

CPS ES-125 kW/261 kWh-EU

**Gabinete integrado comercial e industrial com
refrigeração a líquido**

Manual do usuário



Shanghai CHINT Power Systems Co., Ltd.

Histórico de revisões

Rev.	Data	Conteúdo
V 1.0	Abr. de 2025	Primeira edição
V 1.1	Jul. de 2025	Adicionar notas importantes na seção 2.3 “Requisitos de segurança para o proprietário”
V 1.2	Setembro de 2025	Atualizar as dimensões do recorte na Tabela 3-2 “Função do recorte” Adicionar imagem das dimensões do terminal de compressão do cabo CA Atualizar a figura do Anexo 6-1
V 2.0	Abr. de 2026	Reorganizar a estrutura do documento
V 2.1	Junho de 2026	Adicionar seção 9.6.2 Substituição

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.....	1
1. Informações de segurança	3
1.1. Visão geral de segurança e conformidade.....	3
1.2. Segurança e qualificações do pessoal.....	3
1.2.1. Requisitos para o pessoal.....	4
1.2.2. Acesso autorizado e controle do local	5
1.2.3. EPI obrigatório	5
1.3. Princípios de segurança elétrica	6
1.3.1. Requisitos elétricos básicos.....	6
1.3.2. Protocolo de desenergização e descarga.....	7
1.3.3. Normas de aterramento	7
1.3.4. Requisitos de cabeamento e conexão	7
1.3.5. Proteção contra ingresso de corpos estranhos e contaminação	7
1.3.6. Proteção contra riscos elétricos externos	7
1.4. Segurança ambiental e do local.....	8
1.4.1. Ambientes de instalação proibidos	8
1.4.2. Infraestrutura do local e requisitos estruturais	9
1.4.3. Vegetação e limpeza do local	9
1.4.4. Protocolos de emergência em caso de incêndio	9
1.5. Segurança mecânica	10
1.5.1. Integridade de ferramentas e estruturas	10
1.5.2. Segurança no manuseio e içamento.....	10
1.5.3. Normas para trabalhos em altura.....	10
1.5.4. Proibição de perfuração	10
1.6. Etiquetas no equipamento	11
1.7. Orientações sobre bloqueio e sinalização	12
2. Introdução ao sistema	13

2.1.	Descrição do modelo	14
2.2.	Dimensões e aparência	15
2.3.	Parâmetros.....	17
2.4.	Placa de identificação.....	18
2.5.	Anotação do sistema	19
2.6.	Sistema de bateria	20
2.6.1.	Conjunto de baterias	21
2.6.2.	Sistema de gerenciamento de bateria (BMS)	22
2.6.3.	Caixa de alta tensão.....	24
2.7.	Sistema de conversão de energia (PCS).....	28
2.8.	Sistema de gerenciamento de energia local (LEMS).....	30
2.8.1.	Diagrama do sistema de controle do LEMS.....	31
2.8.2.	Funções do sistema.....	31
2.8.3.	Requisitos de conexão de comunicação.....	32
2.9.	Sistema de distribuição de energia.....	33
2.10.	Sistema de gerenciamento térmico.....	34
2.11.	Sistema de segurança contra incêndios	37
2.12.	Diagrama de arquitetura	39
2.12.1.	Diagrama da arquitetura elétrica.....	39
2.12.2.	Diagrama da arquitetura de comunicação	40
3.	Transporte e armazenamento	41
3.1.	Transporte.....	41
3.1.1.	Requisitos de transporte	41
3.1.2.	Levantamento com guindaste	44
3.1.3.	Manuseio de empilhadeiras	46
3.2.	Armazenamento.....	47
3.2.1.	Requisitos de armazenamento do sistema.....	47
3.2.2.	Requisitos de bateria	48
3.2.3.	Manutenção periódica e ativação	48

4.	Instalação	49
4.1.	Requisitos de instalação	49
4.1.1.	Requisitos de seleção do local	49
4.1.2.	Requisitos de espaço livre	50
4.1.3.	Requisitos de fundação	52
4.2.	Inspeção na desembalagem do sistema	54
4.2.1.	Precauções	54
4.2.2.	Conteúdo da remessa	55
4.2.3.	Inspeção de segurança	56
4.3.	Instalação do ESS	57
5.	Conexão de cabos	62
5.1.	Especificações dos cabos	62
5.2.	Conexão de aterramento	63
5.3.	Conexão do cabo CA	65
5.4.	Conexão de comunicação	68
5.5.	Aplicação de massa à prova de fogo	72
5.6.	Instalação do MSD	73
6.	Procedimento de manuseio em caso de emergência	74
6.1.	Parada de emergência	74
6.2.	Vazamento de eletrólito	76
6.3.	Incêndio	77
6.3.1.	Classificação dos riscos de incêndio	77
6.3.2.	Dedução por risco de incêndio	77
6.3.3.	Identificação de riscos de incêndio	80
6.3.4.	Medidas em caso de incêndio	80
6.4.	Inundações e desastres causados pela água	81
7.	Procedimento operacional	82
7.1.	Procedimento de ligação	82
7.1.1.	Inspeção pré-ligação	82

7.1.2.	Procedimentos de operação ao ligar o equipamento.....	85
7.1.3.	Inspeção após a ativação	86
7.2.	Procedimentos de operação do BMS	88
7.3.	Procedimentos de operação do PCS.....	93
7.4.	Procedimentos operacionais do LEMS	93
7.5.	Configuração de parâmetros.....	93
7.5.1.	Configurações de parâmetros do BMS	93
7.5.2.	Configurações de parâmetros do PCS.....	96
7.5.3.	Configurações dos parâmetros do LEMS	97
7.5.4.	Configurações dos parâmetros da unidade de resfriamento a líquido.....	97
7.5.5.	Configurações dos parâmetros de desumidificação	98
7.5.6.	Configurações dos parâmetros do medidor auxiliar.....	98
7.5.7.	Configurações de parâmetros do módulo de E/S	98
7.6.	Procedimento de desligamento.....	99
8.	Solução de problemas	101
8.1.	Alarmes e procedimentos a serem seguidos.....	101
8.1.1.	Informações sobre alarmes do LEMS	101
8.1.2.	Informações sobre alarmes do BMS	104
8.2.	Solução de problemas do BMS	108
8.3.	Solução de problemas da unidade de resfriamento a líquido	110
8.4.	Solução de problemas do PCS	113
8.5.	Solução de problemas em produtos contra incêndio	126
8.6.	Solução de problemas do desumidificador.....	126
8.7.	Solução de problemas em no-breaks.....	127
9.	Manutenção e substituição	128
9.1.	Manutenção da bateria	128
9.1.1.	Recarga da bateria	128
9.1.2.	Procedimento de manutenção	129
9.1.3.	Substituição.....	132

9.2.	Manutenção da unidade de resfriamento líquido	139
9.2.1.	Substituição	139
9.2.2.	Reabastecimento de líquido após a substituição do equipamento	141
9.2.3.	Reabastecimento normal de líquido	146
9.3.	Manutenção do sistema de segurança contra incêndios	147
9.3.1.	Procedimento de manutenção	147
9.3.2.	Substituição de componentes	150
9.4.	Manutenção do PCS	154
9.4.1.	Procedimento de manutenção	155
9.4.2.	Substituição	158
9.5.	Procedimento de manutenção do desumidificador	160
9.6.	Manutenção da caixa de distribuição de energia	161
9.7.	Substituição da caixa de alta tensão	161
9.8.	Manutenção do ventilador de resfriamento	164
9.8.1.	Procedimento de manutenção	164
9.8.2.	Substituição do ventilador de resfriamento	164
9.9.	Manutenção do no-break	167
9.9.1.	Procedimento de manutenção	167
9.9.2.	Substituição	167
9.10.	Procedimento de manutenção do disjuntor	169
9.10.1.	Manutenção do disjuntor	169
9.10.2.	Substituição de disjuntores miniatura	169
9.10.3.	Substituição de disjuntores em caixa moldada	171
9.11.	Manutenção do gabinete	173
10.	Garantia de qualidade	174
10.1.	Isenção de responsabilidade	174
10.2.	Cláusula de Qualidade (Cláusula de Garantia)	175
11.	Alienação	176
Anexo		177

Anexo 1: Lista de Equipamentos de Proteção Individual.....	177
Anexo 2: Lista de ferramentas	178
Anexo 3: Sugestões sobre classes anticorrosivas	180
Anexo 4 Termos e definições	181

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.



