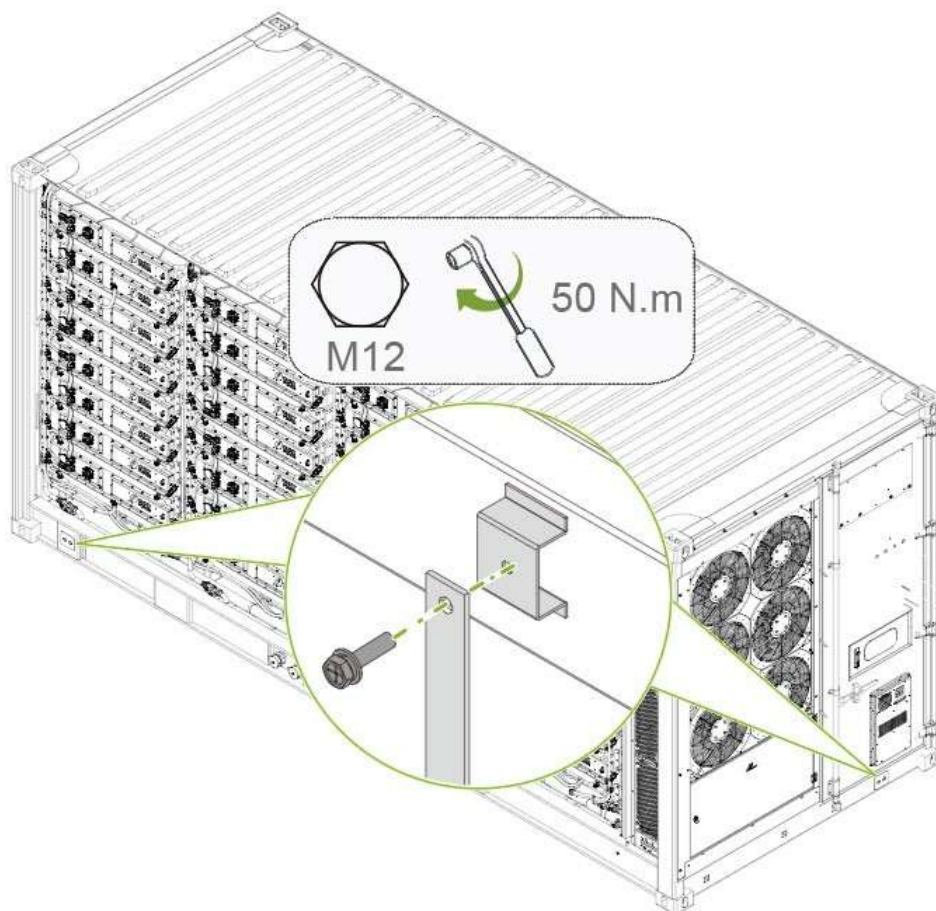


Figura 5-9: Apertar o aço plano galvanizado

4. Soldar o outro lado do aço plano galvanizado à rede de aterramento da subestação, de acordo com os regulamentos da LEC.

5.4. Fiação do gabinete combinador de corrente contínua

Passo 1. Faça a crimpagem do terminal do cabo.

1. Adquira os terminais (tipo recomendado: TLK120-12) mostrados abaixo.

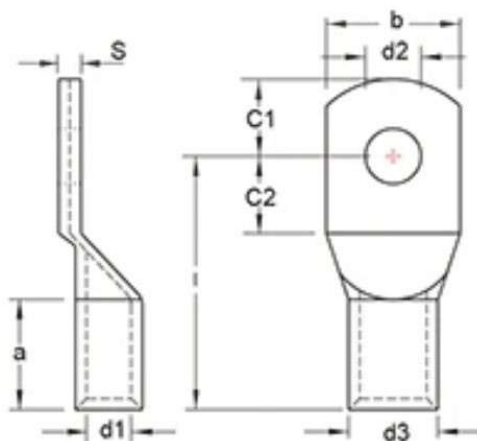


Figura 5-10: especificação do terminal

Unidade	a	b	C1	C2	d1	d2	D3	I	S
mm	26,0	28,0	14,0	14,0	15,0	13,0	19,5	51,0	4,3

Etapa 2. Prenda o terminal no cabo de corrente contínua.

1. Desencape o fio e prepare a manga termorretrátil.

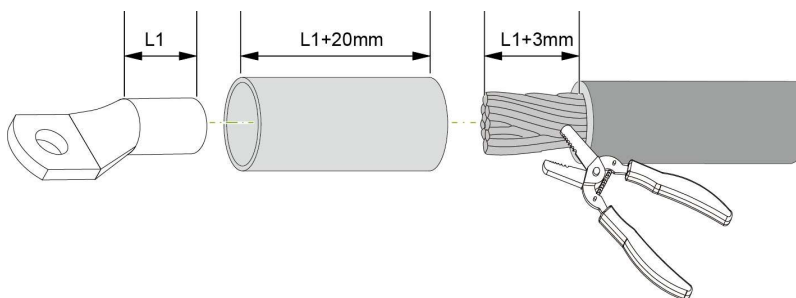


Figura 5-11 Descascar o fio

2. Instale o tubo termorretrátil e crimpe os fios nos terminais DT (recomenda-se a ferramenta de crimpagem NOVOPRESS MODELO HPM400).

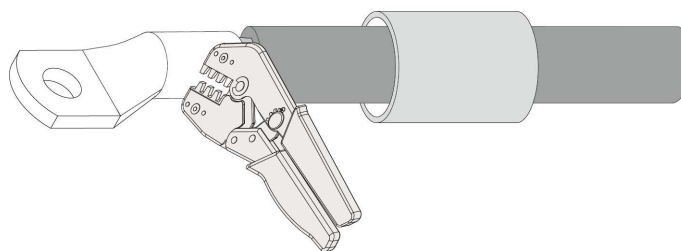


Figura 5-12 Instalação dos terminais DT

3. Sele o tubo termorretrátil com uma pistola de ar quente.

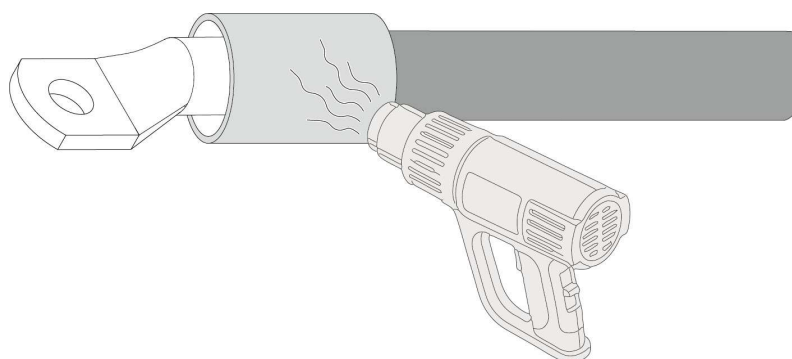


Figura 5-13 Selagem do tubo termorretrátil

Etapa 3. Conecte o cabo ao barramento de cobre.

1. Passe os cabos de corrente contínua pelo orifício de passagem até o combinador de corrente contínua.
2. Aperte os terminais com parafusos de fixação.
3. Agrupe os cabos em braçadeiras tipo R.
4. Veda as entradas dos cabos com massa à prova de fogo

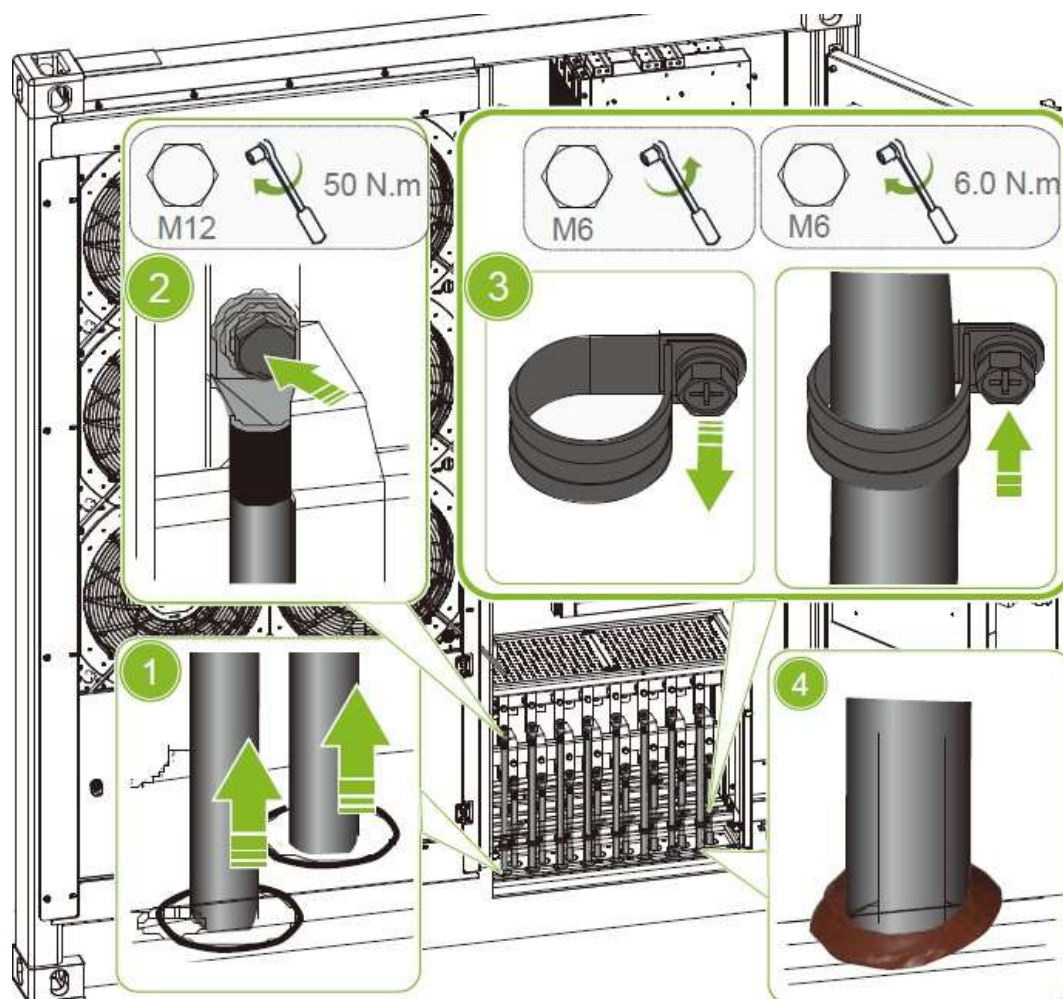


Figura 5-14 Conecte o cabo ao barramento de cobre

Conecte todos os cabos, um por um, até que todos os cabos 8+ e 8- estejam conectados corretamente em seus barramentos.

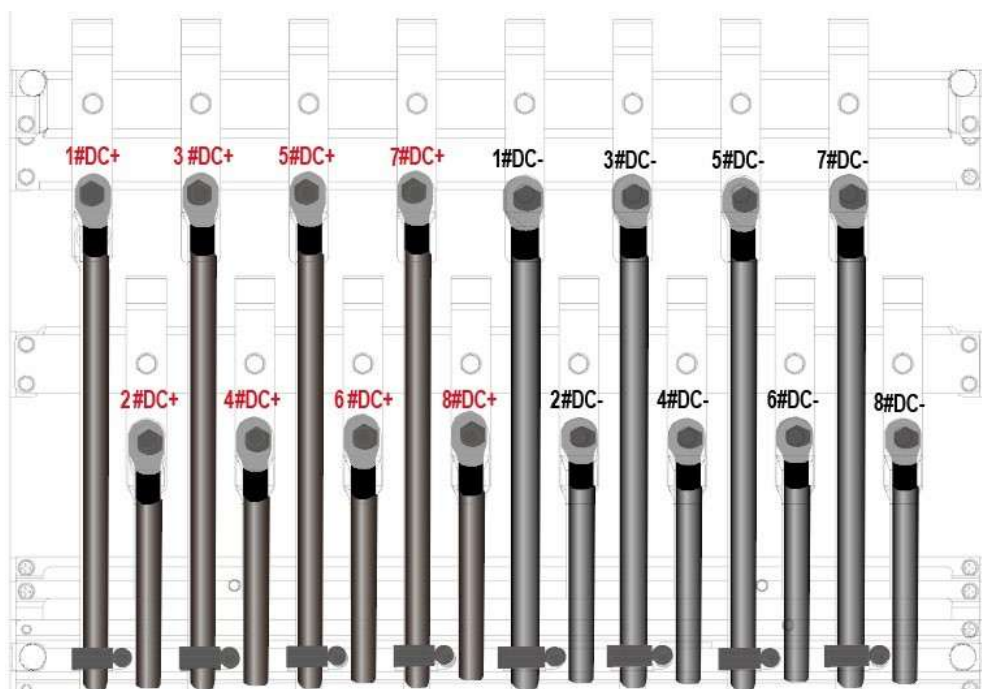


Figura 5-15 Conecte todos os cabos

Para obter as etapas detalhadas de fixação dos terminais, consulte a imagem a seguir.

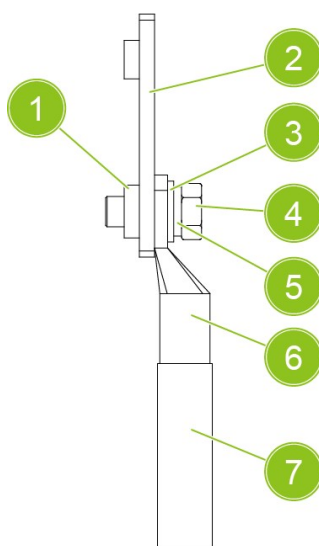


Figura 5-16 Conexão do cabo de entrada de corrente contínua

- | | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| 1. Porca de prensagem | 2. Barra de cobre | 3. Arruela plana |
| 4. Parafuso | 5. Arruela de mola | 6. Terminal |
| 7. Cabo | | |

5.5. Caixa de distribuição de energia



NOTICE!

Para obter informações detalhadas sobre as posições da fiação (como terminais de contato seco/sinal de controle/comunicação BMS), consulte o diagrama de fiação elétrica. O nome e o número do terminal indicados no produto fornecido prevalecerão.

5.5.1. Conexão de componentes elétricos

Esta seção apresenta os métodos de conexão de diferentes componentes elétricos, incluindo:

- Disjuntor em caixa moldada.
- Disjuntor miniatura
- Bloco de terminais

5.5.1.1. Conexão do disjuntor em caixa moldada

1. Prepare o terminal (recomenda-se o tipo 25-6).

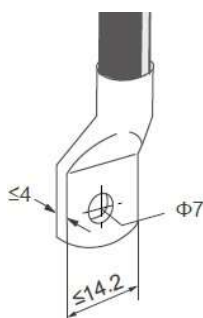


Figura 5-17 Prepare o terminal

2. Crimpe os terminais nos cabos da mesma forma que no cabo de aterramento; consulte a Figura 5-3 Terminal de aterramento ~ Figura 5-5 Sele o tubo termorretrátil.
3. Afrouxe e remova o parafuso de cabeça sextavada (1).

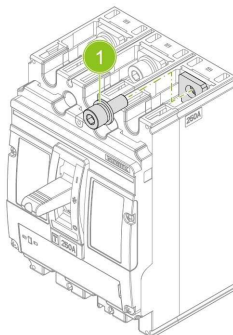


Figura 5-18 Remova o parafuso

4. Alinhe o orifício do terminal (2) com o orifício do disjuntor em caixa moldada e aperte o parafuso de cabeça sextavada. Torque: 12,5 N·m.

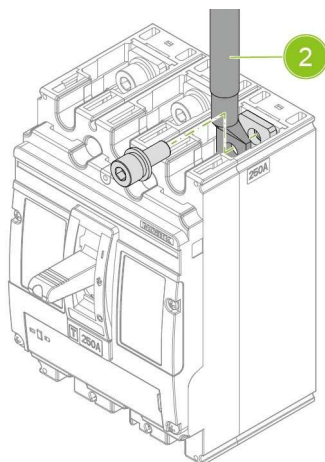


Figura 5-19 Fixe o terminal

5.5.1.2. Conexão do disjuntor miniatura

1. Prepare o terminal tubular (recomenda-se o modelo E25-10).
2. Retire o revestimento e a camada de isolamento do cabo até o comprimento adequado, expondo o condutor. Insira o condutor nos terminais tubulares até que ele encoste na extremidade cilíndrica do terminal, alinhe a borda do isolamento do cabo com as abas de crimpagem do terminal e, em seguida, crimpe firmemente para garantir a conexão.

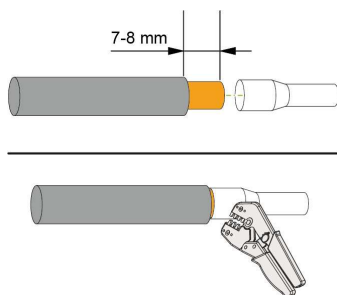


Figura 5-20 Conecte o terminal tubular e o cabo

3. Afrouxe o parafuso do disjuntor miniatura, insira o terminal tubular até o fim e, em seguida, aperte o parafuso.

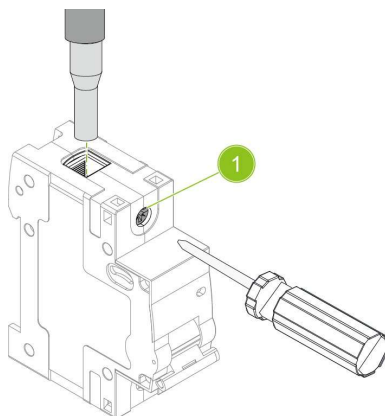


Figura 5-21 Inserir o terminal tubular

5.5.1.3. Conexão do bloco de terminais

1. Prepare o terminal prensado a frio (recomenda-se o E1508).
2. Retire o revestimento e a camada de isolamento do cabo até o comprimento adequado, expondo o condutor.

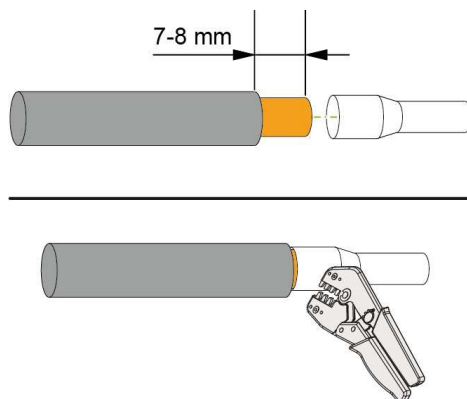


Figura 5-22 Retire o revestimento e a camada de isolamento

3. Afrouxe o parafuso do terminal, insira o condutor no bloco de terminais até que encoste na extremidade e, em seguida, aperte o parafuso.

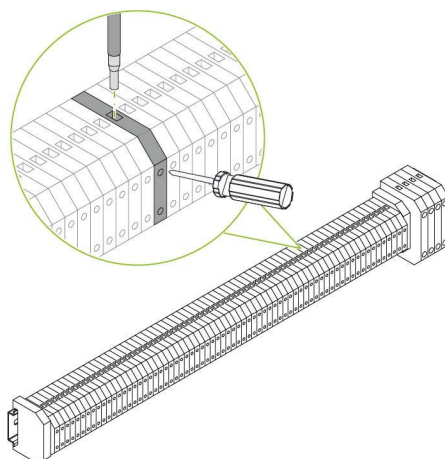


Figura 5-23 Conecte o cabo ao bloco de terminais

5.5.2. Conexão do sinal de controle

Informações sobre a conexão

Etiqueta do cabo	Do compartimento da bateria ao gabinete combinador	Para o gabinete de alimentação de controle do SKID do PCS	Cabo
1#1KX-1	2XT-25	3XT-32	Cabo de controle 4*1 mm ²
	2XT-26	3XT-34	

Etapas de conexão

1. Passe o cabo pela porta de comunicação/alimentação auxiliar da caixa de distribuição de energia, conforme mostrado na Figura 5-1.
2. Coloque os cabos no canal de fiação (1)
3. Conecte o cabo ao bloco de terminais (2); consulte 5.5.1.3 Conexão do bloco de terminais
4. Prenda os cabos com abraçadeiras (3).

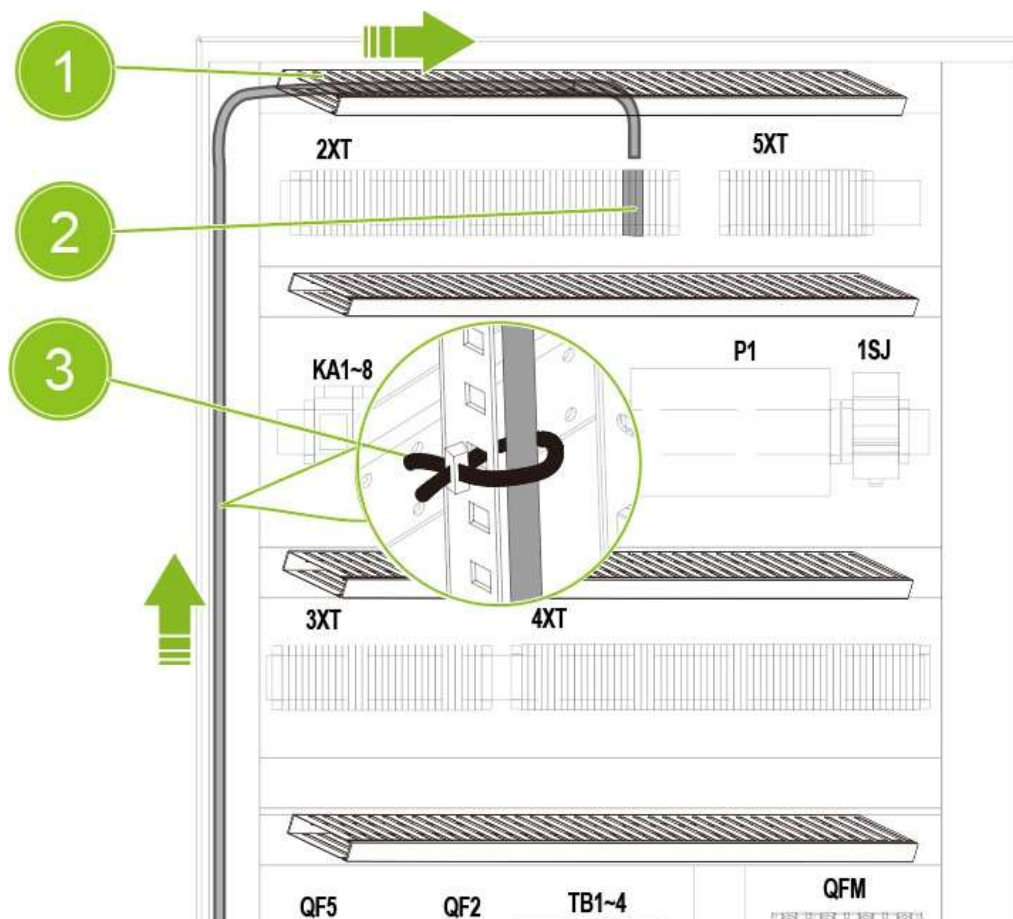


Figura 5-24 Conexão do sinal de controle

5.5.3. Conexão de contato seco

Informações sobre a conexão

Etiqueta do cabo	Da caixa de distribuição de energia do compartimento da bateria	Terminal do gabinete combinador do skid do PCS	Cabo
1#1KX-2	5XT-1	4XT-45	Cabo de controle 6*1 mm ²
	5XT-2	4XT-46	
	5XT-3	4XT-47	
	5XT-4	4XT-48	

Etiqueta do cabo	Da caixa de distribuição de energia do compartimento da bateria	Terminal do gabinete combinador do skid do PCS	Cabo
1#1KX-3	5XT-5	4XT-49	Cabo de controle 6*1 mm ²
	5XT-6	4XT-50	
	5XT-7	4XT-51	
	5XT-8	4XT-52	
1#1KX-4	5XT-9	4XT-53	Cabo de controle 6*1 mm ²
	5XT-10	4XT-54	
	5XT-11	4XT-55	
	5XT-12	4XT-56	

Etapas de conexão

1. Passe o cabo pela porta de comunicação/alimentação auxiliar da caixa de distribuição de energia, conforme mostrado na Figura 5-1.
2. Coloque os cabos no canal de fiação (1)
3. Conecte o cabo ao bloco de terminais (2); consulte 5.5.1.3 Conexão do bloco de terminais
4. Prenda os cabos com abraçadeiras (3).