IMPORTANTE!

- 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 solucionar problemas 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:

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

	ATENÇÃO! AVISO indica uma situação perigosa com nível médio de risco que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.
	CUIDADO! CUIDADO indica uma situação perigosa com baixo nível de risco que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos leves ou moderados.
	AVISO! AVISO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, pode resultar em funcionamento anormal do equipamento ou perda de bens.
	IMPORTANTE! INSTRUÇÃO indica informações complementares importantes ou fornece dicas e técnicas que podem ser usadas para ajudar você a resolver um problema ou economizar tempo.

Informações importantes

- **Conformidade operacional:** Leia este manual com atenção antes de usar o produto, 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 do equipamento ou da violação das normas 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 alterações. Consulte o produto em si para obter informações 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

	IMPORTANTE! • 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 pessoais, morte ou perda de bens resultantes do uso inadequado do equipamento ou da violação dos requisitos de segurança.

1.2. Segurança e qualificações do pessoal

	IMPORTANTE! Somente profissionais qualificados estão autorizados a instalar, operar ou fazer a manutenção do equipamento.
	PERIGO! • 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 das normas ou inadequadas no equipamento energizado podem causar incêndio, choques elétricos ou explosão, resultando em danos materiais, ferimentos ou até mesmo morte. • Antes de iniciar as operações, remova objetos condutores, como relógios, pulseiras, anéis e colares, para evitar choques elétricos.

	PERIGO! • 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 sistema de bateria resfriado a líquido, 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.
	CUIDADO! • 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 equipamentos 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 para fora.

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 e 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 profissionais elétricos 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**
Luvas isolantes adequadas para a tensão do circuito, além de luvas de trabalho para evitar abrasão. Luvas 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

**PERIGO!**

- Não devem ser armazenados itens inflamáveis ou explosivos dentro ou próximo ao equipamento.
- Os capacitores retêm energia de alta tensão. Não aguardar o tempo total de descarga pode causar choque elétrico, ferimentos graves ou morte.

**CUIDADO!**

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

**AVISO!**

A eletricidade estática gerada pelo corpo humano pode danificar os componentes sensíveis à eletricidade estática nas placas;

- Use luvas antiestáticas antes de tocar em componentes eletrônicos.

1.3.1. Requisitos elétricos básicos

Para evitar choques elétricos ou lesões causadas 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 seja verificada a ausência de tensão 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. O aterramento direto de cadeias fotovoltaicas é proibido, 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 instalados estejam em conformidade com as leis e regulamentos locais.

1.4. Meio Ambiente e Segurança no Local

	AVISO! • O solo onde os equipamentos são armazenados 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 deve 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 dos compartimentos 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 da água e nunca em áreas suscetíveis a alagamentos.
- **Estresse térmico extremo:** Evite instalar o equipamento sob luz solar direta para evitar 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 fiquem 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 (por exemplo, 3 m x 2,5 m).

- **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.
- **Alerta:** Após a evacuação, acione imediatamente o sistema de alarme de incêndio ou ligue para os serviços de emergência locais.
- **Proibição de reentrada:** Não volte à 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.
- Comprometimento da blindagem de compatibilidade eletromagnética (EMC).

- A entrada 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 aplicáveis.
	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 para 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
	Símbolo RoHS. De acordo com o regulamento 2011/65/UE, o equipamento impõe restrições ao uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos.
	Risco de arco elétrico e choque elétrico. O operador deve usar o equipamento de proteção individual (EPI) adequado.

1.7. Orientações sobre bloqueio e sinalização

	PERIGO! 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 energizado, há tensões perigosas 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.
	AVISO! 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 acima.

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 e sinalização específicos do local e a lista de verificação de segurança.

2. Introdução ao sistema

Aplicação do sistema

Este equipamento adota um conceito de projeto modular e é amplamente utilizado em cenários como integração de energia renovável, aplicações comerciais e industriais (C&I) e de serviços públicos. O sistema apresenta um design “tudo em um”, eliminando a necessidade de projeto elétrico auxiliar e reduzindo a carga de trabalho no local. Ao mesmo tempo, o excelente projeto à prova de explosão aumenta significativamente a segurança contra incêndios. O sistema suporta esquemas flexíveis de configuração de 2/4 horas e oferece maior densidade energética, eficiência de ciclo superior e vida útil mais longa, garantindo uma operação eficiente e confiável a longo prazo. O equipamento é adequado principalmente para soluções de sistema como BCP (Plano de Continuidade de Negócios, fornecimento de energia de emergência em caso de acidentes ou desastres), nivelamento de picos e preenchimento de vales, autoconsumo fotovoltaico (PV), Usina Virtual de Energia (VPP) ou despacho da rede, melhorando a eficiência na utilização de energia e aprimorando a qualidade da energia. O equipamento apresenta vantagens como alta eficiência, economia de energia, proteção ambiental, alta integração, fácil instalação, soluções padronizadas, controle inteligente, monitoramento remoto e fácil operação, com desempenho estável, segurança, confiabilidade e longa vida útil.

Vantagem

- Gerenciamento inteligente:

O equipamento é composto por células de bateria de alta capacidade, atuando como um dispositivo inteligente de armazenamento de energia que suporta gerenciamento, despacho, conexão à rede, partida a frio e fácil transporte. Os principais componentes do sistema incluem o PCS, o BMS e o conjunto de baterias (Battery PACK). O PCS realiza o carregamento e descarregamento estáveis dos conjuntos de baterias com base no status das baterias e nos requisitos do modo operacional fornecidos pelo LEMS ou pelo BMS.

- Alta confiabilidade:

O BMS garante que as células da bateria operem sempre corretamente por meio de monitoramento em tempo real, balanceamento automático, proteção por inspeção automática e solicitações de dados de potência. O sistema de partida a frio (black start) permite a operação da estação de armazenamento de energia durante quedas de energia, resolvendo os desafios dos clientes relacionados ao uso de eletricidade.

- Alta flexibilidade:

Todo o Sistema de Armazenamento de Energia (ESS) da estação pode ser configurado de forma flexível de acordo com as necessidades do usuário. Ele pode ser projetado para armazenamento de energia eólica/fotovoltaica conectado à rede, armazenamento de energia fora da rede, etc., tornando-o um produto de armazenamento de energia potente, estável, confiável e tecnicamente abrangente.

2.1. Descrição do modelo

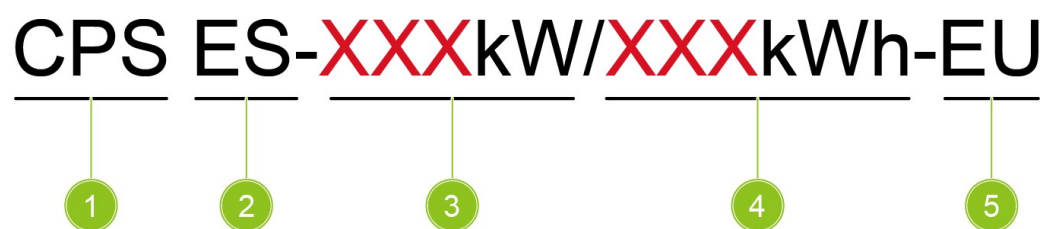


Fig. 2-1 Apresentação do modelo

N.º	Definição
1.	Nome da empresa: Chint Power System
2.	Categoria do produto: Armazenamento de energia
3.	Potência, unidade: kW
4.	Capacidade total, unidade: kWh
5.	Região: UE (Europa)

2.2. Dimensões e aparência

Dimensões (com alças de elevação)

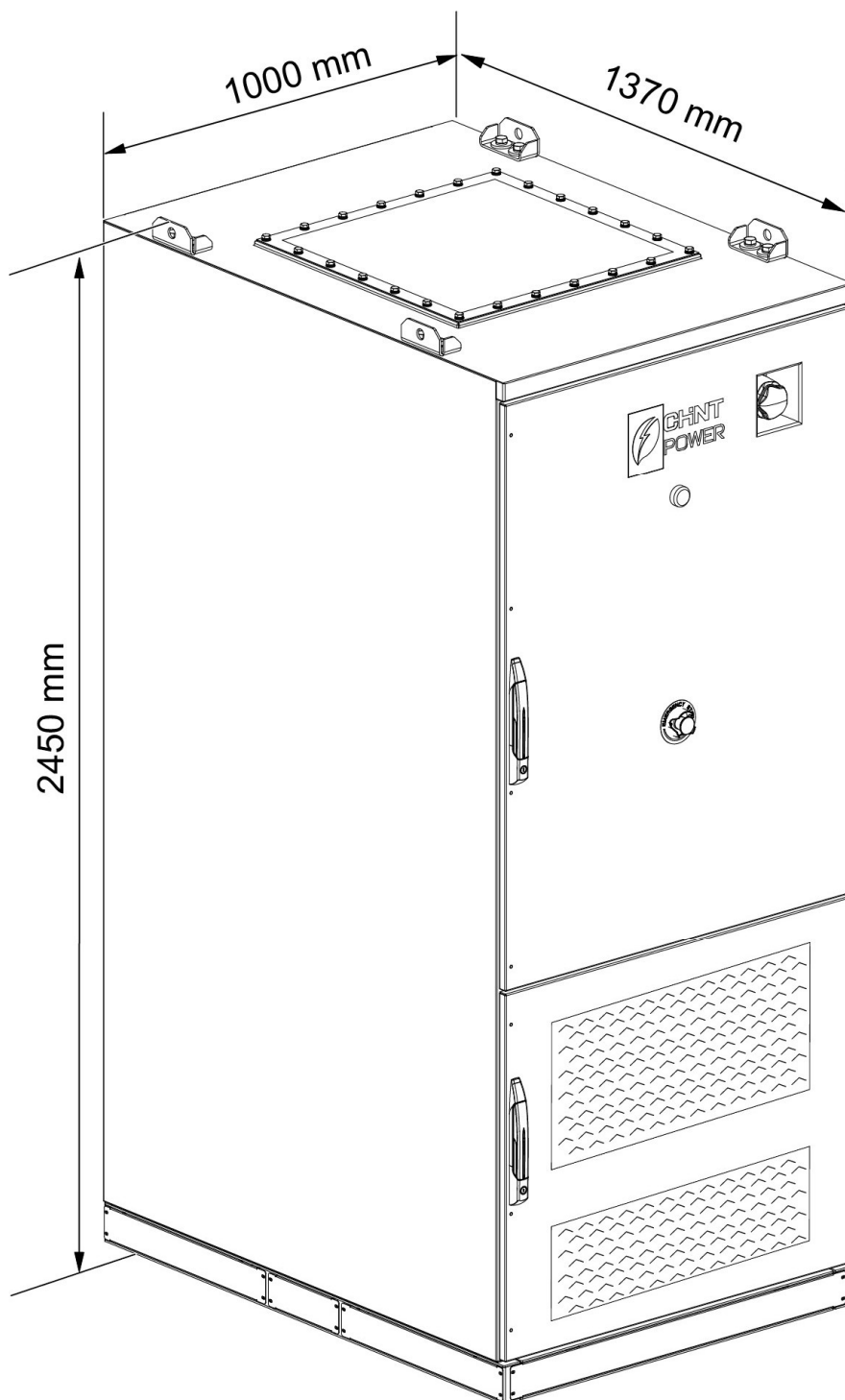


Fig. 2-2 Dimensões

Aparência

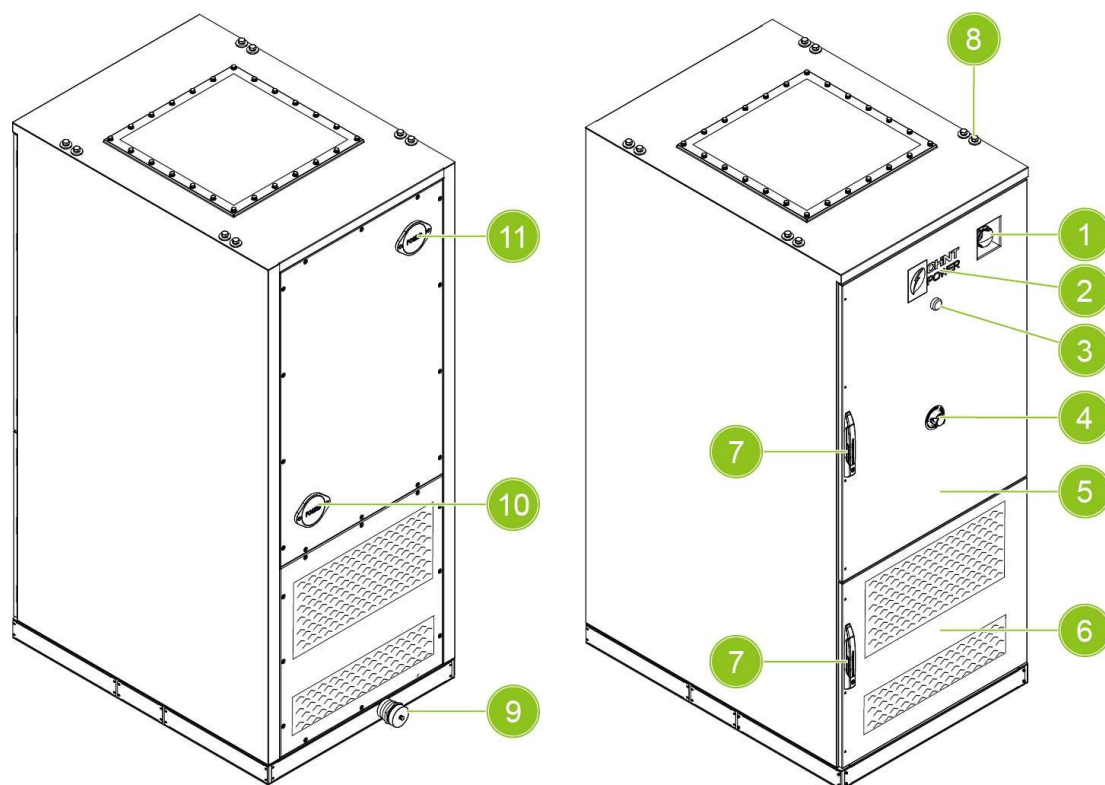


Fig. 2-3 Aparência

- | | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1. Alarme luminoso e sonoro | 2. Logotipo da CHINT | 3. Indicador de funcionamento |
| 4. Botão de parada de emergência | 5. Porta do compartimento da bateria | 6. Porta do compartimento de refrigeração |
| 7. Puxador da porta | 8. Ponto de elevação | 9. Conexão de entrada de água |
| 10. Válvula de entrada de ar | 11. Válvula de saída de ar | |