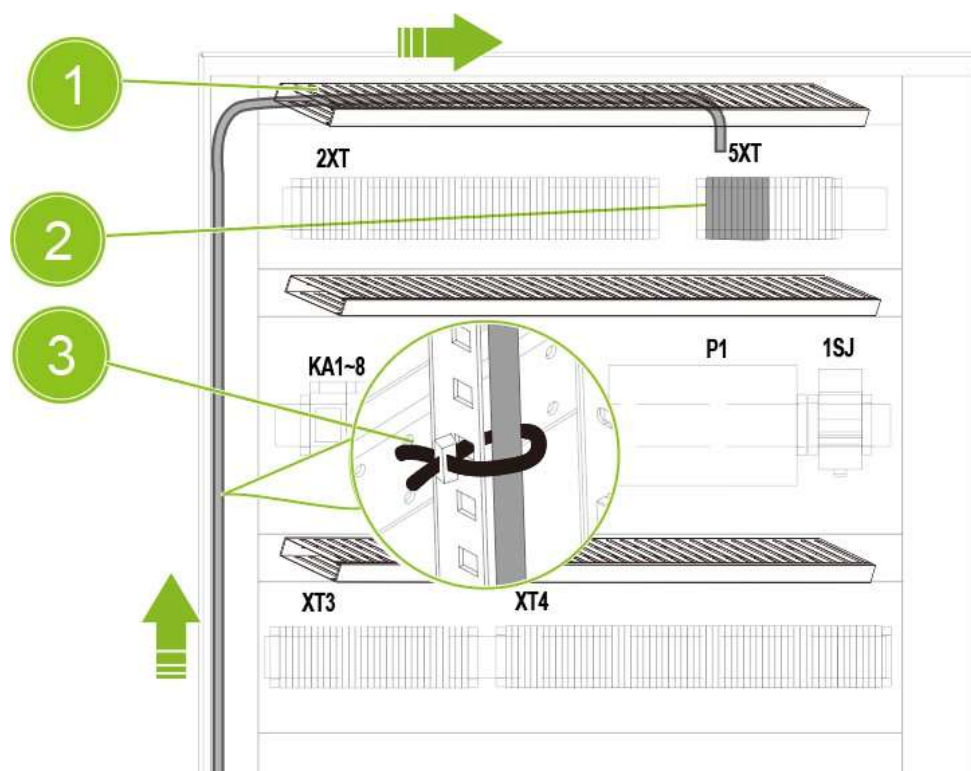


Figura 5-25 Terminal de contato seco

5.5.4. Comunicação CAN

Informações sobre a conexão

Etiqueta do cabo	Da caixa de distribuição de energia do compartimento da bateria	Terminal do gabinete combinador do skid do PCS	Cabo
1#1TX-1	4XT-31	4XT-6	Blindado par trançado, TC-ER AWG17 3P+AB
	4XT-32	4XT-7	
	4XT-33	4XT-8	
	4XT-34	4XT-9	
	4XT-47	4XT-18	
1#1TX-2	4XT-35	4XT-10	Blindado Par trançado, TC-ER AWG17 3P+AB
	4XT-36	4XT-11	
	4XT-37	4XT-12	
	4XT-38	4XT-13	
	4XT-49	4XT-19	
1#1TX-3	4XT-39	4XT-14	Blindado par trançado, TC-ER AWG17 3P+AB
	4XT-40	4XT-15	
	4XT-41	4XT-16	
	4XT-42	4XT-17	
	4XT-51	4XT-37	
1#1TX-4	4XT-43	4XT-25	Blindado par trançado, TC- ER AWG17 3P+AB
	4XT-44	4XT-26	
	4XT-45	4XT-27	
	4XT-46	4XT-28	
	4XT-53	4XT-38	

Etapas de conexão

1. Passe o cabo pela porta de comunicação/alimentação auxiliar da caixa de distribuição de energia, conforme mostrado na Figura 5-1.
2. Coloque os cabos no canal de fiação (1)
3. Conecte o cabo ao bloco de terminais (2); consulte 5.5.1.3 Conexão do bloco de terminais

4. Prenda os cabos com abraçadeiras (3).

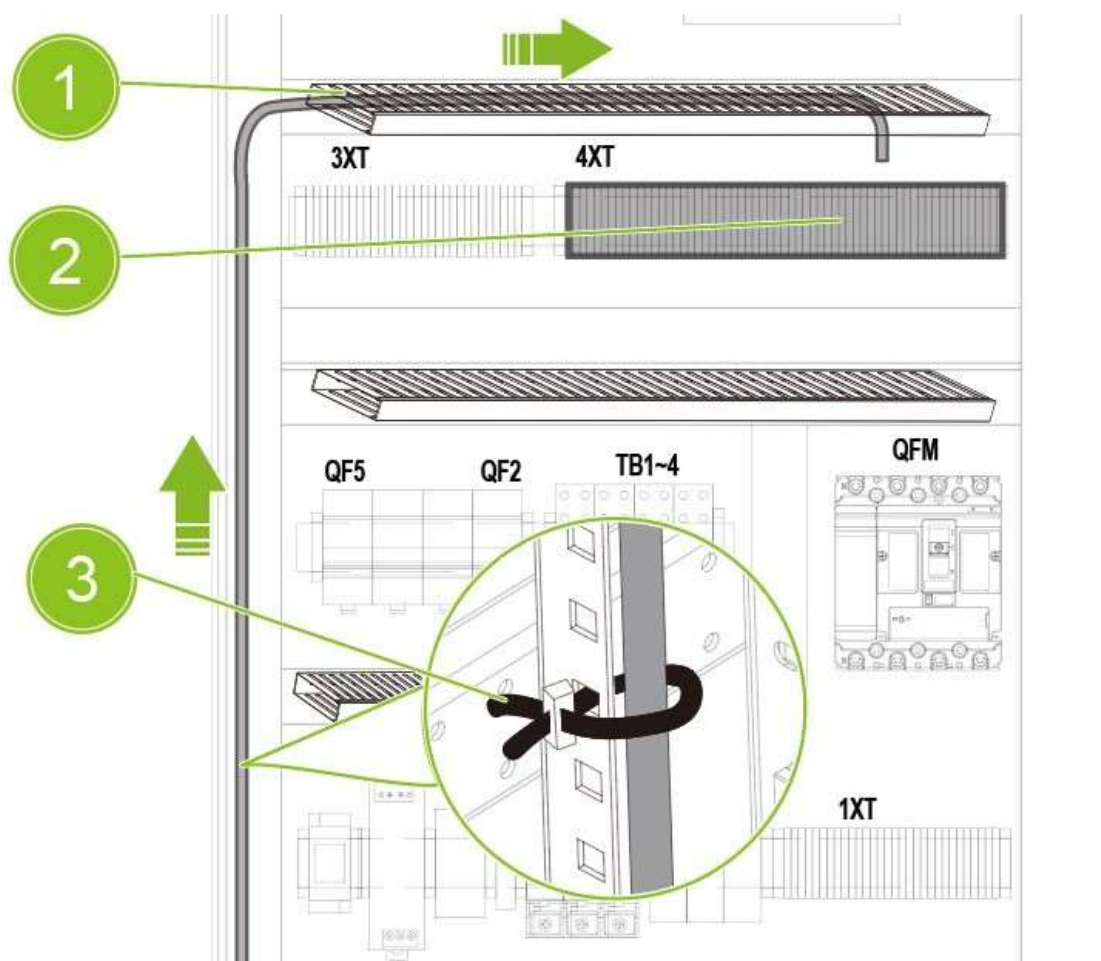


Figura 5-26: Fiação de contato seco

5.5.5. Circuito principal da fonte de alimentação secundária

Informações sobre a conexão

Etiqueta do cabo	Da caixa de distribuição de energia do compartimento da bateria	Para o gabinete de alimentação de controle do SKID do PCS	Cabo
1#1DY1-8	QFM-1	1QF1-2	ZC-YJY22- 0,6/1 kV 4 × 25 mm ²
	QFM-2	1QF1-4	
	QFM-3	1QF1-6	
	QFM-N	N	

Etapas de conexão

1. Passe o cabo pela porta de comunicação/alimentação auxiliar da caixa de distribuição de energia, conforme mostrado na Figura 5-1.
2. Coloque os cabos no canal de fiação (1)
3. Conecte o cabo ao disjuntor em caixa moldada QFM (2); consulte 5.5.1.1 Conexão do disjuntor em caixa moldada.
4. Prenda os cabos com abraçadeiras (3).

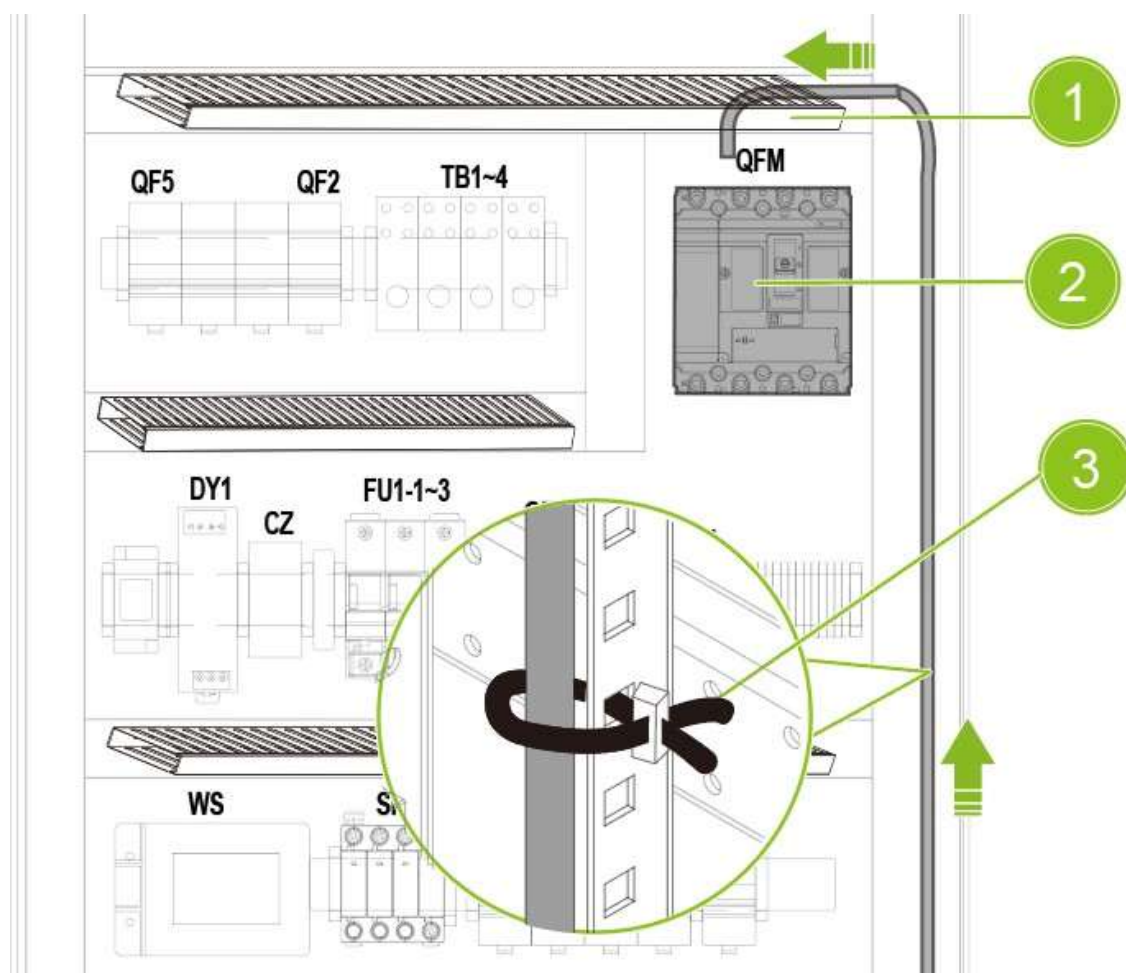


Figura 5-27 Conexão da fonte de alimentação secundária

5.5.6. Fonte de alimentação secundária do UPS

Informações de conexão

Etiqueta do cabo	Da caixa de distribuição de energia do compartimento da bateria	Para o gabinete de controle de alimentação do SKID do PCS	Cabo
1#1DY10	QFM1-1	2QF1-2	ZC-YJY22- 0,6/1 kV 2 × 2,5 mm ²
	QFM1-3	2QF1-4	

Etapas de conexão

1. Passe o cabo pela porta de comunicação/alimentação auxiliar da caixa de distribuição de energia, conforme mostrado na Figura 5-1.
2. Coloque os cabos no canal de fiação (1)
3. Conecte o cabo ao disjuntor miniatura QFM1 (2); consulte 5.5.1.2 Conexão do disjuntor miniatura.
4. Prenda os cabos com abraçadeiras (3).

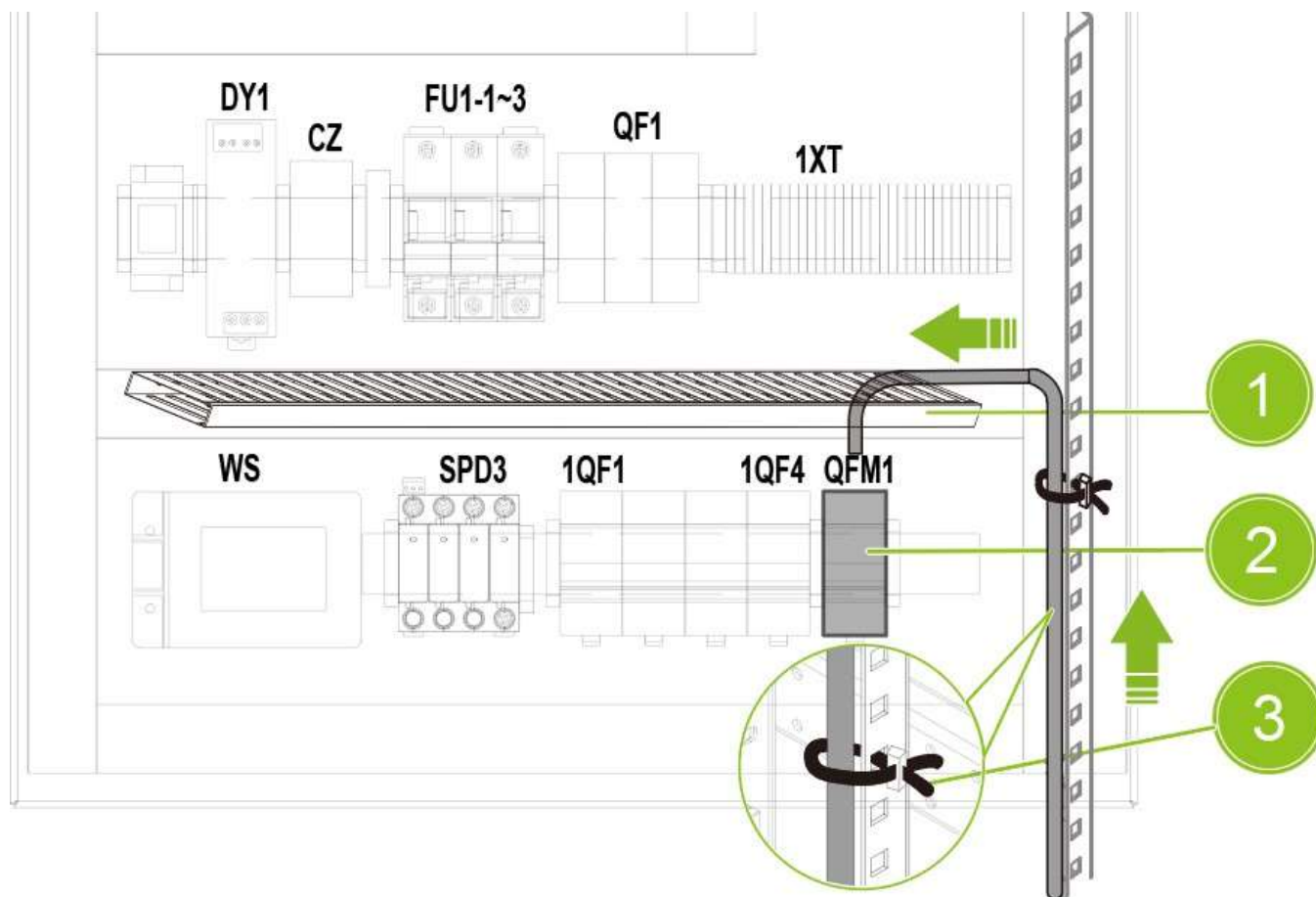


Figura 5-28 Fonte de alimentação secundária do UPS

5.5.7. Conexão de comunicação do BMS

Informações de conexão

Etiqueta do cabo	Da caixa de distribuição de energia do compartimento da bateria	Para o gabinete de alimentação de controle do SKID do PCS	Cabo
1#TX-6	BMS Nível 3/(LAN1)	Caixa de medição e controle 3n (LAN1)	SFTP Cat5e

Etapas de conexão

1. Passe o cabo pela porta de comunicação/alimentação auxiliar da caixa de distribuição de energia, conforme mostrado na Figura 5-1.
2. Prepare o cabo SFTP Cat5e com conector RJ45 blindado CAT5e (1).
3. Insira o conector RJ45 na porta LAN1 (2).
4. Prenda os cabos com abraçadeiras (3)

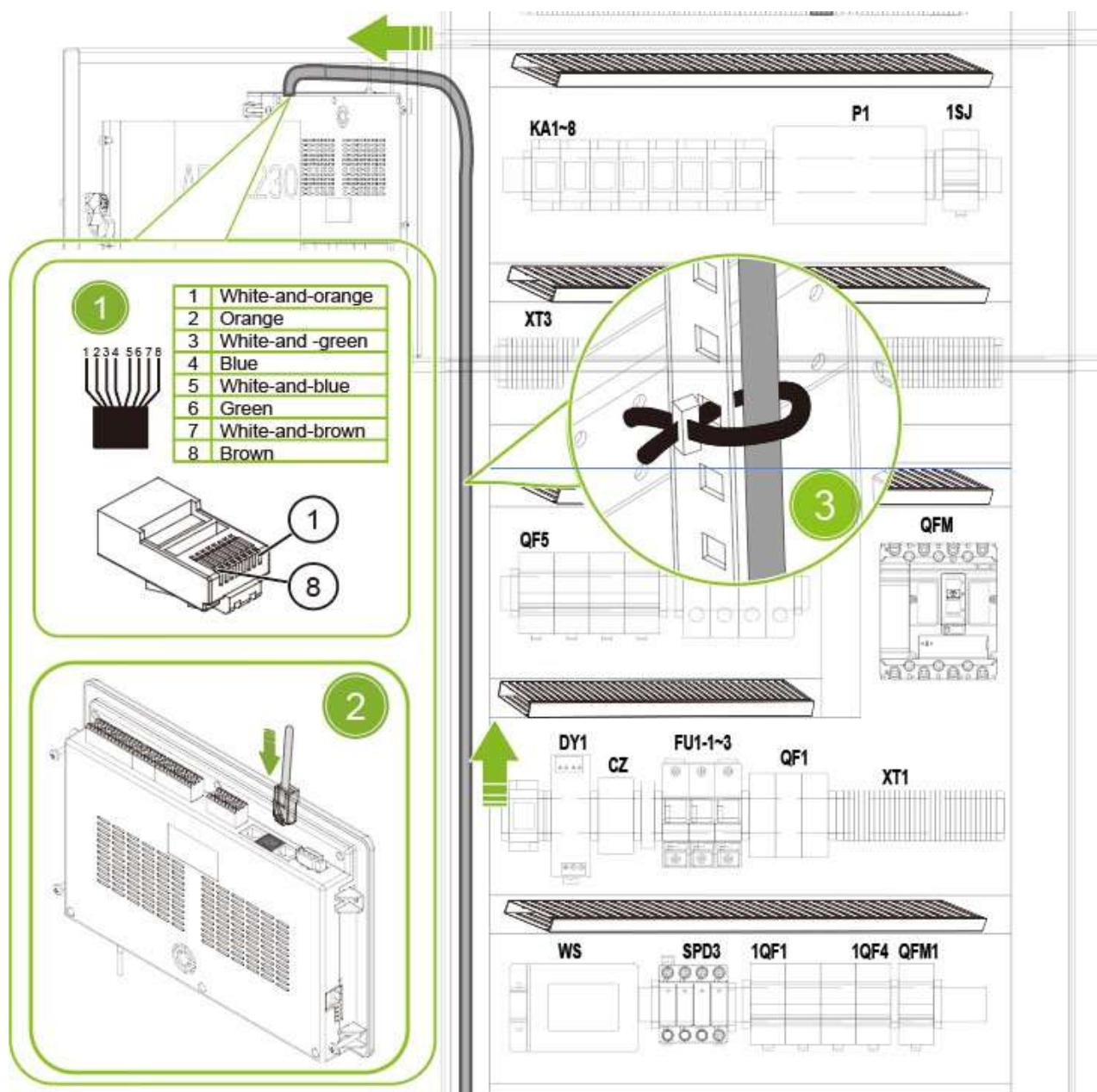


Figura 5-29 Comunicação do BMS

5.5.8. Aplique selante



NOTICE!