2.3. Parâmetros

Item	Parâmetro	Observação
Capacidade da célula	314 Ah	0,5C Taxa de carga e descarga
Modo série-paralelo	1P260S	N.A.
Tensão nominal CC	832 V	N.A.
Capacidade nominal de corrente contínua	261,248 kWh	Descarga padrão
Dimensões do gabinete	1.000 × 1.370 × 2.415 mm	Consulte os desenhos para obter detalhes
Peso	Aprox. 2,55 t	Carga total
Tensão de desligamento	728 V	Temperatura: T > 0 °C
Tensão de corte de carga	936 V	N.A.
Corrente nominal de carga/descarga	157 A	(25±2) °C
Eficiência de ciclo	≥89%	Sem transformador auxiliar
Modo de comunicação	CAN, RS485, TCP/IP	N.A.
Faixa de temperatura de operação	-30 °C a 55 °C (redução da potência acima de 45 °C)	N.A.
Faixa de temperatura de armazenamento	-30 a 60 °C	N.A.
Condições de operação	(25 ± 5) °C	Garantia de vida útil do produto para as condições de operação
Resfriamento	Bateria: Resfriamento líquido PCS: Resfriamento por ar forçado	N.A.
Sistema de combate a incêndios	Aerossol	O meio de combate a incêndio pode ser alterado de acordo com as necessidades do cliente. Entre eles, o sistema de pulverização de água é opcional.
Nível IP	Compartimento da bateria IP55 Compartimento elétrico IP54	N.A.
Ruído	< 75 dB	A 1 metro de distância, 1,7 metros de altura, 35 graus Celsius
Potência nominal de saída CA	125 kW	

2.4. Placa de identificação

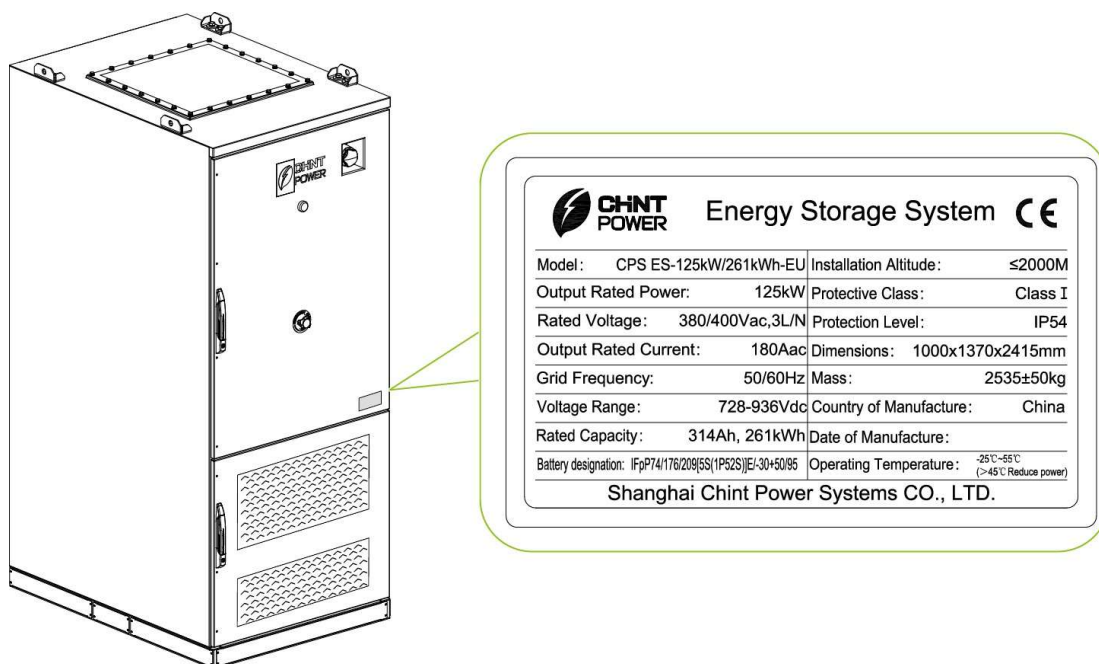


Fig. 2-4 Dimensões e aparência

2.5. Anotações do sistema

Visão geral

Este equipamento é composto por diversos componentes de armazenamento de energia, incluindo sistema de baterias, PCS, LEMS, caixa de distribuição de energia, sistema de gerenciamento térmico e sistema de segurança contra incêndio. A descrição detalhada do sistema é apresentada na figura a seguir:

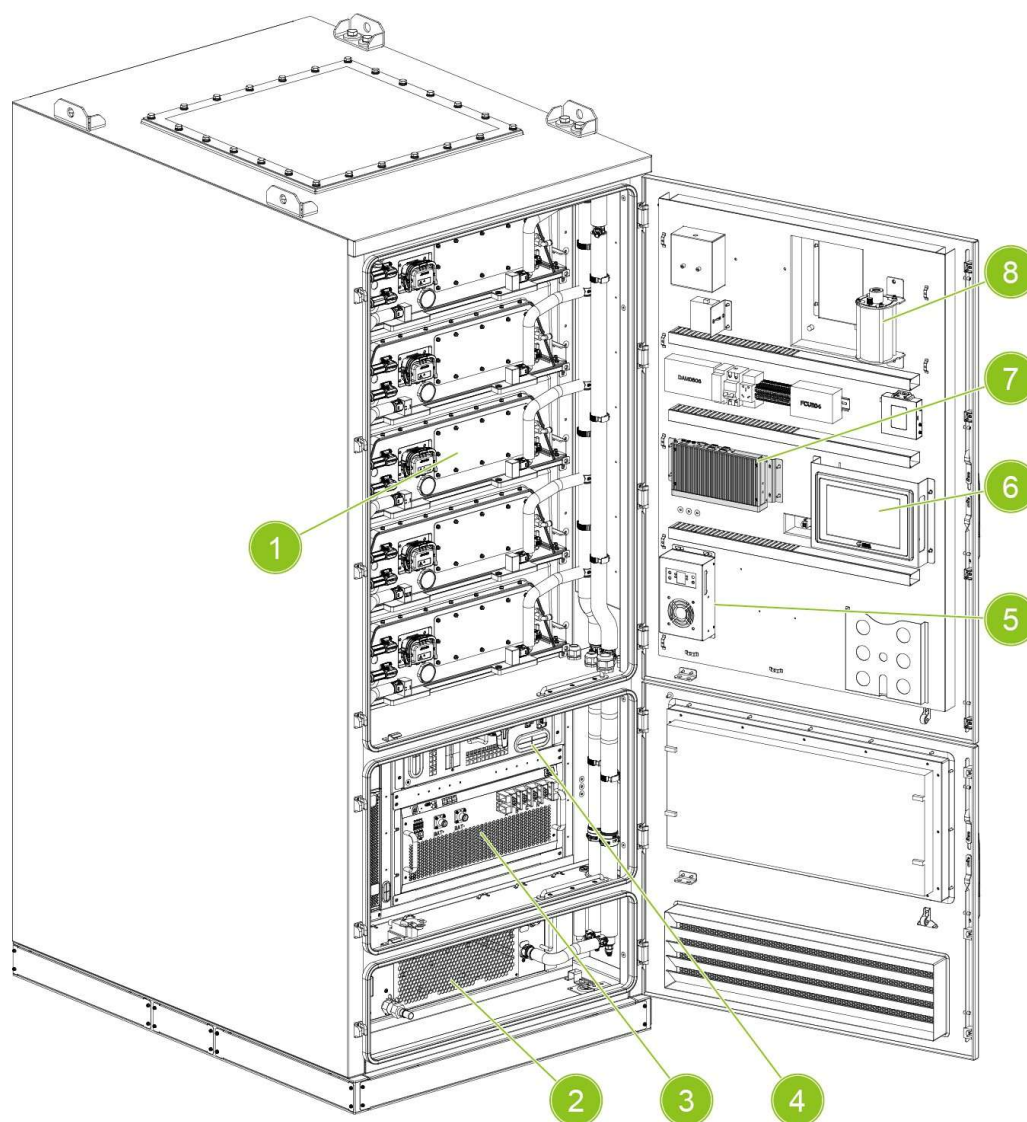


Fig. 2-5 Anotação do sistema

- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| 1. Sistema de baterias | 2. Sistema de gerenciamento térmico |
| 3. PCS | 4. Caixa de distribuição de energia |
| 5. Desumidificador | 6. ESMU |
| 7. LEMS | 8. Extintor de incêndio |

2.6. Sistema de baterias

Visão geral

O sistema de baterias consiste principalmente no conjunto de baterias (PACK), na caixa de alta tensão, na estrutura de suporte e no sistema de gerenciamento de baterias (BMS).

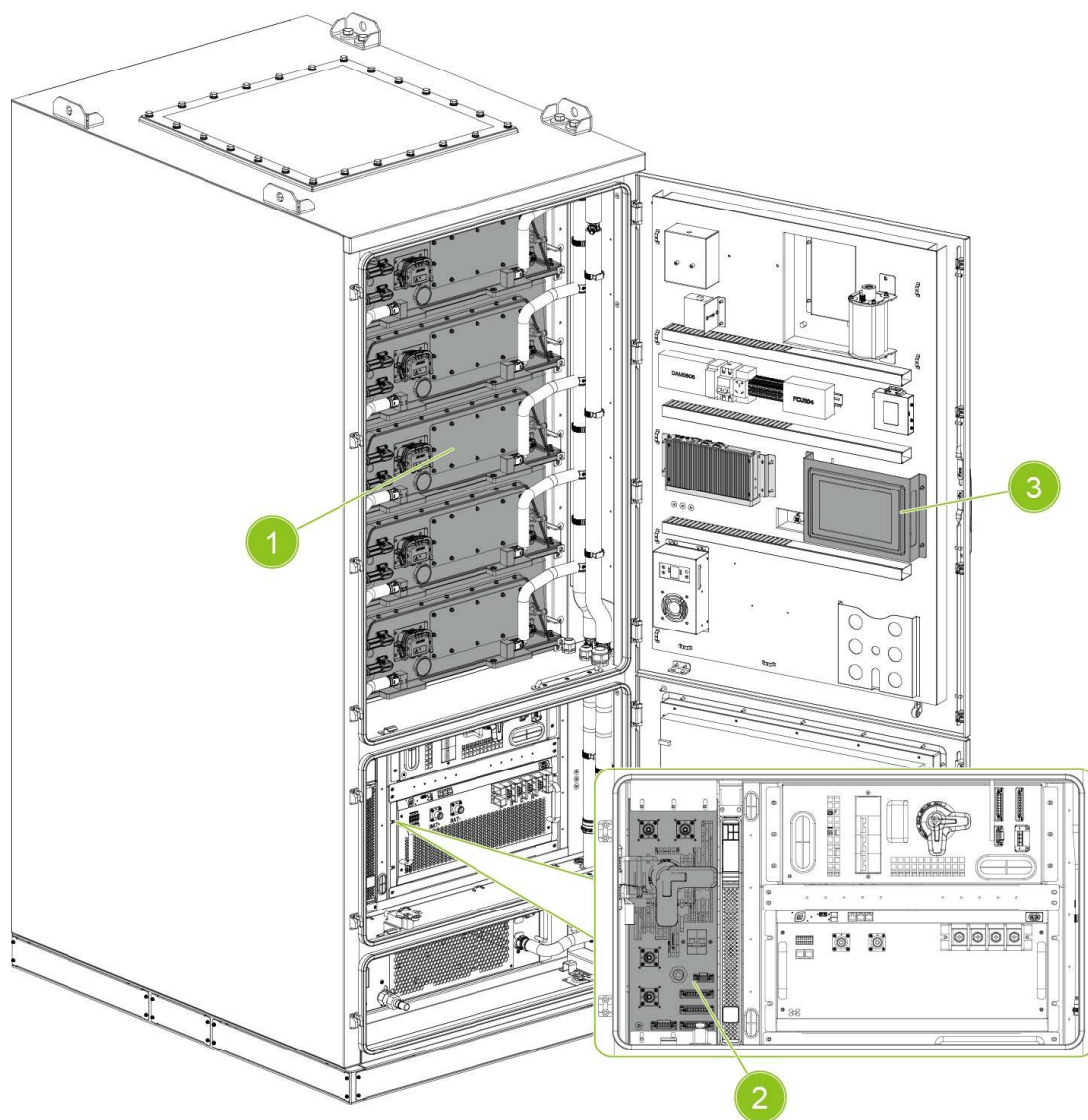


Fig. 2-6 Sistema de bateria

1. Pacote de baterias

2. Caixa de alta tensão

3. ESMU

2.6.1. Conjunto de baterias

Visão geral

O conjunto de baterias é composto por células de fosfato de ferro e lítio (LFP) na configuração 1P52S. Os pólos positivo e negativo do conjunto de baterias estão localizados na parte superior e na parte inferior, respectivamente, conforme mostrado abaixo:

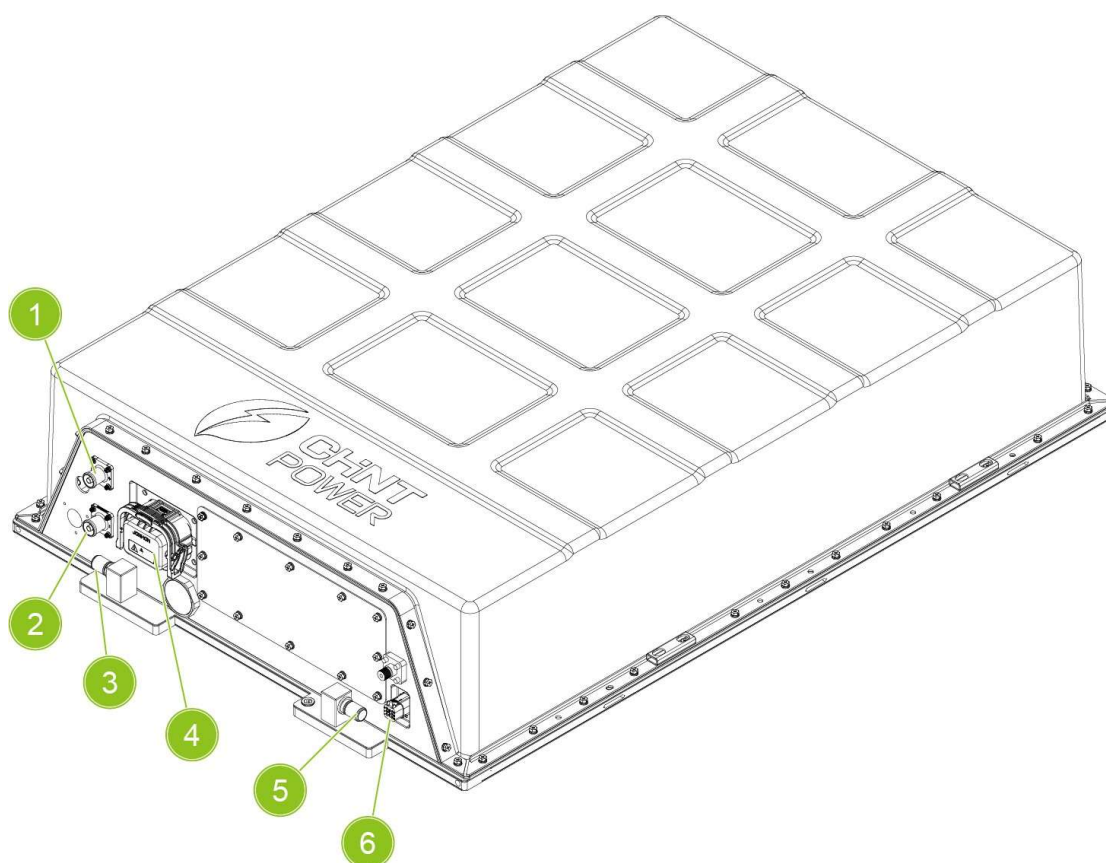


Fig. 2-7 Conjunto de baterias

- | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 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 |