Aplique massa à prova de fogo ao redor de cada cabo de entrada na parte inferior para impedir que vapor de água, circulação de ar e condensação entrem no gabinete.

Aplique massa à prova de fogo ao redor dos cabos de comunicação/alimentação auxiliar que passam pela porta de cabos (4), conforme mostrado na Figura 5-1; consulte a Figura 5-14 Conecte o cabo ao barramento de cobre

5.6. Instale o MSD nos painéis do PACK

1. Remova a tampa de proteção transparente.
2. Insira o MSD na ranhura-guia do MSD do PACK.
3. Mova a alça para cima até ouvir um som de “clique”.
4. Pressione o botão de travamento secundário para travá-lo.

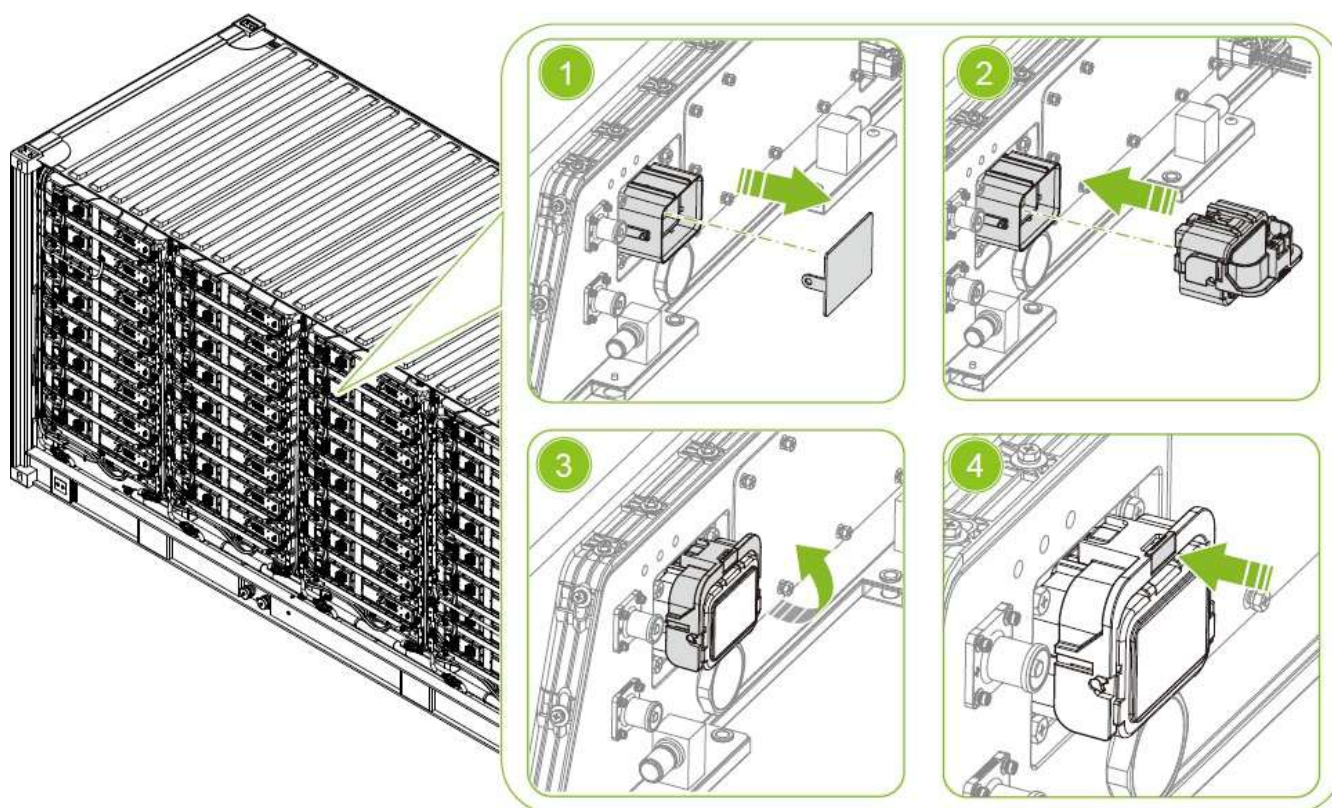


Figura 5-30 Instalação do MSD nos painéis do PACK

6. Procedimento de manuseio em caso de emergência



WARNING!

Para evitar morte, ferimentos pessoais ou danos ao produto, siga todos os procedimentos de segurança estipulados nas “Diretrizes Nacionais de Saúde e Segurança Ambiental (EHS)”.

O princípio da Chint é proteger a todos, incluindo funcionários, clientes e prestadores de serviços, contra riscos potenciais e danos à saúde que possam surgir das atividades de trabalho. A Chint fornecerá e manterá um ambiente de trabalho, equipamentos e sistemas de trabalho seguros e saudáveis para todos os funcionários, além de lhes fornecer as informações, o treinamento e a supervisão necessários para esse fim.

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

6.1. Parada de Emergência

Situações que exigem parada de emergência



DANGER!

Em qualquer uma das seguintes situações, você deve acionar o botão de parada de emergência imediatamente.

- Incêndio e superaquecimento:
Fumo no gabinete, incêndio, deformação grave e superaquecimento do invólucro, ou um cheiro característico de queimado.
- Vazamento de líquido:
Vazamento de eletrólito, formação de bolhas ou o gabinete encharcado (como durante chuva forte ou rompimento de tubulação).
- Choque elétrico e vazamento:
Pessoal sofrendo choque elétrico ou sentindo uma sensação contínua de formigamento ao tocar no gabinete.
- Ruídos anormais intensos:
Ruídos anormais e altos, como estalos ou a abertura de válvulas de alívio de pressão dentro do gabinete.

- Danos mecânicos:
Deformação grave ou inclinação do gabinete devido a impacto, queda etc.
- Falha no sistema de controle:
Alarmes de falha grave exibidos no monitor e impossibilidade de parar a máquina por meio do software, ou o equipamento continuando a carregar e descarregar fora de controle.

Normas obrigatórias após a parada de emergência

Não tente reiniciar até que a falha seja resolvida:

- Após pressionar o botão de parada de emergência, a causa deve ser investigada minuciosamente e a falha deve ser eliminada por profissionais. Caso contrário, é estritamente proibido desaparafusar (reiniciar) o botão e ligar a máquina.
- Para conhecer as etapas de ligação após a reinicialização do botão de parada de emergência, consulte a seção 7.1 Procedimento de ligação



É necessário registrar:

- No registro de operação do equipamento, anote detalhadamente a hora em que o botão foi pressionado, a causa, o fenômeno e os resultados do tratamento subsequente.

Distinção importante

Desligamento normal:

- Durante a manutenção de rotina, inspeções de rotina ou paradas planejadas, utilize os procedimentos normais de ligação e desligamento (como telas sensíveis ao toque, sistemas de monitoramento ou interruptores de alimentação normais).



Ações proibidas:

- É estritamente proibido usar o botão de parada de emergência como um interruptor comum. Operações frequentes podem danificar o equipamento ou causar paradas inesperadas.
-

6.2. Vazamento de eletrólito



WARNING!

O vazamento de eletrólito pode resultar em ferimentos graves. Se houver vazamento de eletrólito, tome as seguintes medidas imediatamente:

- Evacue a área imediatamente.
 - Proporcione ventilação máxima e remova objetos ou gases nocivos.
 - Limpe com um pano, descarte-o em um saco plástico e, em seguida, coloque-o em um local arejado para permitir que a bateria esfrie e o vapor se dissipe.
 - Evite o contato com a pele e os olhos, bem como a inalação de vapores; ou utilize um material absorvente para remover o líquido derramado e incinere-o.
-

As medidas de primeiros socorros para diferentes partes do corpo são as seguintes

- Primeiros socorros para os olhos

Lave os olhos com água em abundância por pelo menos 15 minutos, levantando ocasionalmente as pálpebras superiores e inferiores, enquanto procura assistência médica.

- Primeiros socorros para a pele

Remova as roupas contaminadas, lave a pele com água em abundância ou tome banho por 15 minutos, enquanto procura assistência médica.

- Primeiros socorros em caso de inalação acidental

Afastar-se imediatamente da área do vazamento para um local com ar fresco e utilize oxigênio, se disponível.

- Primeiros socorros em caso de ingestão acidental

Beba leite ou água imediatamente, induza o vômito e procure atendimento médico imediatamente caso o paciente perca a consciência.

6.3. Incêndio

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 o sistema automático de detecção, alarme e extinção de incêndio FK-5-1-12, e todo o conjunto do sistema de proteção contra incêndio atende aos regulamentos e requisitos de certificação da região do projeto. O interior e o exterior do contêiner estão equipados com sinos de alarme e alarmes sonoros e visuais, e os alarmes de incêndio podem ser vistos imediatamente ao abrir e fechar a porta do contêiner.

O contêiner é de acesso restrito, e qualquer pessoa pode escapar do contêiner de 20 pés em pouco tempo.

6.3.1. Classificação das fontes de incêndio

Tabela 6-1 Classificação dos riscos de incêndio

N.º	Riscos de incêndio	Descrição detalhada	Medidas de prevenção
1	Curto-circuito interno	Subtensão, superaquecimento e inchaço da bateria	O sistema obteve a certificação UL 9540, e os racks foram aprovados nos testes de segurança das normas IEC 62619, UL 1973 e EMC.
2	Fonte externa de incêndio	Há risco de falha da bateria e incêndio se a temperatura ultrapassar 130 °C	O corpo do contêiner é dotado de uma camada de isolamento à prova de fogo. O contêiner deve ser mantido afastado de fontes de fogo e calor.
3	Fonte de calor externa		
4	Curto-circuito externo	Podem ocorrer riscos como curto-circuito externo, arco elétrico e incêndio durante a instalação ou se o fusível não for instalado corretamente.	Instale os parafusos de acordo com o Manual de Instruções de Instalação e verifique-os cuidadosamente para garantir que estejam bem apertados.
5	Parafuso solto	Resistência de contato excessiva e aquecimento das conexões e dos cabos	
6	Sobrecarga	Ocorre apenas se o sistema não detectar uma falha no BMS, proteção, erro de parâmetro ou falha de comunicação	O sistema está em conformidade com a norma UL1973 e possui proteção dupla de software e hardware, portanto, o risco é baixo.
7	Descarga excessiva		

6.3.2. Avaliação do risco de incêndio

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

Segurança de peças e componentes

Tabela 6-2 Conformidade de peças e componentes com as normas UL

N.º	Nome das peças e componentes	N.º da norma
1	Componentes plásticos	UL 94-V0
2	Fusível	UL 248
4	Relé	UL 61810
5	BMS	UL 991, UL 1998
6	Anticorrosão	UL 50E

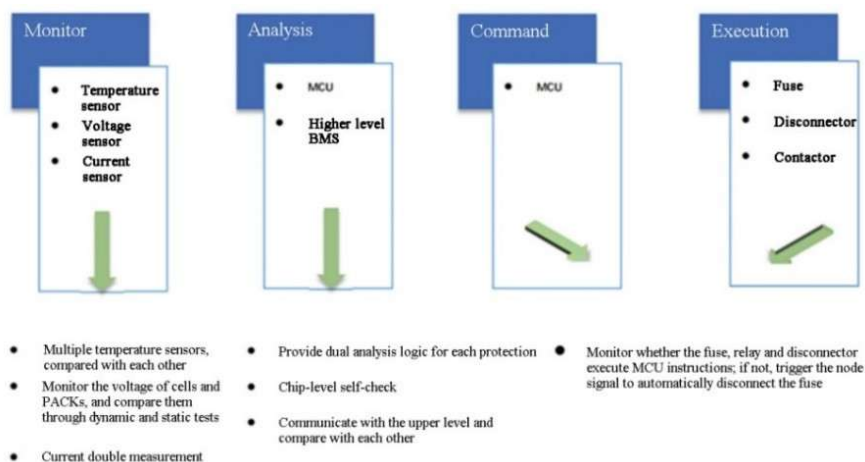
Segurança das células da bateria

O projeto da bateria está em conformidade com normas como UL 1642, IEC 62133, UN 38.3, etc.

Tabela 6-3 Limites de proteção (referência)

Função do BMS	Descrição detalhada	Parâmetro
Sobrecarga de célula única	Limite de proteção contra tensão de sobrecarga	3,65 V
	Tempo de atraso da proteção contra sobrecarga	3 s
Descarga excessiva de uma única célula	Limite de proteção contra tensão de descarga excessiva	2,50 V
	Tempo de atraso da proteção contra descarga excessiva	3 s
	Limite de tensão de recuperação após descarga	3,0 V
Sobrecarga do pacote de baterias	Limite de proteção contra tensão de sobrecarga	379,6 V
	Tempo de atraso da proteção contra sobrecarga	3 s
	Limite de tensão de recuperação de sobrecarga	364 V
Bateria PACK subcarga	Limite de proteção contra tensão de descarga excessiva	260 V
	Tempo de atraso da proteção contra descarga excessiva	3 s
	Limite de tensão de recuperação após descarga	312 V

Proteção contra sobrecorrente	Tempo de atraso da proteção contra sobrecorrente de descarga 1	5 s
	Proteção contra sobrecorrente de descarga 2	320 A
	Tempo de atraso da proteção contra sobrecorrente de descarga 2	500 ± 50 ms
	Proteção contra sobrecorrente de carga 2	320 A
Curto-circuito	Proteção contra curto-circuito	-
	Condição de proteção	Curto-circuito na carga
	Condição de recuperação	Desconexão da carga
Proteção contra superaquecimento	Proteção contra superaquecimento da carga	55 °C
	Recuperação da temperatura de carga	45 °C
	Proteção contra superaquecimento na descarga	55 °C
	Recuperação da temperatura de descarga	45 °C
	Proteção contra temperatura baixa na carga	0 °C
	Recuperação da temperatura de carga	5 °C
	Descarga com proteção contra temperatura	-20 °C
	Recuperação da temperatura de descarga	0 °C

Mecanismo de proteção duplo


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, projeto de válvula de segurança, proteção contra altas temperaturas do BMS, etc.

6.3.3. Identificação de riscos de incêndio**Fonte de ignição**

Não há fontes de ignição evidentes em todo o ambiente do sistema, e é proibido fumar nas proximidades do equipamento;

Combustível

Não há combustível, nem grande quantidade de papel; apenas alguns documentos de registro de manutenção.

Processo de trabalho

Nenhum processo representa sério risco de incêndio.

6.3.4. Medidas em caso de incêndio**Ações a serem tomadas após ouvir o alarme**

- Não se aproxime, não abra a porta e saia imediatamente.
- Somente quando sua própria segurança estiver garantida é que você poderá desligar a alimentação elétrica à distância.
- Notifique imediatamente o responsável competente para investigar a causa do alarme.

Ações a serem tomadas após a descoberta de um incêndio

- Use o botão de alarme de incêndio mais próximo para acionar o alarme
- Dirija-se ao ponto de encontro de segurança
- Ligue para os bombeiros usando um celular (depois de se afastar do equipamento)
- Entre em contato com eles após a chegada dos bombeiros
- Mesmo que se sinta confiante, não tente combater incêndios de pequena magnitude
- Não se coloque em risco de incêndio

6.4. Inundações e desastres causados pela água

- Tendo como premissa garantir a segurança pessoal, desligue o sistema; para o procedimento de desligamento do sistema, consulte a Seção 6 – Procedimentos de ligar e desligar o sistema.
- Se qualquer parte da bateria estiver submersa na água, não toque nela para evitar choque elétrico.
- Não utilize baterias que tenham sido inundadas; entre em contato com uma empresa de reciclagem de baterias para o descarte.

7. Procedimento de operação

7.1. Procedimento de ligação

7.1.1. Inspeção de segurança

Requisitos

- O equipamento envolve alta tensão e correntes intensas. É proibida a operação por qualquer pessoa sem supervisão profissional. Os operadores devem reforçar seu senso de segurança e vigilância e sempre usar equipamentos de proteção individual (EPI), especialmente luvas isolantes. O equipamento não deve ser desligado ou aberto sem autorização enquanto estiver em funcionamento. Em caso de acidente, desligue rapidamente o disjuntor principal e certifique-se de que haja uma resposta imediata por parte do pessoal responsável.
- Preste atenção às condições climáticas e aumente a conscientização sobre segurança em dias de chuva. Verifique o ambiente de trabalho onde o equipamento está localizado para garantir que esteja limpo e organizado. Inspeção se o equipamento de segurança contra incêndio está em boas condições de manutenção e se as rotas de fuga estão desobstruídas.
- Certifique-se de que o equipamento não apresente falhas de isolamento e que a resistência de isolamento de todas as barramentos em relação ao terra não seja inferior a 2,5 MΩ, conforme especificado pelas normas nacionais.
- Verifique os pontos de conexão de todos os fios para garantir que estejam bem fixados. Especificamente, consulte as normas nacionais e inspecione visualmente a distância de segurança elétrica entre os eletrodos das linhas de energia, conforme detalhado na tabela abaixo:

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 (máx.)



NOTICE!

Para mais informações, consulte a norma *UL 1973-2022*.

7.1.2. Procedimentos de ligação

1. Ao ligar o equipamento, pressione a tecla “Power On” por mais de 1 s para iniciar o no-break (consulte a Figura 2-22 Painel de operação do no-break) e verifique se a saída de 220 V do no-break está normal.
2. Feche os disjuntores miniatura 1QF1, 1QF2, 1QF3 e 1QF4 em sequência; consulte a Figura 7-2;
3. Feche os interruptores de isolamento da caixa de alta tensão 1 a 8# em sequência e pressione os botões dos interruptores da caixa de alta tensão em sequência;

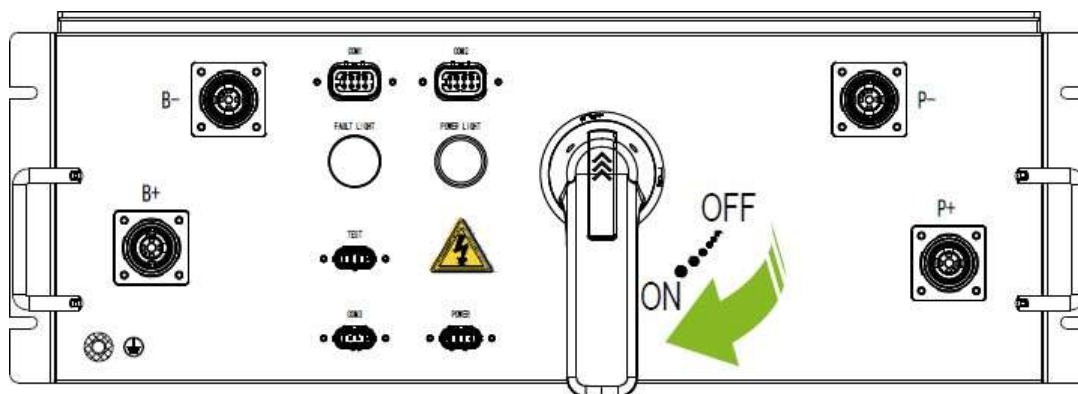


Figura 7-1 Fechar o interruptor de isolamento da caixa de alta tensão

4. Feche o disjuntor QFM1, consulte a Figura 7-2;
5. Feche os disjuntores QF1, QF2, QF3 e QF4 em sequência; consulte a Figura 7-2.

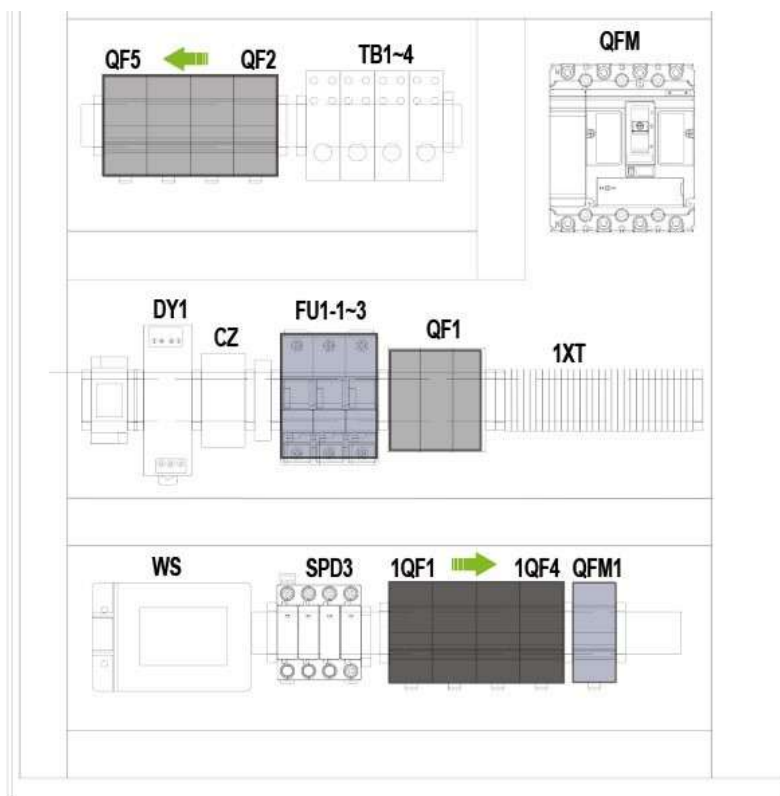


Figura 7-2 Fechar disjuntores

7.1.3. Inspeção após a ativação da alimentação

1. Verifique se a tela do BMS está funcionando corretamente e se a tensão total de cada conjunto de baterias e a tensão de cada célula estão normais. Certifique-se de que a conexão do BMS esteja normal.
2. Verifique se cada dispositivo no sistema de baterias está operando normalmente e verifique se as linhas de alimentação e de comunicação de cada subunidade do BMS estão conectadas corretamente.
3. Verifique se a caixa de alta tensão apresenta alguma falha e se está em estado normal.
4. Verifique se o sistema de resfriamento a líquido está funcionando corretamente. Se houver uma falha, consulte a seção de solução de problemas.
5. Verifique se o sistema de proteção contra incêndio está funcionando corretamente. Se houver uma falha, consulte o manual do produto de proteção contra incêndio.
6. Após a instalação definitiva do equipamento no local da obra, o sistema deve passar por outra revisão de segurança antes de entrar em operação.



IMPORTANT!

Para garantir a operação contínua e segura do sistema ao longo de todo o seu ciclo de vida, é necessário realizar inspeções diárias e manter registros.

7.2. Comissionamento da entrada de CA



WARNING!

Após a instalação do chicote elétrico acima, verifique a fixação dos parafusos, o torque de aperto dos parafusos, a conexão do cabo de alimentação de alta tensão, a conexão da bateria e a conexão da caixa de alta tensão por meio de amostragem.

Após a instalação do sistema de baterias, ligue a alimentação de entrada CA do BMS antes de ligar o próprio BMS. Faça o comissionamento da entrada CA da caixa de alta tensão de acordo com as seguintes etapas:

1. Antes de conectar a fonte de alimentação auxiliar de entrada CA da caixa de alta tensão, certifique-se de que a alavanca

do seccionador esteja na posição “OFF”.