2.6.2. Sistema de Gerenciamento de Bateria (BMS)

Visão geral

O BMS adota uma arquitetura de três níveis, e o hardware é composto por ESBMM, ESBCM e ESMU. Os locais de instalação dos componentes do BMS são os seguintes:

Tabela 2-1 Componentes do BMS e localização

Nível do dispositivo	Nome do dispositivo	Local de instalação	Função
Nível 1, nível do pacote de baterias	ESBMM	Dentro do painel de manutenção do conjunto de baterias	Detectar as informações de tensão e temperatura das células dentro do conjunto de baterias
Nível 2, nível do conjunto de baterias	ESBCM	Dentro da caixa de alta tensão (consulte a Fig. 2-10: Visão geral da caixa de alta tensão)	Coleta de dados, análise e tomada de decisões. Proteção no nível do conjunto de baterias. Informações enviadas para a ESMU.
Nível 3, nível do sistema	ESMU	Na porta do gabinete (consulte a Fig. 2-6 Sistema de baterias)	Coleta informações de cada ESBCM e se comunica com o LEMS e o SCADA

Localização do ESBMM

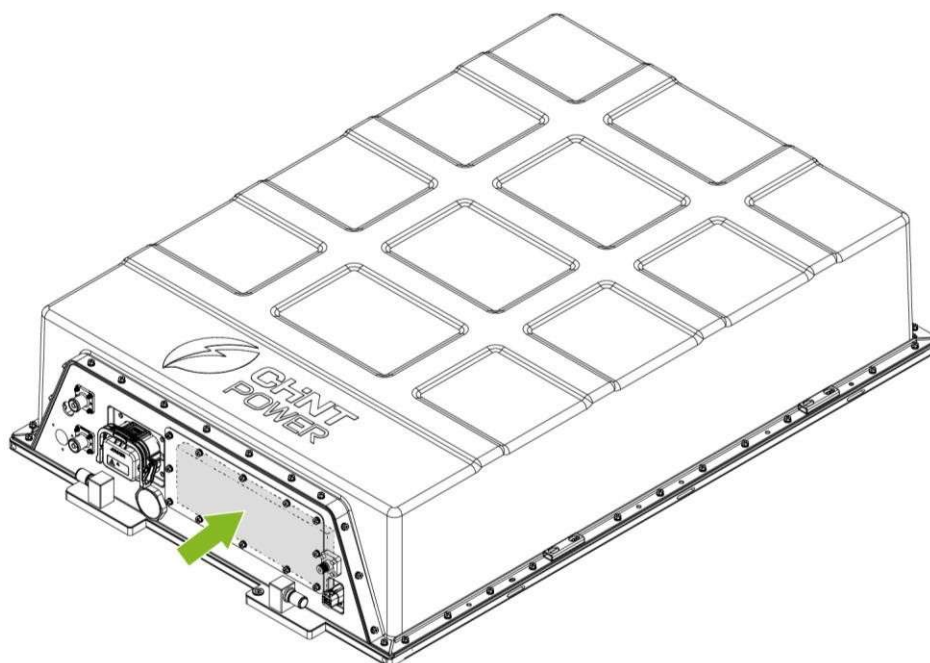


Fig. 2-8 Localização do ESBMM

ESMU

Na distribuição de interfaces do ESMU, a porta 6 é a porta de alimentação, a porta 5 é a porta de comunicação Ethernet, as portas 1, 2, 3, 4 e 8 são portas de comunicação, a porta 7 (USB) é a porta de exportação de dados e importação de atualizações de firmware, e SW é o botão auxiliar de firmware.

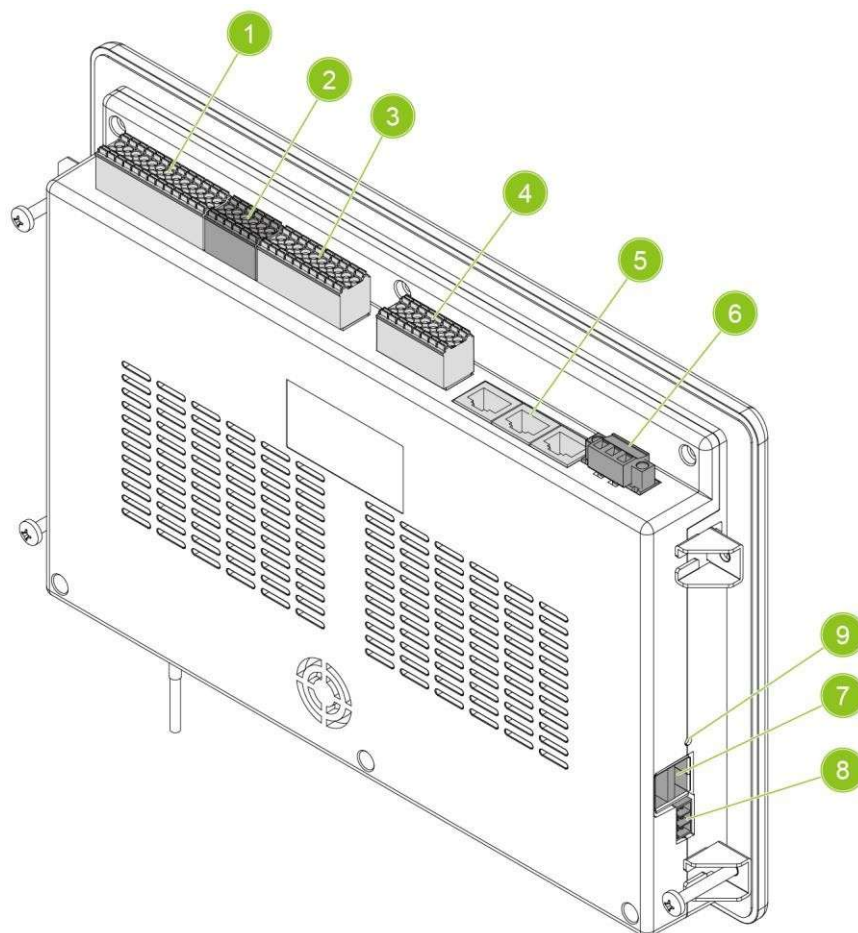


Fig. 2-9 Interface do ESMU

- | | | |
|--------------|----------------|-------------------------|
| 1. Porta COM | 2. Porta COM | 3. Porta COM |
| 4. Porta COM | 5. LAN 0, 1, 2 | 6. Porta de alimentação |
| 7. Porta USB | 8. Porta COM | 9. Botão SW O |

ESMU possui um total de 11 interfaces de saída de contato seco, localizadas em todos os pinos da Porta E.

As definições das interfaces do ESMU são as seguintes:

Tabela 2-2 Interfaces do ESMU

Nome da porta	Nº	Definição da porta	Descrição da função	Uso recomendado
Porta de alimentação	1	V+	Entrada positiva da fonte de alimentação	Entrada de alimentação
	2	V-	Entrada negativa da fonte de alimentação	

Nome da porta	Nº	Definição da porta	Descrição da função	Uso recomendado
	3	PE	Sistema aterramento (ligação à terra de proteção)	
LAN	/	LAN0	Ethernet 100M/1000M	LEMS
	/	LAN1	Ethernet 100M/1000M	LEMS
	/	LAN2	Ethernet 10M/100M	ESBCM
Porta COM	/	/	/	/
USB	/	/	Porta para exportação de dados e importação de programas de atualização	/
SW	/	/	Botão auxiliar fixo	/

2.6.3. Caixa de alta tensão

Visão geral

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

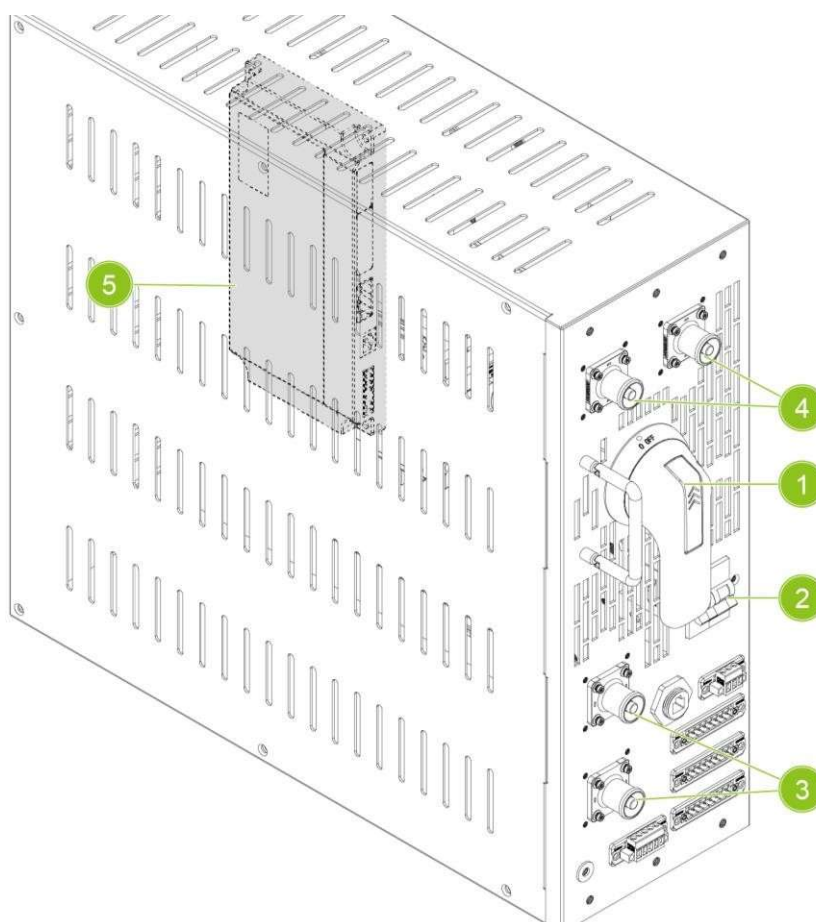


Fig. 2-10 Visão geral da caixa de alta tensão

Nº	Nome	Descrição da função
1	Seccionador	Realiza o controle de ligação/desligamento de alta tensão do lado CC do conjunto de baterias.
2	Disjuntor miniatura	Protege o circuito de sinal secundário da caixa de alta tensão, oferecendo proteção contra sobrecarga e curto-circuito.
3	Conector do conjunto de baterias	Interface de corrente contínua de alta tensão entre o conjunto de baterias e a caixa de alta tensão.
4	Conector do PCS	Interface de corrente contínua de alta tensão que conecta a caixa de alta tensão ao lado de corrente contínua do PCS.
5	ESBCM	Coleta de dados, análise e tomada de decisões Proteção no nível do cluster Informações enviadas para o ESMU

Interfaces de entrada/saída de comunicação

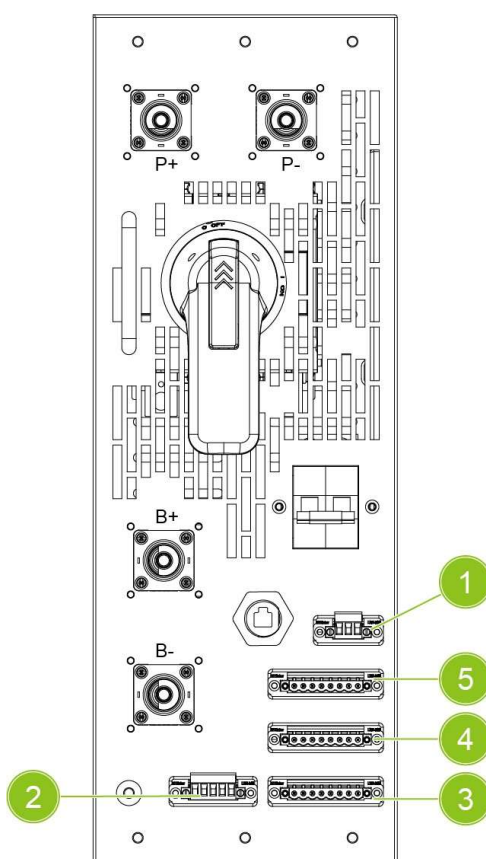


Fig. 2-11 Caixa de alta tensão

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 1. Porta J1 | 2. Porta J2 | 3. Porta J3 |
| 4. Porta J4 | 5. Porta J5 | |

A caixa de alta tensão é conectada à bateria por meio dos terminais “B+” e “B-”, e conectada ao lado CC do PCS por meio dos terminais “P+” e “P-” na parte frontal da caixa de controle. O diagrama esquemático das interfaces da caixa de alta tensão é mostrado acima, e as definições das interfaces de entrada/saída de alimentação e comunicação são apresentadas na tabela a seguir:

Tabela 2-3 Visão geral da caixa de alta tensão

Nome da porta	N.º	Definição	Descrição da função	Observações
Alta tensão Caixa de alta tensão Fonte de alimentação de 24 VCC Porta J1	1	V+	Entrada externa de alimentação de 24 VCC, que fornece energia aos componentes internos da caixa de alta tensão	
	2	V+		
ESBMM porta de comunicação J2	1	IP1	Comunicação em cadeia	Conectar ao último ESBMM IP2/IM2
	2	IM1	Comunicação em cadeia	
	3	IP2	Comunicação em cadeia	Conecte ao primeiro ESBMM IP2/IM2
	4	IM2	Comunicação em cadeia	
Porta de comunicação J3	1	2H	Reservado	
	2	2L		
	3	0H	Reservado	
	4	0L		
	5	1H	Comunicação PCS	
	6	1L		
	7	A	Comunicação entre unidade de resfriamento a líquido/módulo de E/S/desumificador	Em conjunto
	8	B		
Porta DI do ESBCM J4	1	DI2H	Alarme de baixa concentração para detector de gás combustível	
	2	DI4H	Alarme de alta concentração para detector de gás combustível	
	3	V1+	24 V+	
	4	DI5L	Standby	
	5	DI7+	Funcionamento do alarme sonoro e luminoso	

Nome da porta	N.º	Definição	Descrição da função	Observações
	6	DI7-		
	7	DI8+	Modo de espera	
	8	DI8-	Modo de espera	
ESBCM porta J5	1	D04L	Luz vermelha	
	2	D05L	Luz verde	
	3	D06L	Modo de espera	
	4	V2+	24 V+	
	5	DO7+	Operação do alarme sonoro e luminoso	
	6	DO7-		
	7	DO8+	Modo de espera	
	8	DO8-	Modo de espera	
RJ45	1	LAN	Comunicação de controle do visor	

2.7. Sistema de conversão de energia (PCS)

Visão geral

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

O sistema de conversão de energia adota uma topologia de estágio único, e a faixa de tensão de entrada CC é de 690 a 950 V.