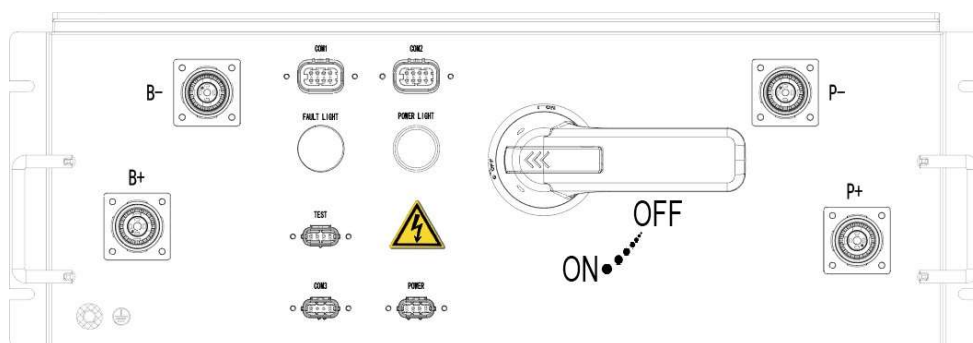


Figura 7-3 Chave de desconexão na posição “OFF”

2. Gire a alavanca do seccionador para a posição ON.

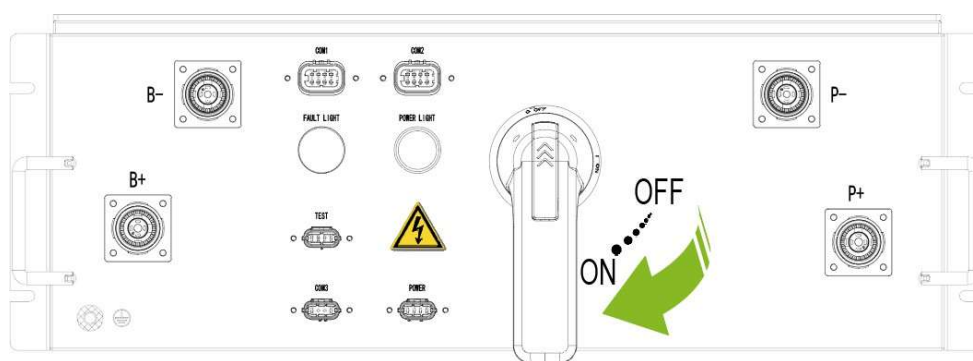


Figura 7-4 Gire a alavanca do seccionador para a posição ON

3. Verifique a cor do indicador de alimentação;

- Se o indicador de alimentação acender em vermelho, isso indica que a alimentação da caixa de alta tensão está normal.
- Se o indicador de alimentação acender em amarelo, isso indica que a alimentação da caixa de alta tensão está anormal ou com falha.

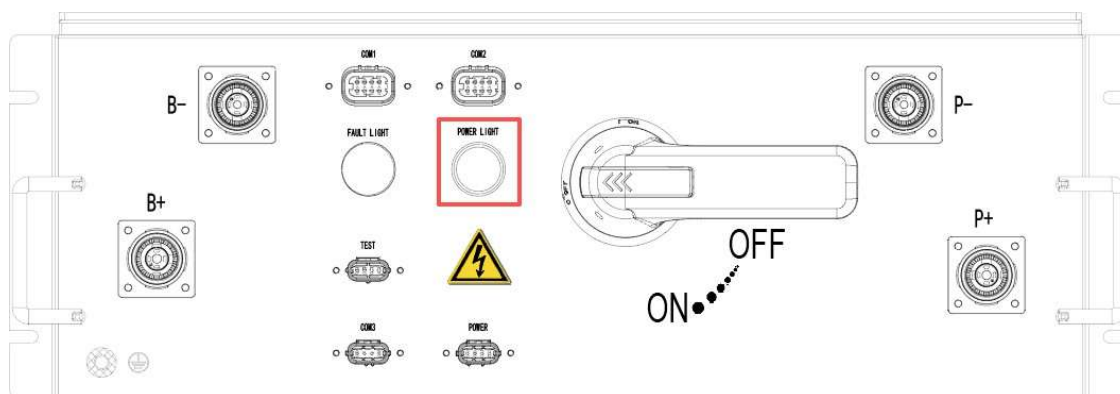


Figura 7-5 Verificar a cor do indicador

7.3. Configuração do sistema BMS

7.3.1. Arquitetura do sistema BMS

A CHINT recomenda enfaticamente que representantes autorizados da fábrica configurem e depurem o BMS.

Várias ESMUs em nível de sistema podem se comunicar com o EMS por meio de Ethernet/ModbusTCP. As ESMUs não se comunicam entre si e devem ser tratadas como subsistemas independentes. O EMS identifica as diferentes ESMUs pelo endereço IP. A arquitetura de exemplo pode ser consultada no Diagrama de Arquitetura de Comunicação da seção 2.10.1.

7.3.2. Preparação da configuração

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

Cabo de comunicação do BMS: utilizado para conexão direta com o CAN, é uma linha de comunicação de depuração para o sistema BMS

Adaptador: a ferramenta utilizada é um adaptador USB para RS485

Conector RJ45: utilizado para conectar a caixa de alta tensão

Conector D-SUB no adaptador CAN para RS485 (Marca: ZLG, Modelo: USBCAN-2E-U) Adaptador CAN para RS485, V2

Cabo de rede padrão: conecte-o ao ESMU para estabelecer a comunicação Modbus TCP Laptop: sistema operacional com Windows 7 SP1 ou superior instalado

7.3.3. Configuração do sistema BMS

Aviso:

- Se houver vários conjuntos de baterias instalados, o endereço do ESBMM é atribuído automaticamente.
 - Ao configurar o ESBMM, desconecte a linha de alimentação CC da caixa de alta tensão e desligue todos os outros ESBMMs.
 - Após configurar todos os ESBMMs, reconecte todos os cabos de alimentação CC das caixas de alta tensão.
-

Informações de identificação do ESBMM

Após a instalação do sistema ou a substituição do ESBMM, não há necessidade de atribuir manualmente o endereço do ESBMM, pois o modo de comunicação em cadeia é adotado no conjunto de baterias.

Envio de dados CAN

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

O ESBCM pode coletar dados de todos os ESBMMs, e os ESBMMs também podem atualizar dados e enviar alertas ao ESBCM por meio de uma cadeia em série.

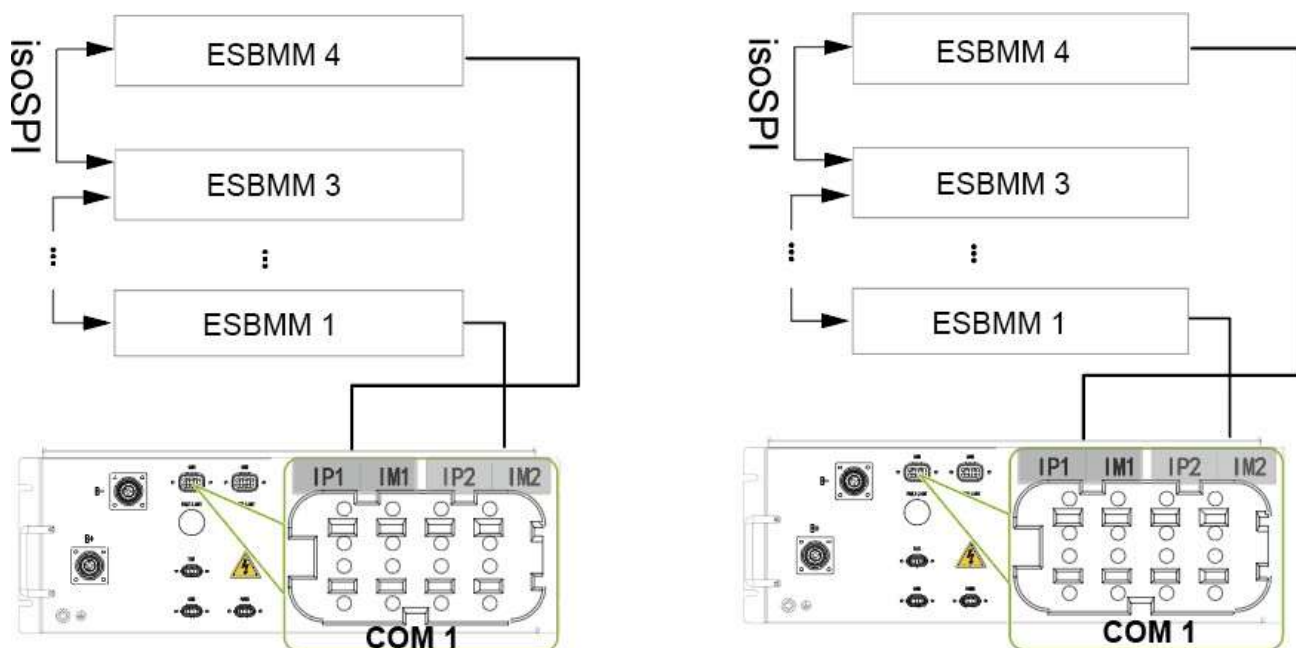


Figura 7-6 Arquitetura de comunicação de múltiplos ESBMMs

Atualização de software

O ESMU pode atualizar o ESBCM via CAN; o processo de atualização deve ser realizado por meio da linha de comando.

7.3.4. Configuração do ESMU

Exibição de todas as informações na tela

A interface principal exibe tensão, corrente, SOC e status operacional de cada conjunto de baterias, juntamente com a tensão e a corrente totais do sistema.

Clique no botão “AI info” para visualizar parâmetros em tempo real, incluindo potência de carga/descarga, temperatura, corrente, SOC, alarme etc.



Figura 7-7 Exibição de parâmetros de múltiplos conjuntos na IHM (para referência)

Clique em “Cell info” no canto superior direito da página para exibir a tensão de cada PACK de bateria, a temperatura em cada posição, informações de alarme/falha, etc.

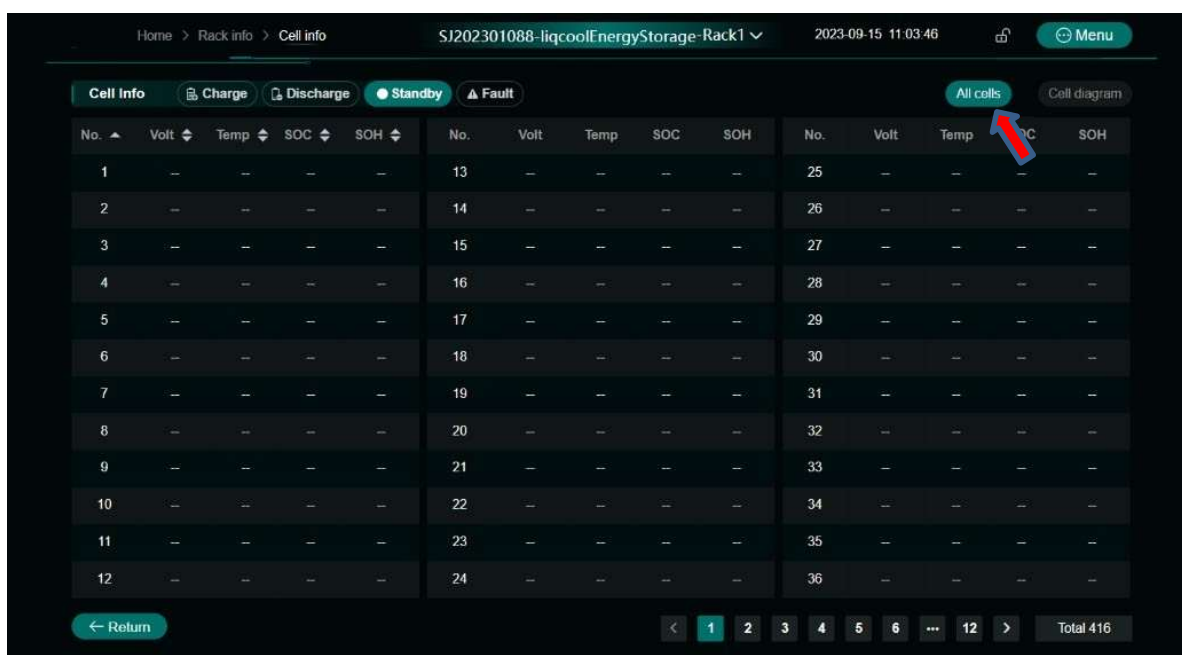


Figura 7-8 Exibição dos parâmetros de um único conjunto na IHM (para referência)

Conexão em paralelo de clusters de baterias

Para lidar com riscos potenciais, como correntes circulantes durante a operação em paralelo de múltiplos clusters de baterias, o programa BMS incorpora um mecanismo de autoverificação pré-conexão. Se nenhuma falha for detectada após a autoverificação, o sistema estabelece automaticamente a conexão à rede; caso contrário, um aviso de alarme aparecerá na interface, permitindo que o EMS recupere os detalhes da falha por meio de protocolos de comunicação.

Em caso de anomalias em qualquer conjunto de baterias durante a operação, o programa aciona um desligamento automático. A interface operacional é mostrada na figura a seguir:

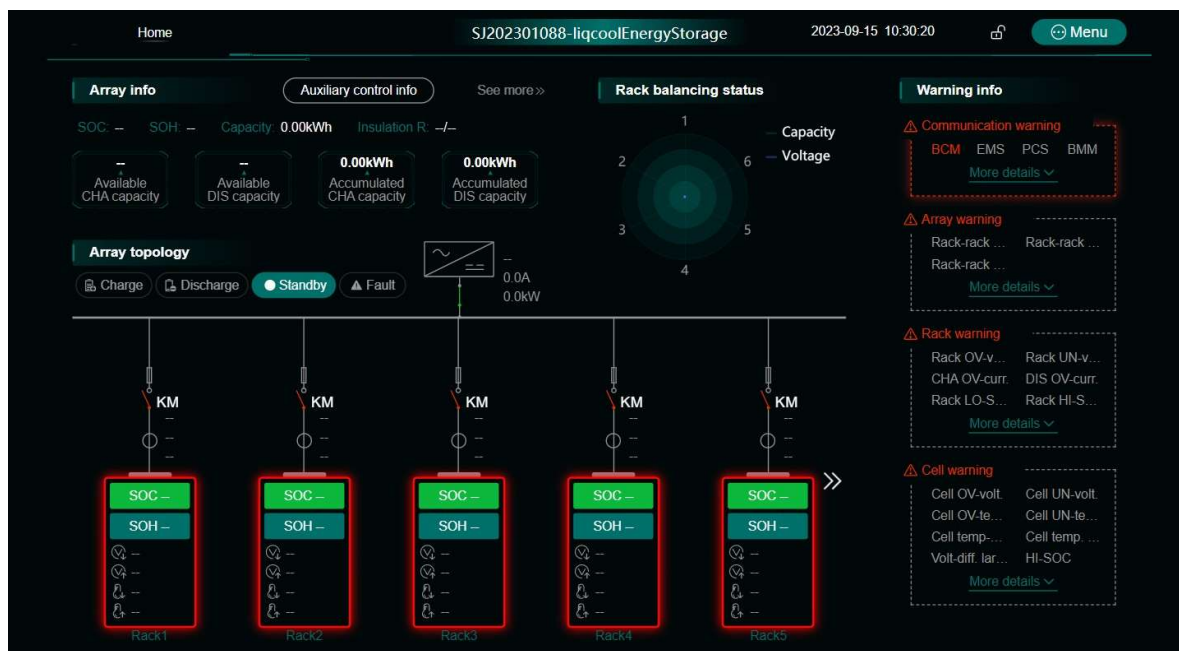


Figura 7-9 Interface operacional da conexão à rede do conjunto de baterias (para referência)

7.3.5. Configuração da interface de rede

Após a conclusão da instalação, da fiação e da configuração, conecte o cabo Ethernet à ESMU, comunique-se por meio do MODBUS e verifique se o BMS do sistema fornece os dados corretos.

O endereço IP padrão é: 192.168.1.199 (apenas para LAN/ModbusTCP da ESMU, o que pode variar em diferentes sistemas).

N.º da porta: 502

7.3.6. Política de proteção típica

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

1. Fonte do sinal de proteção
 - Informações do módulo/unidade com base na análise do BMS e nos alarmes acionados
 - Falha de hardware do BMS
 - Problemas de comunicação dentro do BMS ou com o EMS/PCS
 - O BMS envia sinais para o PCS/EMS por meio do Modbus.
2. O EMS/PCS desliga o inversor
3. Se o inversor não for desligado após 3 a 5 segundos, o BMS aciona o sinal com fio para desligá-lo
4. Se o inversor não for desligado após 5 s, o BMS desconecta a bateria desligando o contator.

7.4. Teste do sistema BMS

Os parâmetros do teste do BMS podem variar dependendo do projeto. Os testes a seguir devem ser realizados uma vez por ano.

7.4.1. Teste das funções de comunicação e controle

Tabela 7-1 Teste das funções de comunicação e controle

Objetivo do teste:			
1. Deve ser garantida a comunicação normal entre o BMS, o PCS e o EMS. 2. O BMS deve ser capaz de abrir ou fechar o contator.			
Pré-requisitos:			
A inspeção visual da bateria, do PCS e da IHM foi concluída.			
Processo de teste:			
1. Verifique a IHM do PCS para confirmar se há informações provenientes do BMS. 2. Verifique a IHM do EMS para confirmar se há informações do BMS. 3. Conecte todas as comunicações do conjunto de baterias em paralelo ao visor e ao controle. 4. Desconecte a conexão de comunicação entre o conjunto de baterias e o painel de controle e exibição. 5. Consulte o diagrama da arquitetura de comunicação (consulte 2.10.1 Diagrama da Arquitetura de Comunicação).			
Parâmetros de teste:			
O PCS, o EMS e o contator devem apresentar resposta normal			
Registro do teste:			
Categoria	Conteúdo do teste	Resultado do teste (Aprovado √/Reprovado ×)	Observações (Se houver)
1	Comunicação entre o BMS e o PCS		
2	Comunicação entre o BMS e o EMS		
3	Conecte todos os conjuntos de baterias em paralelo ao painel de exibição e controle		
4	Desconecte o conjunto de baterias do painel de visualização e controle		

7.4.2. Configuração de parâmetros Inspeção

Tabela 7-2 Inspeção da configuração de parâmetros

Objetivo do teste:				
As configurações dos parâmetros do BMS devem estar corretas.				
Pré-requisitos:				
Os testes de comunicação e das funções de controle foram concluídos.				
Processo de teste:				
1. Verifique as configurações dos parâmetros na IHM (HMI) em relação à tabela padrão. 2. O limite de proteção contra sobretensão da bateria deve ser de 3,5 V para o nível primário, 3,6 V para o nível secundário e 3,65 V para o nível terciário. 3. O limite de proteção contra sobretensão total deve ser de 1.456 V para o nível primário, 1.497,6 V para o nível secundário e 1.518,4 V para o nível terciário. 4. O limite de proteção contra superaquecimento durante a carga deve ser de 45 °C para o nível primário, 50 °C para o nível secundário e 55 °C para o nível terciário.				
Parâmetros de teste:				
Configuração dos parâmetros no BMS				
Registro do teste:				
Categoria	Conteúdo do teste	Dados do teste	Resultado do teste (Aprovado √/Reprovado ×)	Observações (Se houver)
1	Se isso possui autoridade de gestão para definir parâmetros	N/A	N/A	
2	Definição da limite de proteção de tensão limite de proteção de tensão			
3	Configuração do limite de proteção de tensão total do sistema			
4	Configuração do limite de proteção contra superaquecimento durante o carregamento do sistema			

7.4.3. Teste das funções de alarme e proteção

Tabela 7-3 Teste da função de alarme e proteção contra sobretensão

Objetivo do teste:				
Verificar se o BMS é capaz de executar a função de proteção em caso de alarmes de sobretensão primários, secundários e terciários.				
Pré-requisitos:				
O teste da função de monitoramento e da precisão foi concluído				
Processo de teste:				
1. Redefina o limite de proteção de tensão de modo que a tensão total ou a tensão da unidade atinja os alarmes de sobretensão primária, secundária e terciária, respectivamente. O valor padrão da sobretensão primária total é 1.456 V, o valor padrão da sobretensão secundária total é 1.497,6 V e o valor padrão da sobretensão terciária total é 1.518,4 V. 2. Um alarme deve ser exibido no visor e no painel de controle. 3. Verifique no BMS se a função de proteção correspondente está ativa.				
Parâmetros de teste:				
1. O BMS deve notificar o PCS para reduzir a potência operacional em caso de alarme de sobretensão primária. 2. O BMS deve notificar o PCS para interromper o carregamento e a descarga (com um limite de corrente de 0) em caso de alarme de sobretensão secundária. 3. O BMS notificará o PCS para interromper e desligar o contator com um atraso de 3 s em caso de alarme de sobretensão terciária.				
Registro do teste:				
Categoria	Conteúdo do teste	Dados do teste	Resultado do teste (Aprovado ✓/Reprovado ×)	Observações (Se houver)
1	Exibição e controle da exibição de alarmes	N/A		
2	Com função de proteção contra sobretensão primária			
3	Com função de função de proteção contra sobretensão			
4	Com função de proteção e alarme contra sobretensão terciária			

Tabela 7-4 Teste da função de alarme e proteção contra subtensão

Objetivo do teste:				
Verificar se o BMS consegue executar a função de proteção em caso de alarmes de subtensão primários, secundários e terciários				
Pré-requisitos:				
O teste da função de monitoramento e da precisão foi concluído				
Processo de teste:				
1. Redefina o limite de proteção de tensão de modo que a tensão total ou a tensão da unidade atinja os alarmes de subtensão primária, secundária e terciária, respectivamente. A tensão total primária padrão é 1248 V, a tensão total secundária padrão é 1164,8 V e a tensão total terciária padrão é 1040 V 2. Um alarme deve ser exibido no visor e no painel de controle. 3. Verifique no BMS se a função de proteção correspondente está ativa.				
Parâmetros de teste:				
1. O BMS deve notificar o PCS para reduzir a potência operacional em caso de alarme de subtensão primária. 2. O BMS deve notificar o PCS para interromper o carregamento e a descarga (com um limite de corrente de 0) em caso de alarme de subtensão secundária. 3. O BMS deve notificar o PCS para interromper e desligar o contator com um atraso de 3 s em caso de alarme de subtensão terciária.				
Registro do teste:				
Categoria	Conteúdo do teste	Dados do teste	Resultado do teste (Aprovado ✓/Reprovado ✗)	Observações (Se houver)
1	Exibição e controle da exibição de alarmes	N/A		
2	Com função de proteção contra alarme de subtensão primária			
3	Com função de função de proteção contra alarme de subtensão			
4	Com função de proteção contra alarme de subtensão terciária			

Tabela 7-5 Teste da função de alarme e proteção contra sobrecorrente

Objetivo do teste:				
Verificar se o BMS é capaz de executar a função de proteção em caso de alarmes de sobrecorrente secundários e terciários				
Pré-requisitos:				
O teste da função de monitoramento e da precisão foi concluído				
Processo de teste:				
1. Redefina o limite de proteção de corrente de modo que a corrente atinja os alarmes de sobrecorrente secundário e terciário, respectivamente. A corrente de sobrecarga primária padrão é de 310 A, a corrente de sobrecarga secundária padrão é de 320 A e a corrente de sobrecarga terciária padrão é de 330 A. 2. Um alarme deve ser exibido no visor e no painel de controle. 3. Verifique no BMS se a função de proteção correspondente está ativa.				
Parâmetros de teste:				
1. O BMS deve notificar o PCS para interromper o carregamento e a descarga (com um limite de corrente de 0) em caso de alarme de sobrecorrente secundário. 2. O BMS deve notificar o PCS para interromper e desligar o contator com um atraso de 3 s em caso de alarme de sobrecorrente terciário.				
Registro do teste:				
Categoria	Conteúdo do teste	Dados do teste	Resultado do teste (Aprovado ✓/Reprovado ×)	Observações (Se houver)
1	Exibição e controle da exibição de alarmes	N/A		
2	Implementação da função de proteção contra alarme de sobrecorrente no circuito secundário			
3	Implementação da função de proteção contra alarme de sobrecarga de corrente terciária			

Tabela 7-6 Teste da função de alarme e proteção contra superaquecimento

Objetivo do teste:				
Verificar se o BMS é capaz de executar a função de proteção em caso de alarmes de superaquecimento primário, secundário e terciário				
Pré-requisitos:				
O teste da função de monitoramento e da precisão foi concluído				
Processo de teste:				
1. Redefina o limite de proteção de temperatura de modo que a temperatura atinja os alarmes de superaquecimento primário, secundário e terciário, respectivamente. A temperatura padrão de superaquecimento primário é 45 °C, a temperatura padrão de superaquecimento secundário é 50 °C e a temperatura padrão de superaquecimento terciário é 55 °C. 2. Um alarme deve ser exibido no visor e no painel de controle. 3. Verifique se o BMS possui a função de proteção correspondente.				
Parâmetros de teste:				
1. O BMS deve notificar o PCS para reduzir a potência operacional em caso de alarme de superaquecimento primário. 2. O BMS deve notificar o PCS para interromper o carregamento e a descarga (com um limite de corrente de 0) em caso de alarme de superaquecimento secundário. 3. O BMS notificará o PCS para interromper e desligar o contator com um atraso de 5 s em caso de alarme terciário de superaquecimento.				
Registro do teste:				
Categoria	Conteúdo do teste	Dados do teste	Resultado do teste (Aprovado √/Reprovado x)	Observações (Se houver)
1	Exibir e controle exibição de alarmes	N/A		
2	Ativação da função de proteção em caso de alarme de superaquecimento primário		De acordo com a temperatura ambiente	
3	Ativação da função de proteção em caso de alarme secundário de superaquecimento		De acordo com a temperatura ambiente	
4	Ativação da função de proteção em caso de alarme terciário de superaquecimento		De acordo com a temperatura ambiente	

7.5. Procedimento de operação do sistema BMS

7.5.1. Inspeção de Operação do BMS

O BMS deve ser operado de acordo com o seguinte procedimento:

1. Verifique se há falhas no status do sistema relacionadas ao estado de carga e descarga da bateria, tensão, corrente, SOC, estado de operação do rack etc. por meio da ESMU. A falha será exibida em “Informações de aviso”. A interface principal é mostrada na figura abaixo:

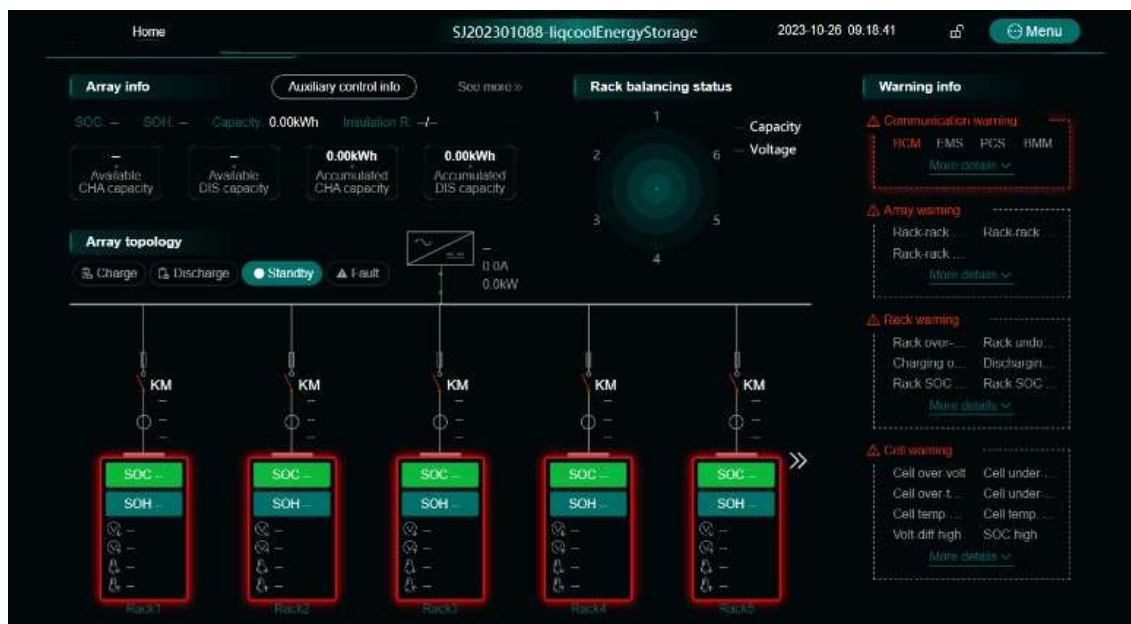


Figura 7-10 Interface principal

2. Abra “Informações do conjunto” e verifique o histórico de alarmes com base nos alarmes críticos e nos alarmes que podem não ter sido enviados ao EMS. A interface de registro de alarmes é a seguinte:





Figura 7-11 Interface de Registro de Alarmes

- Verifique as configurações dos parâmetros de limite de proteção de acordo com 错误!未找到引用源。 para garantir a consistência. Clique em “Configurações de parâmetros” para verificar as configurações:



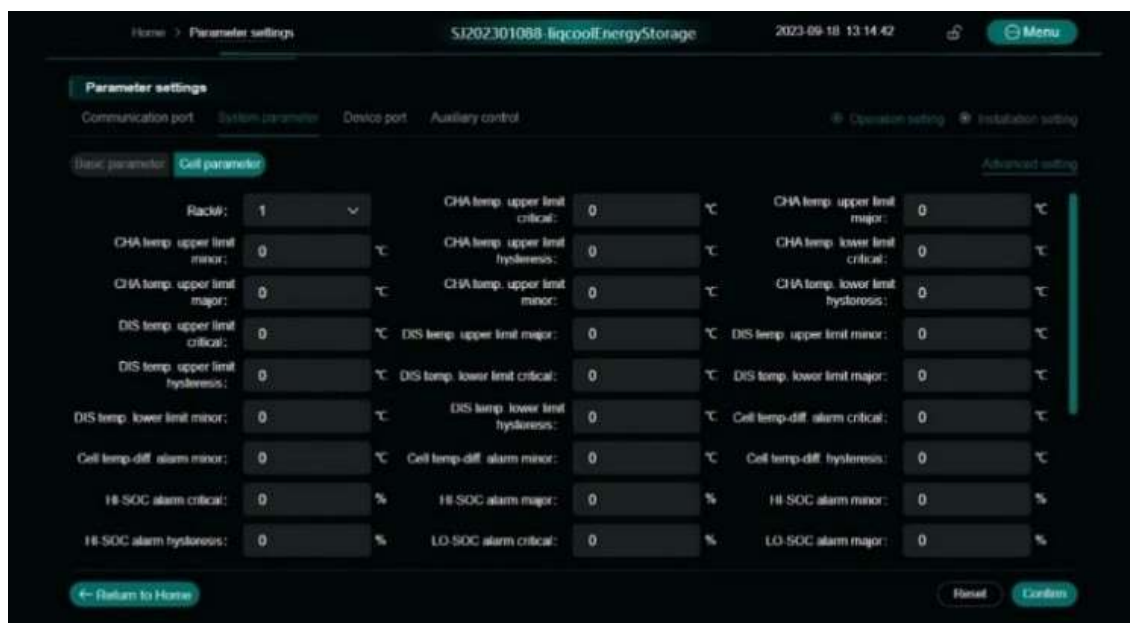


Figura 7-12 Configurações dos parâmetros de limite de proteção

4. Verifique a interface com o sistema de gerenciamento térmico quanto à comunicação, estado de operação, faixa de temperatura e outras falhas. A interface é a seguinte (para referência):

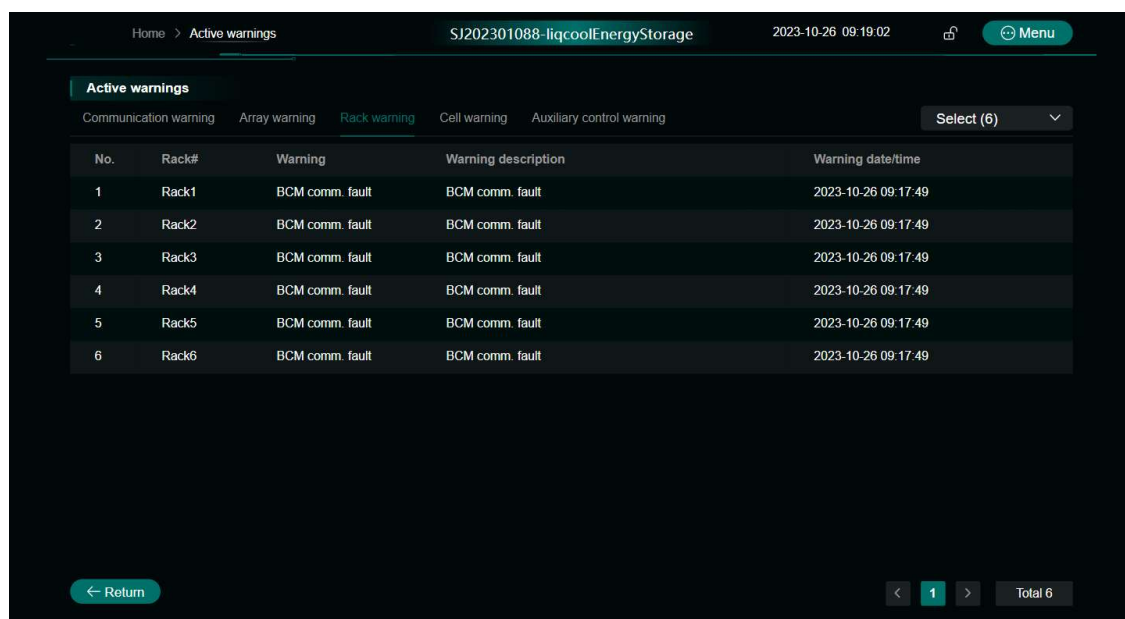


Figura 7-13 Avisos ativos

7.5.2. Calibração automática do BMS

O SOC do sistema de baterias precisa ser calibrado durante a manutenção. Essa calibração requer um processo de carga completa e descarga completa e é um processo automático.

Processo de carga completa:

Quando a tensão máxima no conjunto de baterias (PACK) atinge a condição de carga total, a avaliação de erros e a correção de todos os SOC individuais são realizadas combinando-se a distribuição atual de tensão com a taxa de carga e a temperatura. À medida que os anos de operação aumentam e a consistência do sistema de baterias se altera, a faixa de ajuste também se alterará de acordo.

Processo de descarga total:

Quando a tensão mínima no conjunto de baterias atinge a condição de descarga total, a avaliação de erros e a correção de todos os SOC individuais são realizadas combinando-se a distribuição atual de tensão com a taxa de carga e a temperatura. À medida que os anos de operação aumentam e a consistência do sistema de baterias se altera, a faixa de ajuste também se altera de acordo.

7.6. Procedimento de desligamento

1. Abra QF1\QF2\QF3\QF4 em sequência; consulte a Figura 7-2. Feche os disjuntores;
2. Abra QFM1; consulte a Figura 7-2; feche os disjuntores;
3. Abra os botões dos interruptores das caixas de alta tensão 1 a 8;

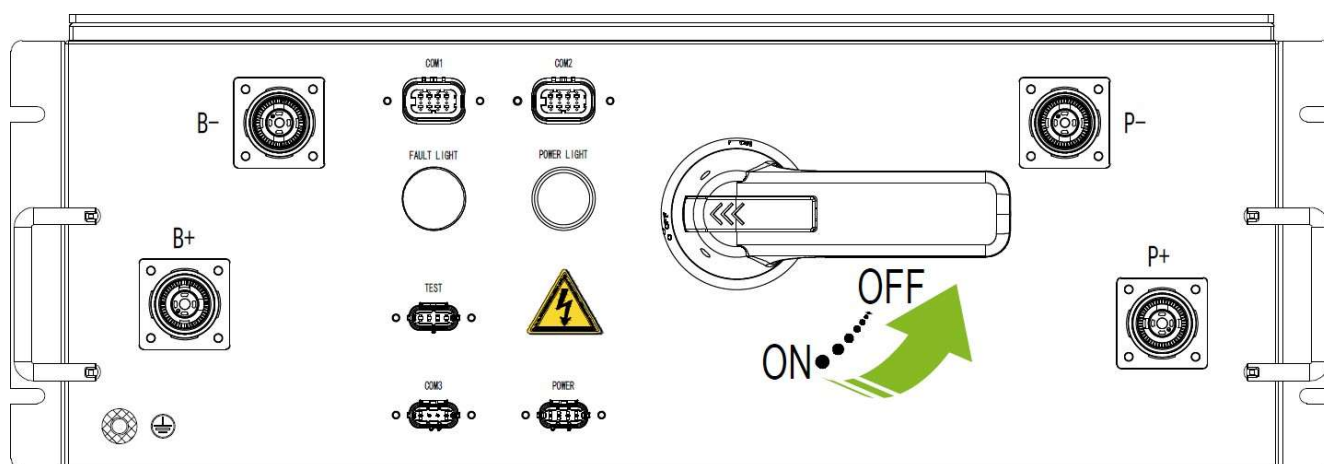


Figura 7-14 Chave de isolamento

4. Abra os disjuntores miniatura 1QF1, 1QF2, 1QF3 e 1QF4 em sequência; consulte a Figura 7-2. Feche os disjuntores;
5. Pressione a tecla "Desligar" por mais de 3 s para desligar o no-break (consulte a Figura 2-22 Painel de operação do no-break).

8. Solução de problemas

O BESS é um sistema de CC de alta tensão e só pode ser operado por pessoal qualificado e autorizado!

Certifique-se de verificar todos os cabos do BMS quanto à conexão e configurações corretas e verifique se o sistema BESS inicia normalmente antes de procurar por falhas.

8.1. Solução de problemas do BMS

Tabela 8-1 Falhas e soluções

N.º	Falhas	Soluções
1	O visor e o painel de controle não funcionam normalmente após a inicialização	Registre a falha e reinicie a alimentação elétrica.
2	Não é possível visualizar dados na tela de exibição e controle	Verifique se o cabo do BMS está conectado corretamente e se o conjunto de baterias possui o endereço IP correto.
3	Os contadores na interface de exibição e controle não fecham	Verifique se a diferença de tensão entre os conjuntos de baterias é superior a 5 V; nesse caso, o BMS iniciará o programa de proteção.
4	A tensão total de um único conjunto de baterias está muito baixa, e o ESBMM está desconectado	Verifique se a linha de 24 V do ESBMM está conectada corretamente; substitua o módulo ESBMM e verifique se ele retorna ao estado normal.
5	Amostragem de tensão anormal da célula da bateria	Remova o conjunto de baterias e verifique se o fusível de amostragem está queimado; substitua o módulo ESBMM e verifique se ele retorna ao estado normal.
6	ESBMM não executa a função de balanceamento	Remova o conjunto de baterias e verifique se o fusível de amostragem está queimado; substitua o módulo ESBMM e verifique se ele retorna ao estado normal.
7	O ESMU indica que a tensão total do conjunto de baterias está normal, mas não há corrente ou há o triplo da corrente durante o carregamento e a descarga	Verifique se há aumento da resistência de contato no circuito do conjunto; se o pacote de baterias está bem fixado; se o fusível na junção de corrente contínua está danificado; se o pacote de baterias apresenta aumento da resistência interna e se a tensão está dentro da faixa normal.



NOTICE!

Se a falha do BMS ainda não puder ser resolvida, entre em contato com a equipe de atendimento pós-venda.

8.2. Solução de problemas da unidade de resfriamento líquido



WARNING!

- A unidade de resfriamento líquido é um equipamento profissional e só pode ser operada por pessoal qualificado e autorizado.
- Antes de substituir componentes principais, a alimentação elétrica e a comunicação devem ser desconectadas primeiro.
- A manutenção e a substituição de todos os componentes só podem ser realizadas por pessoal qualificado, e somente materiais, peças e componentes aprovados podem ser utilizados para a substituição.

Após a instalação do chicote elétrico acima, verifique a fixação dos parafusos, o torque de aperto dos parafusos, a conexão do cabo de alimentação de alta tensão, a conexão da bateria e a conexão da caixa de alta tensão por meio de amostragem.

Tabela 8-2 Solução de problemas da unidade de resfriamento líquido

Falha	Causa possível	Item de inspeção ou método de tratamento
Falhas no ventilador		
O ventilador de circulação externo não funciona	A unidade de resfriamento a líquido não está ligada	Verifique se a entrada de alimentação da unidade de resfriamento a líquido está energizada.
	O disjuntor desarmou devido a um raio	Verifique se o disjuntor dentro da unidade de resfriamento líquido está fechado.
	Foi detectada uma alimentação anômala na unidade de resfriamento líquido (como sobretensão ou subtensão)	Confirme se a unidade de resfriamento líquido apresenta alarmes correspondentes e, em caso afirmativo, trate-os de acordo com as instruções da unidade de resfriamento líquido.
	O ventilador está emperrado	Verifique se o ventilador está preso por objetos estranhos.
	O terminal está solto	Verifique se o terminal de encaixe do ventilador está solto.
	O compressor não dá partida	Consulte o procedimento para quando o compressor não liga nas instruções da unidade de resfriamento a líquido
	Falha no painel de controle	Substitua o painel de acordo com as instruções da unidade de resfriamento líquido.

	Falha no ventilador	Substitua o ventilador e substitua o ventilador de circulação externa de acordo com as instruções da unidade de resfriamento líquido
Ventilador de circulação externa emite ruído anormal	O rolamento do ventilador está desgastado	Substitua o ventilador e substitua o ventilador de circulação externa de acordo com as instruções da unidade de resfriamento líquido
	A pá do ventilador está arranhando outros objetos	Verifique se há interferência entre os cabos e as pás do ventilador.
Falhas no sistema de refrigeração		
O compressor não liga	O aparelho não está ligado (está em modo de espera)	Verifique o interruptor de alimentação principal e a interface do visor de operação para verificar se o compressor foi ligado.
	A conexão do circuito está solta	Aperte o conector do circuito.
	Circuito aberto ou curto-circuito	Verifique se há circuito aberto ou curto-circuito e repare a fonte de alimentação principal.
	Falha no conversor (VFD)	Substitua o conversor (VFD).
	Dano na placa de controle	Substituir o controle placa de acordo as as instruções da unidade de resfriamento a líquido.
	Falha no motor do compressor	Substitua o compressor
O compressor não funciona	Não há demanda de resfriamento	Verifique a temperatura da água na saída e o status de saída do compressor na tela do visor. Verifique se a interface de operação está no modo de resfriamento.
	Atraso no desligamento	O compressor tem o menor tempo de desligamento em condições normais. Se a temperatura subir novamente até o ponto de partida durante esse período, o compressor ainda será ligado com um atraso.
Alta pressão de exaustão	O condensador está obstruído por sujeira	Limpe o condensador com ar comprimido ou com um aspirador equipado com bocal com escova.
	O ventilador não funciona	Consulte a tabela acima.
Falhas no sistema de circulação do refrigerante		
A bomba interna de circulação de água não liga	O aparelho não está ligado (está em modo de espera)	Verifique o interruptor de alimentação principal e a interface do visor de operação para verificar se o compressor foi ligado.
	A conexão do circuito está solta	Aperte o conector do circuito.
	Falha no conversor da bomba	Substitua o conversor da bomba.

	A bomba está em modo de autoproteção devido à falta de refrigerante	Verifique se há líquido de arrefecimento no sistema de circulação. Caso contrário, reabasteça-o.
	Falha no corpo da bomba	Substitua a bomba. Substitua a bomba de acordo com as instruções da unidade de resfriamento a líquido.
O tubo de aquecimento elétrico não funciona	Não há demanda de aquecimento	Verifique se a temperatura de saída e o ponto de ajuste do aquecimento estão configurados adequadamente.
	A conexão do circuito está solta	Aperte o conector do circuito.
	A proteção contra superaquecimento está ativada	Aguarde um tempo e reinicie o aquecedor elétrico para verificar se ele funciona normalmente.
	Falha no aquecedor elétrico	Substitua o aquecedor elétrico. Substitua o aquecedor e a bomba de circulação de água de acordo com as instruções da unidade de resfriamento a líquido.
A bomba de reabastecimento automático não funciona	Falha na bomba de reabastecimento	Substitua a bomba de reabastecimento automática.
	A bomba de reabastecimento está emperrada.	Verifique se há corpos estranhos na bomba de reabastecimento e remova-os, se houver. Substitua a bomba de reabastecimento se ela estiver danificada.
	O terminal está solto	Verifique se o terminal de encaixe da bomba de reabastecimento está solto.
A bomba de reabastecimento automática emite ruídos anormais durante a operação	O eixo da bomba de reabastecimento está desgastado	Substitua a bomba de reabastecimento automática.
	O parafuso de fixação da bomba de reabastecimento está solto	Aperte os parafusos.

8.3. Solução de problemas do produto contra incêndio

Tabela 8-1 Solução de problemas do produto contra incêndio

N.º	Informações sobre a falha	Causa da falha	Método de resolução de problemas
1	FALHA DE ALIMENTAÇÃO Placa da fonte de alimentação	Perda de alimentação principal	Verifique a fonte de alimentação principal e a fiação.
		Tensão anormal da alimentação principal	
2	BATERIA AUSENTE Placa da fonte de alimentação	Fonte de energia de reserva não conectada corretamente	Reconecte a fiação da fonte de alimentação de reserva, verificando se a conexão está correta.
		Alimentação de reserva Tensão da alimentação de reserva muito baixa ou danificada	Carregue continuamente a fonte de alimentação de reserva por 48 horas. Se a falha persistir após o carregamento, substitua a fonte de alimentação de reserva.

3	FALHA DE TERRA Placa da fonte de alimentação	Existe falha de aterramento	Desconecte as linhas dos dispositivos externos, uma a uma, para inspeção.
4	AUSENTE Nome do dispositivo (por exemplo, Fumaça 1) Endereço do dispositivo (por exemplo, Ponto 1)	Erro de instalação ou fiação do dispositivo	Verifique o dispositivo, instalação e a fiação.
		Endereço do dispositivo	Verifique se o endereço do dispositivo está configurado corretamente.
5	FALHA GERAL GAS1 1º alarme	Erro na fiação da linha de alarme de nível baixo do Detector de Gás Combustível 1	Verifique se a fiação da linha de alarme de nível baixo do Detector de Gás Combustível 1 está correta.
		Condição anormal do detector de gás combustível 1.	Verifique se o funcional do Detector de Gás Combustível 1 está normal.
6	FALHA GENÉRICA GAS1 2º Alarme	Erro na fiação da linha de alarme alto do Detector de Gás Combustível 1	Verifique se a fiação da linha de alarme alto do Detector de Gás Combustível 1 está correta.
		Condição anormal do detector de gás combustível 1.	Verifique se o funcional do Detector de Gás Combustível 1 está normal.
7	FALHA GENÉRICA Falha GAS1	Erro na fiação da linha de falha do Detector de Gás Combustível 1	Verifique se a fiação da linha de falha do Detector de Gás Combustível 1 está correta.
8	FALHA GENÉRICA GAS2 1º alarme	Erro na fiação da linha de alarme de nível baixo do Detector de Gás Combustível 2	Verifique se a fiação da linha de alarme de nível baixo do Detector de Gás Combustível 2 está correta.
		Condição anormal do detector de gás combustível 2.	Verifique se o funcional do Detector de Gás Combustível 2 está normal.
9	FALHA GENÉRICA GAS2 2º Alarme	Erro na fiação da linha de alarme alto do Detector de Gás Combustível 2	Verifique se a fiação da linha de alarme alto do Detector de Gás Combustível 2 está correta.
		Condição anormal do detector de gás combustível 2.	Verifique se o funcional do Detector de Gás Combustível 2 está normal.
10	FALHA GENÉRICA Falha GAS2	Erro na fiação da linha de falha do Detector de Gás Combustível 2	Verifique se a fiação da linha de falha do Detector de Gás Combustível 2 está correta.

11	FALHA GENÉRICA Status do ventilador	Erro na fiação da linha de status do ventilador	Verifique se a fiação da linha de status do ventilador está correta.
12	FALHA GERAL Retroalimentação do aerossol	Erro na fiação da linha de retorno da liberação de aerossol	Verifique se a fiação da linha de retorno da liberação de aerossol está correta.
13	CIRCUITO ABERTO CIRCUITO 1	Circuito aberto no loop	Verifique a fiação do circuito. (Após restabelecer a fiação correta, reinicie o painel de controle do sistema de supressão de incêndio ou aguarde aproximadamente 2 minutos para que a falha seja eliminada automaticamente.)
14	CURTO-CIRCUITO NA SAÍDA DO LOOP 1	Curto-circuito no circuito	• Verifique se há um curto-circuito na fiação do circuito. • Verifique se a fiação positiva ou negativa do circuito está invertida. (Após restabelecer a fiação correta, reinicie o painel de controle do sistema de supressão de incêndio ou aguarde aproximadamente 2 minutos para que a falha seja eliminada automaticamente.)
15	/	Painel de Controle de Supressão de Incêndio Requer Reinicialização	Reinicie o painel de controle do sistema de supressão de incêndio.
16	SAÍDA ABERTA Válvula	Falha no circuito de descarga	Verifique a fiação do circuito de descarga do aerossol.
17	TIPO INCORRETO Nome do dispositivo (por exemplo, Fumaça 1) Endereço do dispositivo (por exemplo, Ponto 1)	Tipo de detector incorreto	Verifique se as posições de instalação do detector de fumaça ou do detector de calor estão invertidas.
18	ENDEREÇO DUPLO Nome do dispositivo (por exemplo, Calor 1) Endereço do dispositivo (por exemplo, Ponto 2)	Código de endereço de dispositivo duplicado	Verifique se as configurações do código de endereço do dispositivo estão duplicadas.
19	DESATIVAR Saída automática	Painel de controle de extinção de incêndio configurado no modo manual	Gire a chave seletora “  ” no painel de controle de extinção de incêndio no sentido horário e, em seguida, toque em “Ativar Automático” no visor para restaurar o painel de controle de extinção de incêndio ao modo automático.
20	FALHA GERAL Saída de parada de entrada	Botão de parada de emergência pressionado	Reinicie o botão de parada de emergência.
21	ENTRADA ABERTA Parada manual	Circuito do botão de parada de emergência aberto	Verifique a fiação do circuito do botão de parada de emergência.

		Resistor de fim de linha do botão de parada de emergência desconectado	Verifique se o resistor de fim de linha do botão de parada de emergência está solto ou desconectado.
22	ENTRADA EM CURTO Parada manual	Curto-circuito no circuito do botão de parada de emergência	Verifique a fiação do circuito do botão de parada de emergência.
23	ENTRADA ABERTA Saída manual	Circuito do botão de liberação de emergência aberto	Verifique a fiação do circuito do botão de liberação de emergência.
		Resistor de fim de linha do botão de liberação de emergência desconectado	Verifique se o resistor de fim de linha do botão de liberação de emergência está solto ou desconectado.
24	ENTRADA EM CURTO Saída manual	Curto-circuito no circuito do botão de liberação de emergência	Verifique a fiação do circuito do botão de liberação de emergência.
Outras falhas			
1	Ausência de exibição ou exibição anormal no painel de controle do sistema de extinção de incêndio após a ligação	Placa principal danificada Visor danificado	- Entre em contato o prestador para a substituição. - Contato o prestador para a substituição.
2	Não há resposta ao pressionar os botões do painel de controle do extintor de incêndio	Botão danificado	Entre em contato com o prestador para substituição.
Falhas no detector de fumaça			
1	O detector de fumaça não dispara o alarme quando testado	Detector danificado	Substitua o detector de fumaça
2	Alarme falso do detector de fumaça	Detector sujo	Entre em contato com o prestador de serviços para limpar o detector de fumaça
		Detector danificado	Substitua o detector de fumaça
		A entrada de água no detector ou no circuito causa o mau funcionamento do painel de controle do sistema de extinção de incêndio.	Substitua o detector de fumaça
		Placa principal do painel de controle do sistema de extinção de incêndio danificada	Substitua o painel de controle do sistema de extinção de incêndio

Falhas comuns e métodos de solução de problemas para a grade do ventilador			
1	O ventilador não funciona normalmente nem fecha	Dano no ventilador	Substitua o ventilador
		Anomalia no circuito do ventilador	Verifique o circuito do ventilador
		A unidade de controle do ventilador não está recebendo alimentação ou danificada	• Substitua a unidade de controle do ventilador • Verifique a fiação do terminal de entrada de 24 V CC
2	O atuador elétrico não consegue abrir ou fechar normalmente	Danos no atuador elétrico	Substitua o atuador elétrico
		Anomalia no circuito do atuador elétrico	Verifique o circuito do atuador elétrico
		Unidade de controle do ventilador sem alimentação ou danificada	• Substitua a unidade de controle do ventilador • Verifique a fiação do terminal de entrada de 24 V CC

8.4. Solução de problemas do sistema de distribuição de energia



NOTICE!

- Operação com o sistema desligado: Antes de tocar em qualquer componente elétrico, certifique-se de que o sistema esteja completamente desligado e siga os procedimentos operacionais para desligamento, verificação de energia, descarga e bloqueio/sinalização.
- Proteção pessoal: Use equipamentos de proteção individual adequados, como luvas isolantes, calçados isolantes e capacete de segurança.
- Qualificações profissionais: As operações devem ser realizadas por pessoal profissional qualificado.



Refer to other manual

Para procedimentos detalhados, consulte o manual do usuário da caixa de distribuição de energia.

Desenhos e manuais: Guarde sempre em local seguro os diagramas esquemáticos elétricos, os diagramas de fiação e os manuais dos equipamentos. Eles são o “mapa” para a resolução de problemas.

A solução de problemas segue o princípio de “de fora para dentro, do simples para o complexo”:

1. Confirmação do fenômeno: identifique as informações de alarme e o status do indicador de falha.
2. Inspeção externa: Verifique a aparência, as conexões e o ambiente.
3. Teste interno: utilize ferramentas para medir parâmetros como tensão, corrente e resistência.
4. Isolamento por seções: Localize a seção com falha desconectando partes das conexões.
5. Substituição/reparo de componentes: Resolva o problema após confirmar o ponto da falha.

1. Falhas de interrupção de energia (o sistema não liga, não carrega nem descarrega)
Tabela 8-2. Tipos comuns de falhas e etapas detalhadas de solução de problemas

Item a verificar	Solução de problemas	Item a verificar		Possíveis causas e ferramentas
1	Entrada externa	Está a tensão do lado da rede está normal	A chave a montante está fechada	Falha disjuntor a montante disparou; verifique com um multímetro
2	Entrada CC	A tensão de saída do conjunto de baterias está normal?	Os fusíveis/disjuntores do lado da bateria estão em boas condições?	Proteção do sistema de bateria, conector solto, fusível queimado
3	Interruptor do circuito principal	Os contadores de corrente contínua (CC) e de corrente alternada (CA) estão acionando normalmente?	Bobina de controle danificada, falha no contato auxiliar, sinal de acionamento não recebido	Verifique se há ruído, meça a tensão da bobina
4	Fonte de alimentação de controle	A fonte de alimentação de 24 V/12 V para o controlador e os relés está normal?	Falha no módulo de fonte de alimentação, fusível queimado	Esse é um problema muito comum
5	Parada de emergência e intertravamento	É o botão de parada de emergência foi reinicializado	Todos os sinais de intertravamento de segurança (interruptor da porta, sinal de incêndio) estão normais	O ativado

2. Falhas por anomalias nos parâmetros elétricos (tensão, corrente e frequência instáveis)
Tabela 8-3 Resolução de falhas por anomalias nos parâmetros elétricos

N.º	Solução de problemas	Item a verificar	Possíveis causas e ferramentas
1	Verificação de medição	Use um alicate amperímetro e um osciloscópio para medir os valores reais em pontos-chave e compare-os com as leituras do sensor.	Dano ou desvio no sensor (sensor Hall, transformador de tensão).
2	Linhas e Conexões	Verifique se há superaquecimento, desgaste ou folga nas barras coletoras e nos pontos de conexão dos cabos.	O aumento da resistência de conexão causa queda de tensão e aquecimento. Use uma câmera termográfica para auxiliar na verificação.
3	Configurações de proteção	Verifique se os limites de proteção para sobretensão, subtensão, sobrefrequência e subfrequência estão definidos corretamente.	Configurações incorretas podem causar alarmes falsos ou acionamentos indesejados.
4	Verificação do aterramento	Verifique se o aterramento do sistema está em boas condições e meça a resistência de isolamento em relação ao terra.	A degradação do isolamento leva a vazamentos ou interferências. Use um megaômetro.

3. Falhas de comunicação e controle (ausência de dados do BMS/EMS, falha no controle remoto)
Tabela 8-4 Solução de problemas de falhas de comunicação e controle

N.º	Solução de problemas	Item a verificar	Possíveis causas e ferramentas
1	Camada física	As linhas de comunicação (CAN/RS485/Ethernet) estão rompidas ou em curto-circuito? As resistências de terminação estão compatíveis e intactas?	Erros de fiação, corrosão nas portas, interferência eletromagnética.
2	Camada de configuração	O endereço de comunicação, a taxa de transmissão e o formato do protocolo estão de acordo com as configurações do BMS e do EMS?	Erro na configuração dos parâmetros. Consulte o manual do equipamento.
3	Camada do dispositivo	O conversor de comunicação, o switch e o gerenciador de comunicação estão sendo alimentados normalmente? Qual é o status da luz indicadora?	Falha no hardware de comunicação. Tente reiniciar ou substituir o equipamento para testar.
4	Software e registros	Verifique os registros de falhas e eventos na IHM local do controlador ou aqueles enviados para o EMS; eles geralmente contêm códigos precisos.	Erro de programa, bloqueio lógico.

4. Falhas de operação do dispositivo de proteção (disjuntor desarmado, fusível queimado)

- Fusível queimado: é altamente provável que haja uma falha de curto-circuito. Inspeccione minuciosamente as linhas, os capacitores e os dispositivos de potência a jusante do fusível em busca de danos.
- Disjuntor desarmado:
 - Disparo por sobrecarga (com tempo de atraso): Verifique se a corrente de carga excede o valor nominal.
 - Disparo por curto-circuito (instantâneo): Identifique o ponto do curto-circuito.
 - Disparo da proteção contra fuga de corrente: Realize um teste de isolamento abrangente.



NOTICE!

- É estritamente proibido substituir diretamente dispositivos de proteção por outros com classificação nominal superior! A causa deve ser identificada.
-

9. Manutenção e substituição



DANGER!

Antes de realizar operações de manutenção, desligue o equipamento seguindo as instruções da seção 7.6, "Procedimento de desligamento".



NOTICE!

- A operação e a manutenção de equipamentos como o conjunto de baterias, a unidade de resfriamento a líquido e o sistema de segurança contra incêndio devem ser realizadas por pessoal qualificado e autorizado.
- Algumas tarefas de manutenção exigem que o sistema seja desligado primeiro.

O sistema que estiver em operação há mais de seis meses ou que não tenha sido utilizado por um longo período deve passar por 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 de baterias do contêiner podem ser abertas normalmente para garantir um ambiente limpo e organizado dentro e fora do contêiner;
- Verifique se o sistema de supressão de incêndio emite um alarme e é acionado normalmente, e se há equipamentos de proteção contra incêndio ao redor do contêiner para uso em caso de emergência;
- Verificar se há isolamento anormal em cada linha de alimentação, se a distância de segurança elétrica atende ao padrão de segurança e se os parafusos da fiação estão soltos;
- Verifique se os componentes elétricos estão em boas condições e se as portas de alimentação de energia podem ser desconectadas de forma eficaz.

9.1. Manutenção da bateria

9.1.1. Recarga da bateria

Requisitos de temperatura para recarga

Item	Requisito
Temperatura de operação	-20 °C a 55 °C

Item	Requisito
Temperatura ideal do ambiente de funcionamento	20 °C a 40 °C

Etapas de recarga

- Descarregue o sistema de baterias até a condição de corte (tensão total < 1164,8 V ou tensão mínima < 2,8 V); em seguida, interrompa a descarga e deixe repousar por 1 hora.
- Carregue totalmente o sistema de baterias (tensão total ≥ 1497,6 V ou tensão máxima da célula ≥ 3,6 V) e, após o carregamento, deixe repousar por 1 hora.

Requisitos de potência de recarga

A temperatura da célula deve estar acima de 0 °C durante a recarga, e a potência de recarga deve estar em conformidade com o mapa de carga e descarga a seguir.

Temperatura da célula/°C	0	5	10	15	20	25	35	40	45	55	≥60
Potência máxima potência de carga (P)	0,05	0,12	0,25	0,33	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
Potência máxima de descarga (P)	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	\

9.1.2. Manutenção da bateria

Tabela 9-1 Procedimento de manutenção do conjunto de baterias

Frequência de manutenção	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
Trimestral	Verificação da tensão	Verifique a tensão do sistema de baterias com um sistema de monitoramento. Verifique se a tensão do sistema está normal. Por exemplo, se a tensão de um único PACK de bateria está muito alta ou muito baixa.	
	SOC inspeção	Verifique o SOC do sistema de baterias por meio do sistema de monitoramento. Verifique se o PACK de baterias apresenta um SOC normal.	
	Inspeção dos cabos	Inspeccione visualmente todos os cabos do sistema de baterias. Verifique se há cabos quebrados, desgastados ou soltos.	

Frequência de manutenção	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
	Inspeção de equilíbrio	O conjunto de baterias ficará desequilibrado após um longo período de carregamento incompleto. Solução: A manutenção de equilíbrio deve ser realizada a cada 3 meses (até que o conjunto de baterias esteja totalmente carregado), o que é feito automaticamente por meio da comunicação entre o sistema e o equipamento externo em condições normais.	
	Inspeção do relé de saída	O relé de saída é desligado e ligado em condições de baixa carga (baixa corrente), e o relé pode ser desconectado e conectado normalmente se for ouvido um clique.	
	Inspeção dos registros históricos	Análise os registros históricos, verifique se houve algum incidente (alarme e proteção) e analise sua causa.	
Semestralmente	Repetir	Repita a manutenção e a inspeção trimestrais.	
	Inspeção de poeira	Mantenha o gabinete da bateria limpo.	
	Temperatura	Meça e registre a temperatura ambiente no gabinete da bateria.	
	Aparência	Verifique se cada conjunto de baterias está limpo; verifique se os terminais e a tampa dos terminais apresentam danos ou superaquecimento.	
	Tensão	Verifique a tensão do sistema de baterias com um sistema de monitoramento. Verifique se a tensão do sistema está normal. Por exemplo, se a tensão de um único conjunto de baterias está muito alta ou muito baixa.	
	Desligamento e manutenção	É necessário realizar a manutenção de algumas funções do sistema a cada 6 meses, durante a reinicialização do gerenciamento da rede.	
Anualmente	Repetir	Repita a manutenção e a inspeção trimestrais.	
	Inspeção de aperto	Verifique se há conectores de cabo soltos a cada ano e aperte os que estiverem soltos.	
	Teste de descarga	Realize o teste de descarga uma vez por ano sob carga precisa, sendo que a capacidade de descarga deve ser de 30 a 40% da capacidade nominal. Realize o teste de capacidade com 80% de DOD uma vez por ano após três anos de operação. O sistema BESS deve estar totalmente carregado antes do teste de descarga.	

[illegible]

9.1.3. Substituição da bateria



DANGER!

- Este sistema de baterias é um sistema de corrente contínua de alta tensão e só pode ser operado por pessoal qualificado e autorizado.
 - Antes de substituir componentes principais, o circuito principal do conjunto de baterias de manutenção deve ser desconectado primeiro.
 - Todos os reparos e substituições de componentes só podem ser realizados por pessoal qualificado, e somente materiais, componentes e peças aprovados podem ser utilizados para a substituição.
-



WARNING!

- Diferentes tipos de baterias, por exemplo, baterias de marcas ou capacidades nominais diferentes, não podem ser usadas juntas sem a aprovação prévia da Empresa.
 - Não utilize uma bateria danificada (como danos causados por queda, impacto, protuberância ou amassado no invólucro), pois os danos podem causar vazamento de eletrólito ou liberação de gás inflamável.
 - Não realize trabalhos de soldagem ou esmerilhamento nas proximidades das baterias para evitar incêndios causados por faíscas elétricas ou arcs elétricos.
 - Se as baterias forem expostas à água acidentalmente, não as instale. Em vez disso, transporte-as para um local seguro e isolado e entre em contato com os engenheiros técnicos o mais rápido possível.
-



NOTICE!

- Caso seja necessário remover mais de um PACK de uma só vez, marque os cabos um por um, para que possam ser reconectados corretamente posteriormente.
 - Use luvas antiestáticas antes de tocar em componentes eletrônicos.
-

Desmonte o PACK de bateria

1. Desligue a alimentação seguindo as instruções da seção 7.7 Procedimento de desligamento;
 2. Localize o PACK de baterias com defeito e retire o MSD (1) na ordem inversa da descrita em 5.6 “Instalação do MSD nos painéis do PACK”.
 3. Desconecte os cabos de alimentação, o chicote de comunicação e as barras coletoras de cobre conectadas ao PACK ou à caixa de alta tensão, consultando a Figura 2-11, “Cabos de alimentação e comunicação do conjunto de baterias”
 4. Desconecte os tubos de saída do líquido de arrefecimento (3) retirando seus conectores (1 e 2) e desconecte os tubos de entrada do líquido de arrefecimento (6) retirando seus conectores (4 e 5).
- Observação: coloque os componentes desmontados nas posições designadas para uso posterior.

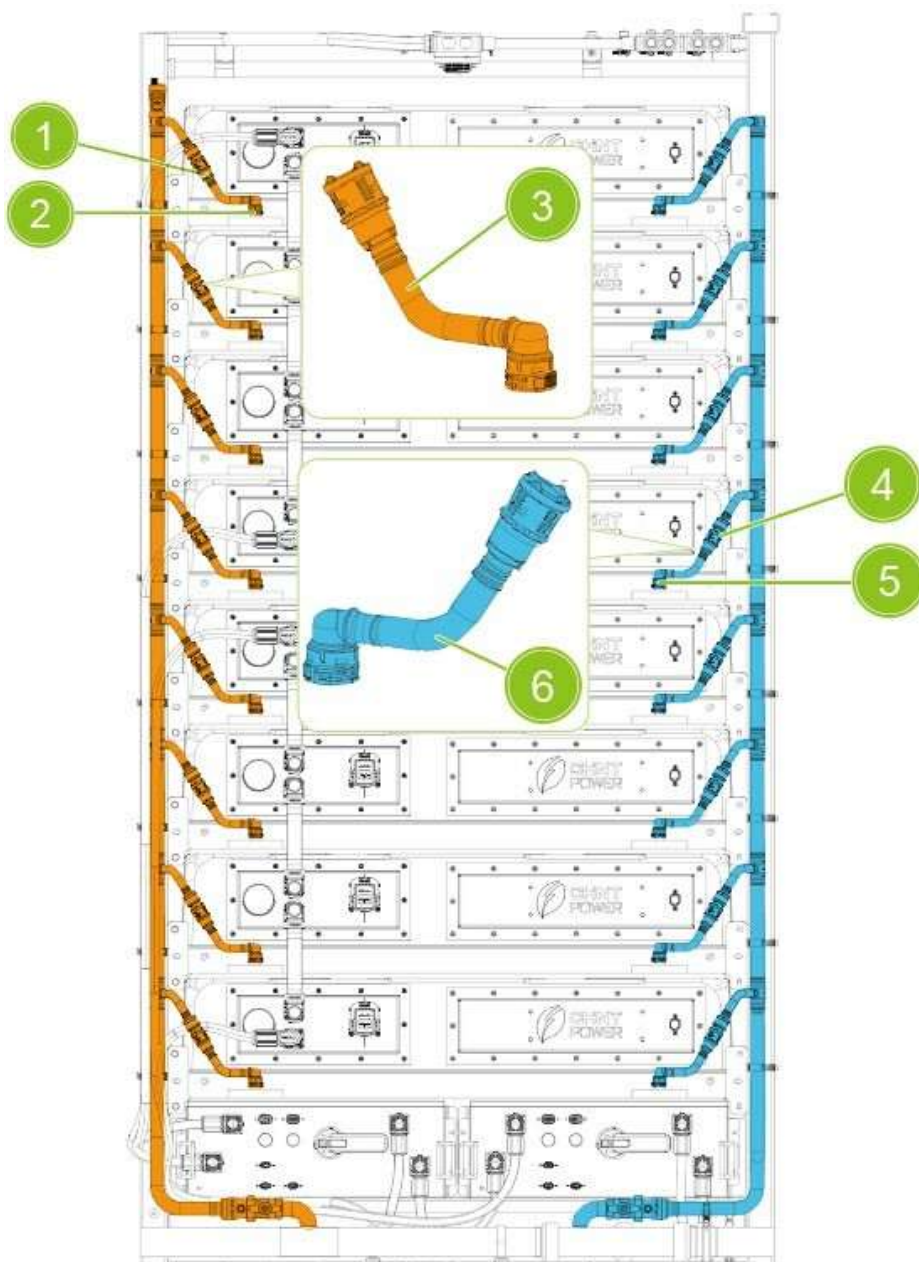


Figura 9-1 Remova os tubos de refrigerante

5. Remova o PACK de baterias do rack de baterias.

- Remova os seis parafusos de fixação M8 (1) da placa de retenção (2) e, em seguida, remova um parafuso de fixação M8 (3) do cabo de aterramento, todos com uma chave de soquete nº 13. Observação: coloque-os na posição especificada para uso posterior.
- Conecte cordas de tração especiais aos orifícios de tração (4) e puxe o PACK (5) ligeiramente para fora do rack.

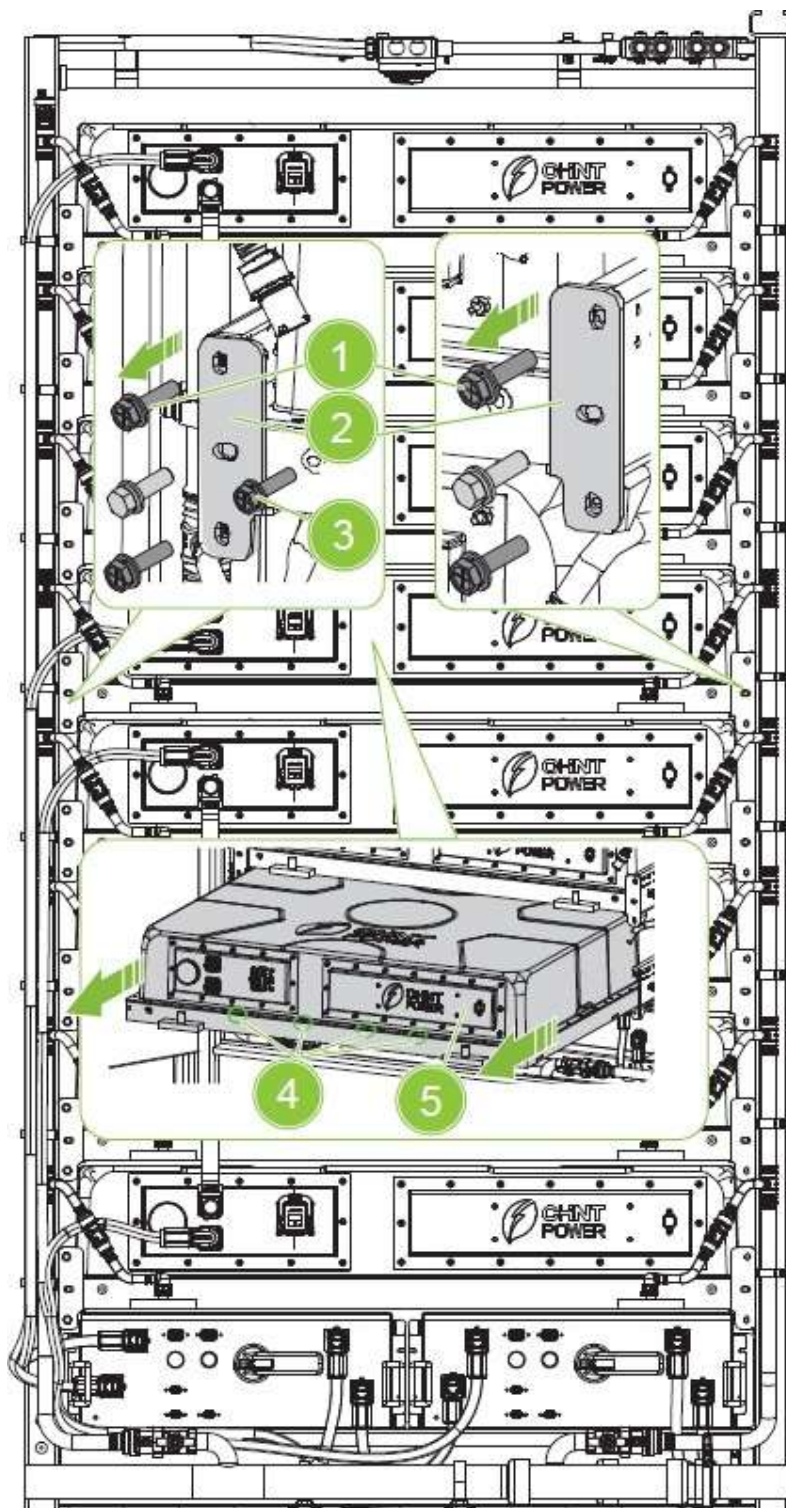


Figura 9-2 Remoção do PACK de bateria

**DANGER!**

- Um único PACK de bateria pesa aproximadamente 1,25 t.
- Devem ser tomadas medidas de proteção para evitar a queda do PACK de bateria.
- Durante o manuseio, preste atenção à proteção do pessoal para evitar ferimentos ou morte causados pela queda do PACK de bateria.

6. Mova a empilhadeira especial com plataforma rolante (preparada pelo cliente) até a parte inferior do PACK de bateria em questão, coloque o PACK de bateria na empilhadeira e retire-o completamente do rack.

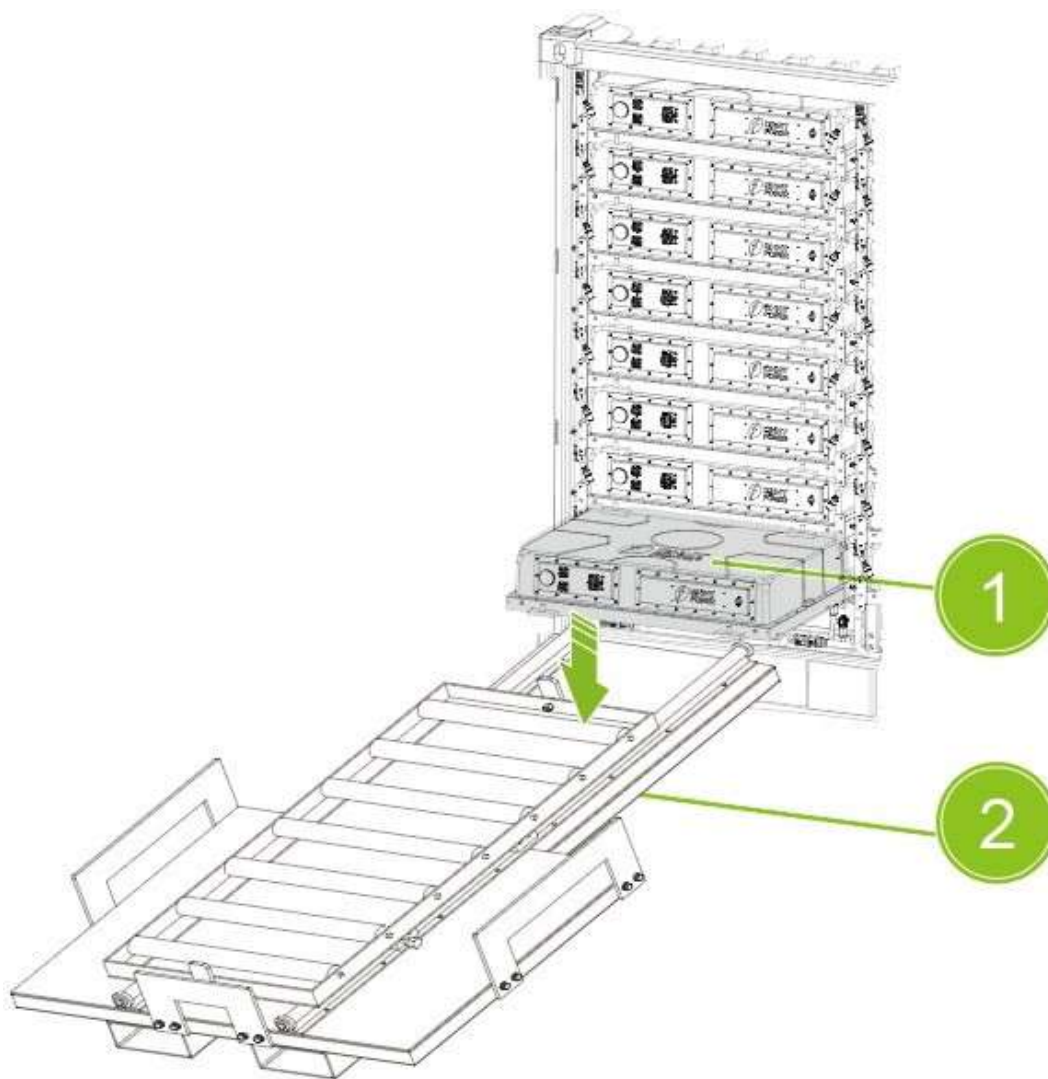


Figura 9-3 Coloque o conjunto de baterias na ferramenta de elevação

Instale o conjunto de baterias



WARNING!

- Certifique-se de que o interruptor de desconexão na caixa de alta tensão esteja na posição “OFF”. Certifique-se de que não haja entrada de alimentação de controle auxiliar de 120/220 VCA na caixa de alta tensão.
- Execute as operações com cuidado para evitar curtos-circuitos entre os terminais positivo e negativo do conjunto de baterias.
- Certifique-se de que os terminais permaneçam isolados e evite o contato com superfícies não designadas durante a instalação.
- Após instalar os cabos de alimentação para cada conjunto de baterias, certifique-se de que os conectores dos cabos estejam inseridos corretamente. A ordem completa de instalação dos conjuntos de baterias deve seguir o princípio básico de “de cima para baixo”. Em outras palavras, instale primeiro os conjuntos de baterias 4# a 1# do cluster 2 (1), um por um, e depois os conjuntos de baterias 4# a 1# do cluster 1 (2).

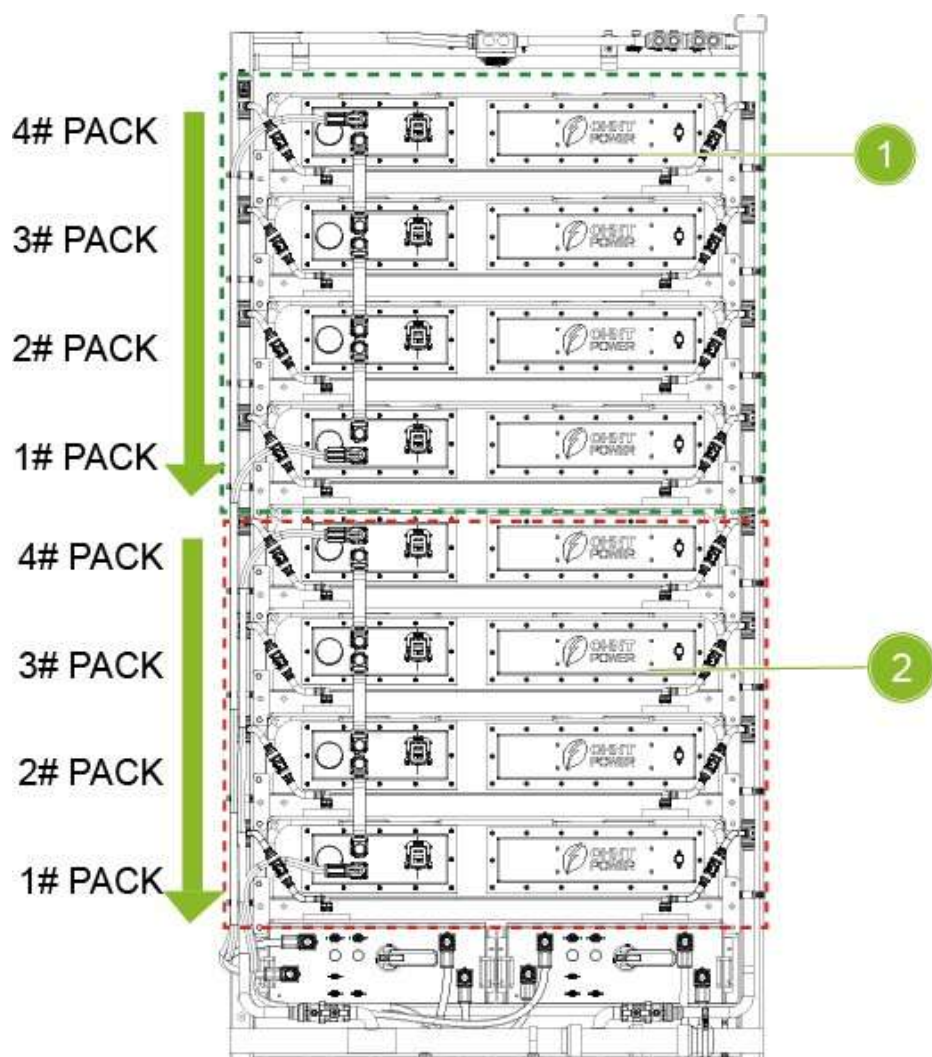


Figura 9-4: ordem de instalação dos PACKs

Para as etapas detalhadas de instalação, consulte as instruções a seguir.

1. Use a empilhadeira especial com plataforma rolante (2, providenciada pelo cliente) para levantar o novo PACK de bateria (1) e empurrá-lo para dentro do rack.

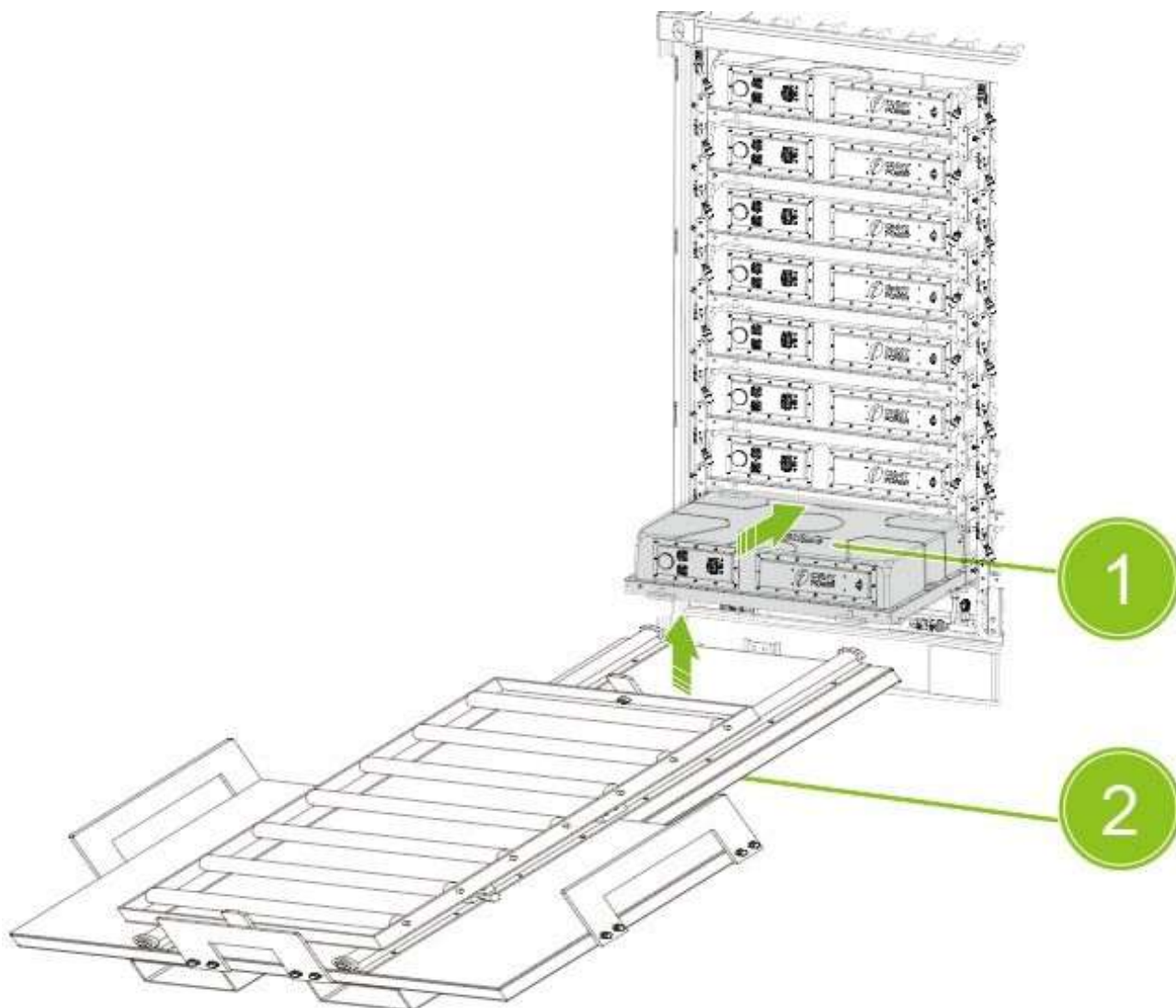


Figura 9-5: Coloque o PACK de bateria na ferramenta de elevação



DANGER!

- Um único PACK de bateria pesa aproximadamente 1,25 t.
- Devem ser tomadas medidas de proteção para evitar a queda do PACK de bateria.
- Durante o manuseio, preste atenção à proteção do pessoal para evitar ferimentos ou morte causados pela queda do conjunto de baterias.

2. Instale seis parafusos de fixação M8 (1) na placa de retenção (2) e instale um parafuso de fixação M8 (3) do cabo de aterramento. Ferramenta: chave de soquete 13#, torque de aperto: 12,5 N·m.

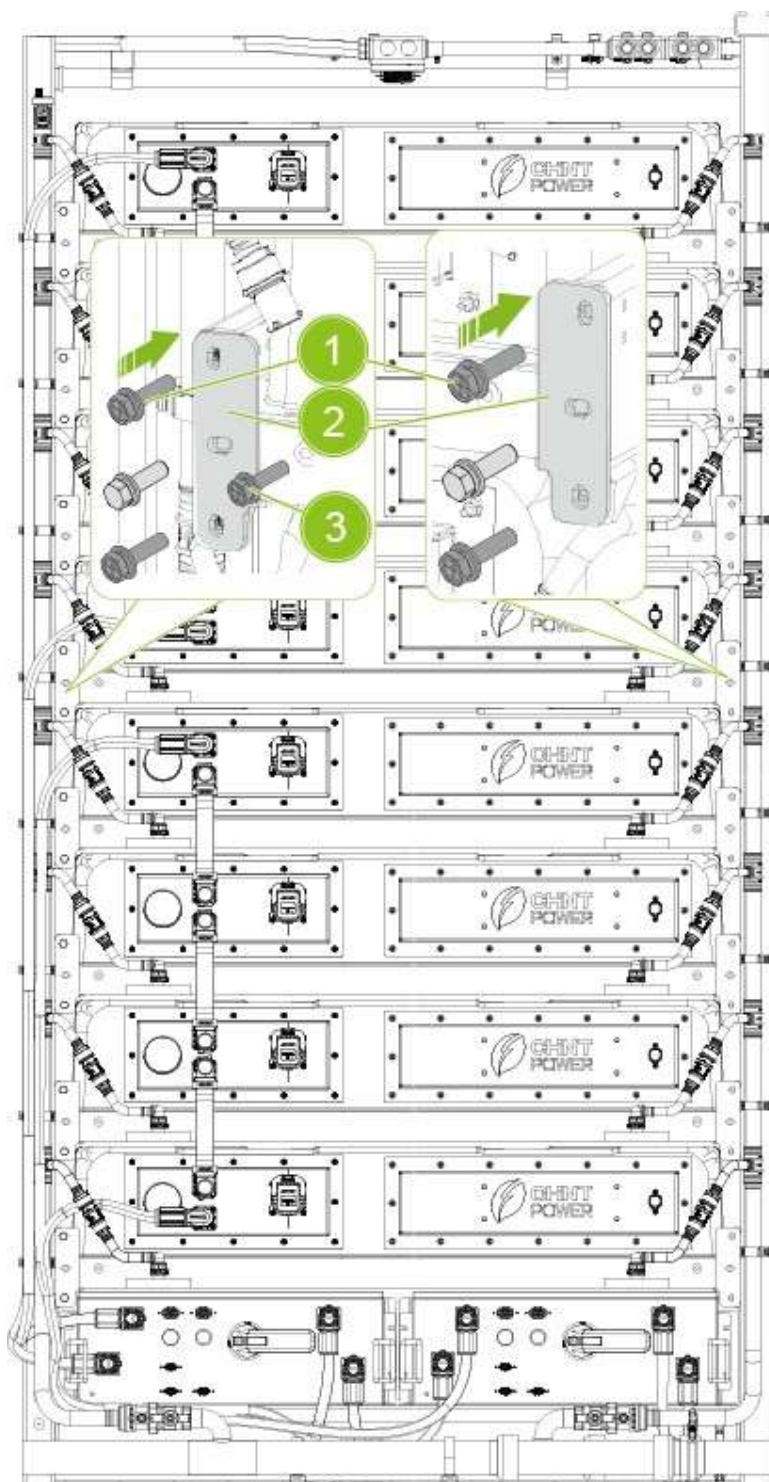


Figura 9-6 Remoção do conjunto de baterias

3. Reconecte o tubo de saída do líquido de arrefecimento (3) desconectando seus conectores (1 e 2); reconecte o tubo de entrada do líquido de arrefecimento (6) desconectando seus conectores (4 e 5).

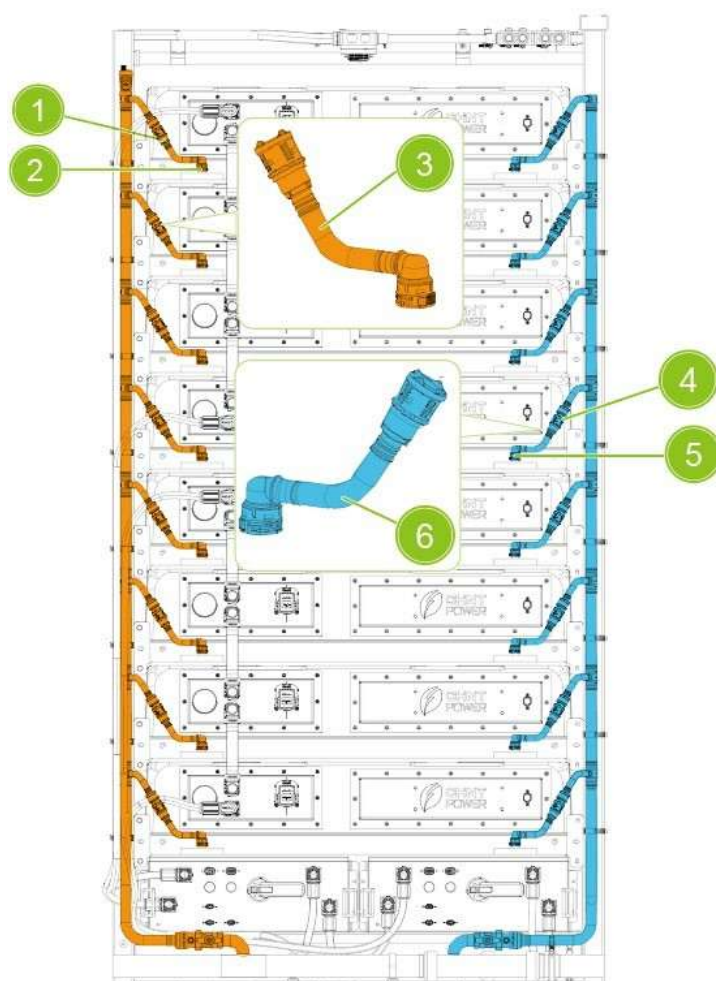


Figura 9-7 Reconecte os tubos de refrigerante

4. Reconecte os cabos de alimentação, o chicote de comunicação e as barras coletoras de cobre conectadas ao PACK ou à caixa de alta tensão, consultando a Figura 2-11, cabos de alimentação e comunicação do conjunto de baterias
5. Instale o MSD, consultando a seção 5.6 "Instalação do MSD nos painéis do PACK".



NOTICE!

- Antes de instalar o novo PACK de baterias, verifique se a capacidade do PACK de baterias é compatível com o sistema: caso não seja, consulte um engenheiro especializado em PACK de baterias.
- Após a instalação do novo PACK de baterias, ligue o sistema e, em seguida, confirme as informações de status do PACK de baterias em questão por meio da interface de exibição e controle para determinar se a falha foi resolvida ou prossiga para a próxima etapa da operação. Entre em contato com profissionais ou fabricantes para orientação caso haja qualquer outra informação anômala.

9.2. Manutenção da unidade de resfriamento líquido

Tabela 9-3 Procedimento de manutenção da unidade de resfriamento líquido

Frequência	Categoria	Padrão de manutenção	Método	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 um pano de algodão 10 minutos após a queda de energia.
	Confiabilidade do ventilador funcionamento	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 queda de energia. Remova os obstáculos na saída de ar.
	Limpeza do condensador	O condensador não está obstruído por poeira e materiais estranhos	Inspeção visual	Limpe o condensador com ar comprimido ou um aspirador equipado com uma escova 10 minutos após a queda de energia.
		As aletas não apresentam deformações graves por entortamento.	Inspeção visual	Corrija com ferramentas como um pente para aletas 10 minutos após a queda de energia.
Semestral mente	Repetir	Repita a manutenção e a inspeção trimestrais.		
	Confiabilidade dos cabos de alimentação e terminais no painel de fiação	Os cabos elétricos e os terminais de fiação não estão soltos.	Inspeção visual	Aperte o cabo solto com uma chave de fenda 10 minutos após a queda de energia.
		Os cabos elétricos não apresentam sinais de envelhecimento, danos, aquecimento anormal ou outras anomalias.	Inspeção visual	Substitua o cabo de alimentação 10 minutos após a queda de energia.
		O painel de fiação não apresenta poeira	Inspeção visual	Limpe a poeira com uma escova 10 minutos após a queda de energia.
	Funcionamento confiável do ventilador	As pás do ventilador não estão danificadas e o ventilador gira suavemente, sem ruídos anormais.	Inspeção visual	Aperte o ventilador 10 minutos após a queda de energia e verifique se há cabos internos interferindo na rotação do ventilador. Se o ventilador apresentar falha, substitua-o.
	Refrigerante	1. A concentração atende aos requisitos de faixa 2. O pH e as concentrações de eletrólitos atendem aos requisitos	1. Detector de refrigerante; 2. Inspeção visual;	Substituir o líquido de arrefecimento 10 minutos após a queda de energia.

Frequência	Categoria	Norma de manutenção	Método	Tratamento
		3. Não foram detectadas sujeira, sedimentos nem algas		

9.3. Manutenção do sistema de proteção contra incêndio

Tabela 9-4 Procedimento de manutenção do sistema de proteção contra incêndio

Frequência	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
Mensal	Inspeção do painel de sinalização	Verifique as placas de aviso na área de proteção, incluindo as do acionador manual, do interruptor de parada de emergência e do interruptor de comutação manual/automático (interruptor de serviço de emergência), para confirmar se todas estão em suas posições originais, firmemente instaladas e sem danos.	
	Repetir	Repita a manutenção e a inspeção de rotina.	
	Estanqueidade do equipamento	Verifique se todos os equipamentos que garantem a estanqueidade da área de proteção estão intactos. A válvula corta-fogo e outros equipamentos de articulação devem ser submetidos a um teste de articulação a cada seis meses.	
	Cilindro	Use um manômetro para testar a pressão do cilindro a cada seis meses, a fim de verificar se a indicação do manômetro na válvula da cabeça do cilindro está correta; Remova o acionador eletromagnético, o acionador mecânico de emergência e a mangueira de liberação de alta pressão da válvula da cabeça do cilindro antes da medição da pressão; Reinstale-os na válvula da cabeça do cilindro após a medição da pressão, caso seja confirmado que o painel de controle está funcionando normalmente.	
Trimestralmente	Repetir	Repita a manutenção e a inspeção mensais.	
	Painel de controle	Verifique o painel de controle e confirme se ele está funcionando normalmente. Se houver um sinal de falha no painel de controle, notifique a empresa especializada responsável pela manutenção para que realize uma inspeção.	

Frequência	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
	Interruptor de controle	Verifique se o acionador manual, o interruptor de parada de emergência e o interruptor de comutação manual/automático estão em suas posições originais e em condições normais de funcionamento.	
	Cilindro de 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 instalado de forma segura e se está em condições normais de funcionamento; Verifique se o manômetro de cada cilindro está dentro da faixa de pressão normal (verde); Verifique se o acionador eletromagnético, o conector do acionador e o acionador mecânico de emergência de cada cilindro ativo estão em condições normais de funcionamento.	
Anualmente	Repita	Repita a manutenção e a inspeção mensais.	
	Integridade da área de proteção	Verifique se a área de proteção está de acordo com a área de proteção originalmente projetada para o sistema e se a integridade da área de proteção está comprometida.	
	Sprinkler/bocal	Verifique todos os bicos para confirmar se estão nas posições originais e se o dispositivo de alívio de pressão está na posição original, com tamanho e diâmetro de abertura iguais aos projetados originalmente. Verifique se há corrosão e danos no bico e confirme se ele não está obstruído por dentro ou por fora.	
	Tubulação	Verifique o estado da rede de tubulação, confirme se ela está fixada nos suportes e se todos os acessórios e fixadores estão firmemente conectados, e elabore um plano de purga da tubulação de acordo com a situação real no local.	
	Suportes dos cilindros	Verifique todos os suportes de cilindros e confirme se todos os cilindros estão firmemente instalados nos suportes. Verifique se há peças corroídas, danificadas ou faltando.	
	Mangueira de liberação de alta pressão	Verifique o estado de todas as mangueiras de liberação de alta pressão dos cilindros. Procure sinais de problemas estruturais, como desgaste ou	

Frequência	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
		envelhecimento, e verifique se todas as conexões das mangueiras estão firmes e em boas condições.	
	Partida	Verifique se o acionador eletromagnético e o acionador mecânico estão funcionando corretamente.	
	Painel de controle	Verifique se há alterações, corrosão ou danos no painel de controle. Teste o painel de controle de acordo com o manual de operação correspondente.	
	Detector	Verifique todos os detectores para confirmar se estão no lugar, limpos e sem danos. Teste todos os detectores de acordo com os requisitos de depuração. Teste a sensibilidade de cada detector de acordo com os procedimentos do fabricante do detector, se necessário.	
	Indicador de aviso	Verifique cada alarme sonoro, luz intermitente e campainha de alarme. Verifique o estado do alarme e certifique-se de que ele funcione corretamente quando energizado. Reinicie o circuito de alarme após o teste de cada dispositivo de alarme.	
	Modo de operação	Realize um teste de simulação em todo o sistema nos três modos de operação e certifique-se de que todos os testes atendam aos requisitos de depuração do sistema.	

Tabela 9-5 Registros de manutenção do sistema de proteção contra incêndio

[illegible]

9.4. Manutenção da caixa de distribuição de energia

Manutenção preventiva: Aperte regularmente as conexões elétricas, remova a poeira e registre as tendências dos parâmetros-chave para evitar problemas antes que eles ocorram.



NOTICE!

- Operação com energia desligada: Antes de tocar em qualquer componente elétrico, certifique-se de que o sistema esteja completamente desligado e siga os procedimentos operacionais para desligamento, verificação de energia, descarga e bloqueio/sinalização.
- Proteção individual: Use equipamentos de proteção individual adequados, como luvas isolantes, calçados isolantes e capacete de segurança.
- Qualificações profissionais: As operações devem ser realizadas por pessoal profissional qualificado.



Refer to other manual

Para procedimentos detalhados de manutenção, consulte o manual do usuário da caixa de distribuição de energia.

9.5. Manutenção do sistema

A aparência do produto deve ser mantida intacta. Se houver descascamento da pintura, ela deve ser repintada imediatamente. Inspeção visualmente a extensão dos danos à pintura no produto, prepare as ferramentas e os materiais correspondentes e avalie a quantidade de materiais no local com base na situação de repintura.

Verifique os danos na aparência e selecione a solução adequada com base nos diferentes níveis de dano.

- Solução 1: A sujeira superficial pode ser removida com um pano
- Solução 2: A sujeira da superfície não pode ser removida com um pano
- Solução 3: Danos no primer expõem o substrato

Etapas de operação da Solução 1

1. Prepare as ferramentas e os materiais: pano, água, álcool ou outros produtos de limpeza não corrosivos.
2. Use um pano (ou outra ferramenta de esfregar) umedecido em água para esfregar as áreas sujas da superfície; use um pano (ou outra ferramenta de esfregar) umedecido em água para esfregar as áreas sujas da superfície.

Etapas de execução da Solução 2

1. Prepare as ferramentas e os materiais: lixa, pano, água, álcool, primer rico em zinco, pincel e tinta com o número de cor correspondente ao do gabinete.
2. Use a lixa para lixar as áreas onde a tinta da superfície está levantada ou arranhada, a fim de deixar a superfície lisa.
3. Use um pano umedecido em água ou álcool a 97% para esfregar as áreas danificadas e remover manchas da superfície.
4. Depois que a superfície estiver seca, use um pincel macio para retocar a pintura nas áreas arranhadas, procurando manter a aplicação da tinta o mais uniforme e consistente possível.

Etapas de execução da Solução 3

1. Prepare as ferramentas e os materiais: lixa, pano, água, álcool, pincel e tinta para armários com o código de cor correspondente.
2. Lixe suavemente a área danificada com uma lixa fina para remover sujeira ou ferrugem.
3. Umedeça um pano com etanol anidro e limpe a área lixada ou a ser reparada para remover sujeira e poeira da superfície; em seguida, seque-a com um pano limpo.
4. Use um pincel ou pistola de pintura para aplicar primer rico em zinco na área danificada do revestimento.
5. Dependendo do grau de dano na pintura, escolha um dos seguintes métodos: pintura com spray, pincel ou pistola de pintura para retocar uniformemente a área danificada do revestimento até que as marcas de dano não sejam mais visíveis.
6. Após a pintura, deixe repousar por cerca de 30 minutos e, em seguida, verifique se a área retocada atende aos requisitos.

10. Garantia de Qualidade

10.1. Isenção de Responsabilidade

**AVISO!**

A Empresa não se responsabiliza por quaisquer consequências ou perdas decorrentes das circunstâncias a seguir e reserva-se o direito de recusar serviços de garantia:

1. Exceder o prazo de garantia do produto.
2. Impossibilidade de fornecer o número de série do produto ou o número de série não está legível/completo. Uso incorreto ou inadequado do produto (incluindo instalação e uso).
3. Danos durante o transporte/armazenamento/manuseio.
4. Uso indevido, abuso, danos intencionais, negligência ou danos acidentais.
5. Comissionamento, testes, operação, manutenção ou instalação inadequados realizados pelo cliente, incluindo, entre outros:
 - Não cumprimento dos requisitos de ambiente operacional seguro ou dos parâmetros elétricos externos do sistema, conforme especificados em documento escrito;
 - Não operação do produto coberto de acordo com o manual de operação ou guia do usuário do produto;
 - Realocação e reinstalação de sistemas que não estejam em conformidade com os requisitos da Chint Power;
 - Ambiente elétrico ou químico inseguro ou outras condições semelhantes;
 - Falha direta causada por tensão incorreta ou sistema de energia com defeito;
 - Desmontagem não autorizada dos produtos ou modificação não autorizada do produto ou do software fornecido;
6. Contratar o pessoal de instalação e manutenção não designado pela CHINT para instalar, reparar e desmontar os produtos.
7. Danos causados pelo descumprimento das advertências de segurança contidas no manual ou pela violação das normas de segurança previstas na legislação aplicável.
8. Danos causados por um ambiente operacional que exceda os requisitos do manual do usuário do produto ou pela falha em colocar em operação, instalar, utilizar e manter o equipamento de acordo com os requisitos do manual do usuário do produto.
9. Desastres imprevistos ou acidentes de força maior (incluindo, mas não se limitando a, atos de inimigos públicos, atos de órgãos governamentais ou instituições nacionais ou estrangeiras, vandalismo, tumultos, incêndios, inundações, tufões, explosões ou outros desastres, restrições relacionadas a epidemias ou quarentena, distúrbios trabalhistas ou escassez de mão de obra, acidentes, embargos de carga ou quaisquer outros eventos fora do controle da CHINT).
10. As medidas de proteção contra raios não foram implementadas ou não estão em conformidade com as normas (as medidas de proteção contra raios devem estar em conformidade com as normas nacionais e da IEC pertinentes; caso contrário, isso pode resultar em danos a dispositivos fotovoltaicos, como módulos, inversores, instalações de distribuição etc., devido a descargas atmosféricas).

-
11. Falha de equipamento ou danos ao software causados pelo uso de componentes/acessórios não padronizados, conexão de configurações incompatíveis (como baterias, etc.) ou produtos ou acessórios de outras marcas sem permissão, bem como seleção, armazenamento ou uso inadequados da configuração.
 12. Degradação anormal da bateria ou danos causados por uso ou manutenção inadequados.
 13. Para quaisquer questões não abordadas neste documento, consulte os documentos de garantia publicados no site oficial da empresa.

10.2. Cláusula de Qualidade (Cláusula de Garantia)

1. Para produtos que apresentarem defeito durante o período de garantia, nossa empresa fará o reparo ou a substituição por produtos novos, sem custo;
2. O cliente deverá apresentar a nota fiscal do produto e a data de compra. Ao mesmo tempo, a marca registrada no produto deve estar claramente visível; caso contrário, reservamo-nos o direito de recusar a garantia de qualidade.
3. O produto com defeito a ser substituído deverá ser devolvido à nossa empresa;
4. É necessário conceder um prazo razoável para que a empresa realize a revisão do equipamento.
5. Para mais termos de garantia, consulte a política de garantia padrão em vigor no momento da compra.

Caso tenha alguma dúvida sobre o equipamento, entre em contato conosco; teremos o maior prazer em ajudá-lo.

11. Descarte



WARNING!

- Este dispositivo não pode ser descartado nem jogado no lixo doméstico.
 - Quando a vida útil do equipamento ou de seus componentes internos chegar ao fim, descarte-o ou recicle-o de acordo com as leis aplicáveis de descarte ou reciclagem de resíduos elétricos no local de instalação.
-

12. Anexo

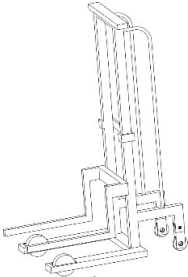
12.1. Lista de equipamentos de proteção individual

Categoria	Exemplo	QTD	Requisitos
Capacete de segurança			Seus capacetes devem atender a um dos dois tipos: TIPO I: Protege a parte superior da cabeça; TIPO 2: Protege tanto a parte superior quanto as laterais da cabeça. Seus capacetes devem atender a uma das três classes: CLASSE G: São capacetes de uso geral classificados para 2.200 volts. CLASSE E: São capacetes elétricos classificados para 20.000 volts. CLASSE C: São capacetes condutores, que não oferecem nenhuma proteção elétrica 1) Use o capacete corretamente antes de entrar no canteiro de obras para proteger sua cabeça. 2) O capacete deve atender aos requisitos da norma GB 2811-2007 para capacetes de segurança.
Roupas de eletricista			O pessoal de serviço no canteiro de obras deve usar roupas de eletricista.
Calçados de proteção			1) Use calçados sapatos durante transporte e instalação do PACOTE DE BATERIAS. 2) O pessoal de manutenção no local deve usar calçados de proteção.
Luvas isolantes – 480 V CA			A equipe de manutenção no local deve usar luvas isolantes.
Luvas isolantes – 1.500 V CC			A equipe de manutenção no local deve usar luvas isolantes.
Máscaras			O pessoal de serviço no local deve usar máscaras

Observação: Outros tipos de EPI e suas respectivas quantidades dependem dos requisitos no local.

12.2. Lista de ferramentas

N.º	Nome	Material	Espec.	Amostra	Qtd.	Data de calibração	Validade
1	Laptop				2		
2	Fita métrica	Aço	5 m		1		
3	Chave inglesa (isolada)	Aço inoxidável	1 conjunto		1		
4	Chave de soquete (isolada)	Aço inoxidável	1 conjunto		1		
5	Chave de torque isolada	Aço inoxidável	1 conjunto		2		
6	Chave de fenda	Aço inoxidável	1 conjunto		1		
7	Gradiômetro (Gradienter)	Liga de alumínio	1.000 mm		1		
8	Chave elétrica				1		

Nº	Nome	Material	Especificações	Amostra	Qtd.	Data de calibração	Validade
9	Furadeira elétrica				1		
10	Multímetro CC 2000 V				1		
11	Testador de bateria		HIOK I 3564		1		
12	Empilhadeira				1		

12.3. Sugestões sobre classes anticorrosivas

Classe	Grau de corrosão	Ambiente típico
C3-M	Médio	Edifícios em cidades litorâneas, áreas costeiras de baixa salinidade e instalações de produção com água de condensação
C4-M	Alto	Zona industrial costeira, instalações portuárias, fábricas de produtos químicos, pontes, áreas costeiras de alta salinidade
C5-M	Extremamente alta	Plataformas de perfuração offshore, pontes marítimas, navios, áreas frequentemente expostas a respingos ou imersão em água do mar

12.4. Termos e definições

Termos	Definições
Conjunto de baterias	Conjunto de bateria composto por células conectadas em série, em paralelo ou ambas as formas, com um par de terminais de saída positivos e negativos, que também deve incluir caixas, componentes de gerenciamento e proteção.
Caixa de alta tensão	É utilizada para a proteção e o controle durante o carregamento e a descarga do conjunto de baterias e consiste na unidade de gerenciamento de baterias no nível do conjunto, relé, fusível, resistor de potência e seccionador.
Conjunto de baterias	Conjunto de baterias conectado em série pelo pacote de baterias e capaz de operar de forma independente após ser conectado a um PCS e a instalações auxiliares, devendo incluir também 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, atende aos requisitos do EMS ou BMS e realiza o carregamento e a descarga das baterias.
BMS	Sistema de Gerenciamento de Baterias, utilizado para detectar informações sobre tensão, corrente, temperatura e outros parâmetros da bateria, bem como para gerenciar e controlar o estado da bateria.
ESBMM	Módulo de gerenciamento de baterias de armazenamento de energia, o módulo escravo do BMS, utilizado para coletar os dados de tensão e temperatura de cada bateria no conjunto de baterias (PACK) e realizar o gerenciamento de equilíbrio das baterias.
ESBCM	Módulo de Controle de Baterias de Armazenamento de Energia, o módulo de controle principal do 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, bem como comunicação com o módulo de controle mestre e envio 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 conjuntos de baterias; se comunica com a IHM para consultar na IHM correspondente; se comunica com o ambiente de fundo para consultar no ambiente de fundo correspondente; se comunica com o PCS para controlar o carregamento e a descarga do PCS; e realiza entradas e saídas de contatos secos conforme necessário, além de se comunicar com o ar-condicionado, o sistema de proteção contra incêndio e outros equipamentos do sistema, conforme necessário.
EMS	Sistema de Gerenciamento de Energia de toda a usina, utilizado para o despacho, monitoramento e gerenciamento de toda a usina.
LEMS	Sistema de Gerenciamento de Energia Local, também conhecido como controlador local, utilizado para gerenciar os equipamentos locais.
Caixa de distribuição	É utilizada principalmente para fornecer energia aos componentes de comunicação e aos equipamentos do sistema, e está localizada no compartimento de equipamentos.

Sistema de proteção contra incêndio	Inclui principalmente o FK-5-1-12, detector, alarme sonoro e visual, etc., que estão instalados no compartimento da bateria.
Sistema de gerenciamento térmico	Utiliza uma unidade de resfriamento a líquido para ajustar a temperatura da bateria dentro de uma faixa adequada e controlar uniformemente a temperatura de cada bateria por meio de tubulações e placas de resfriamento a líquido.
Circulação	Quando o conjunto de baterias (PACK) é carregado e descarregado uma vez, conforme a norma especificada, isso é considerado um ciclo.
MSD	Chave de manutenção e seccionador, utilizado como chave de manutenção manual.
Unidade de medida	Unidade de tensão: "V" (volt) Unidade de corrente: "A" (ampere) Unidade de potência: "W" (watt) Unidade de capacidade: "Ah" (amper-hora) Unidade de energia: "Wh" (watt-hora) Unidade de resistência interna: "mΩ" (miliOhm) 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)

Shanghai CHINT Power Systems Co., Ltd

Sede: Nº 5999, Guangfulin Road, Distrito de Songjiang, Xangai, 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.