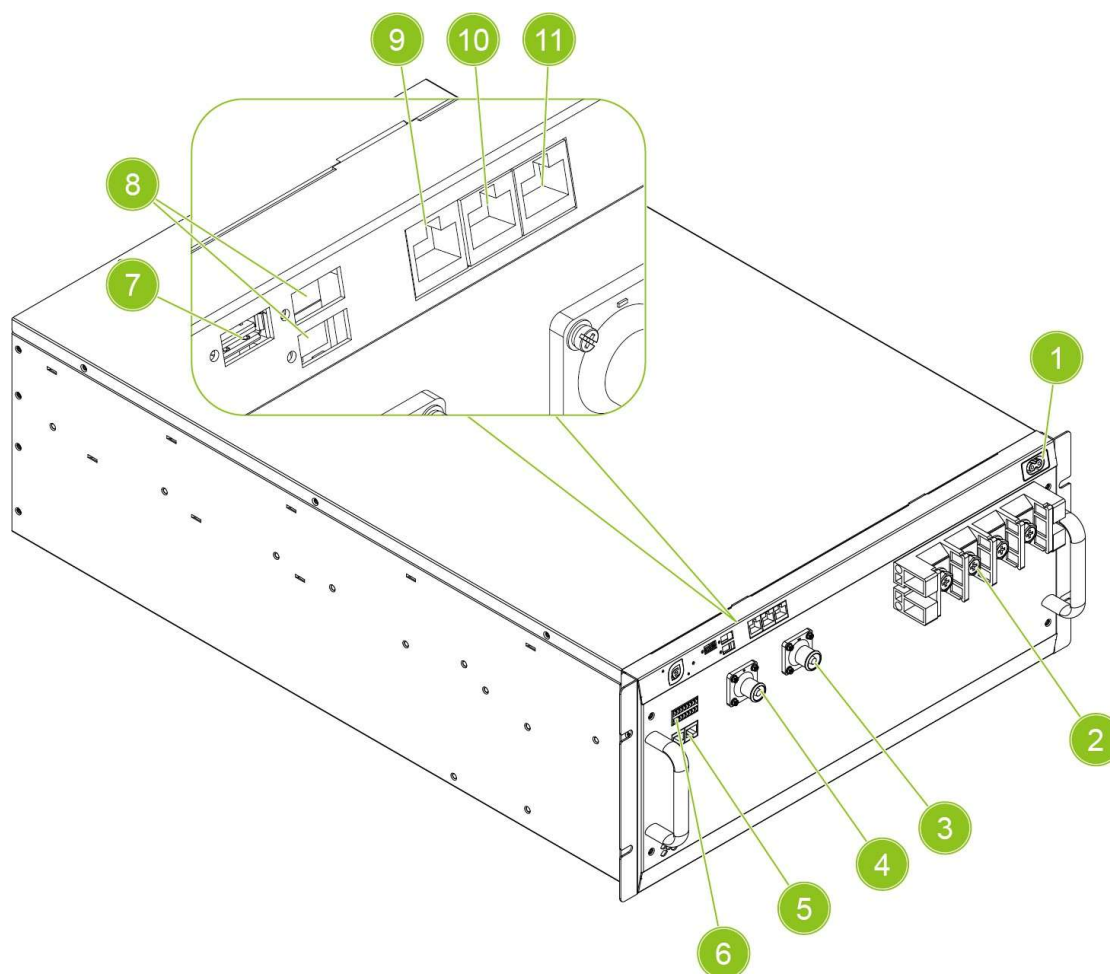


Fig. 2-12 Visão geral do PCS

- | | | |
|--|--------------------|--------------------------------------|
| 1. Interface de energia para comissionamento | 2. Terminal de CA | 3. Terminal de corrente contínua (-) |
| 4. Terminal de corrente contínua (+) | 5. Porta COM | 6. Bloco de terminais conectável |
| 7. USB | 8. Porta Addr | 9. Porta Ethernet |
| 10. Porta COOM3 | 11. Porta de teste | |

O diagrama topológico do sistema de conversão de energia é ilustrado a seguir:

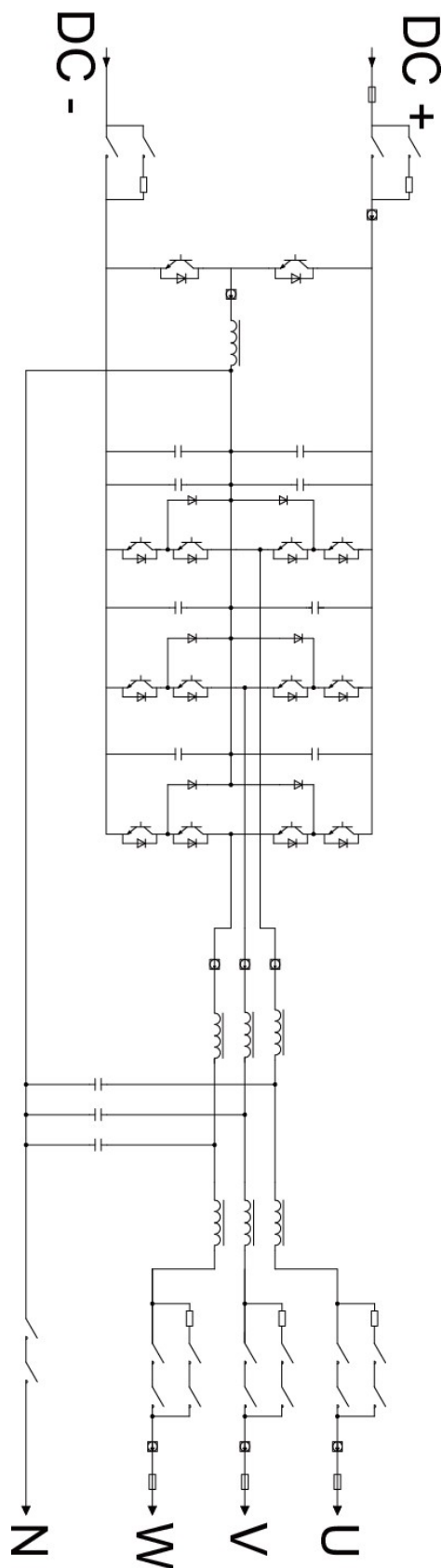


Fig. 2-13 Diagrama do PCS

2.8. Sistema de Gerenciamento Local de Energia (LEMS)

Consulte a Fig. 2-5 Anotações do sistema para ver a localização do LEMS.

Visão geral

O Sistema Local de Gerenciamento de Energia (LEMS) é o centro de despacho e gerenciamento de energia do ESS. O LEMS é o cérebro do ESS, responsável principalmente por coletar todos os dados do BMS, do PCS e da rede elétrica, emitir comandos de controle para várias partes, controlar a operação de todo o ESS e organizar de forma adequada o funcionamento do PCS. O sistema pode operar automaticamente de acordo com tempos de carga/descarga, potência e modos de operação predefinidos, ou pode operar recebendo comandos de despacho.

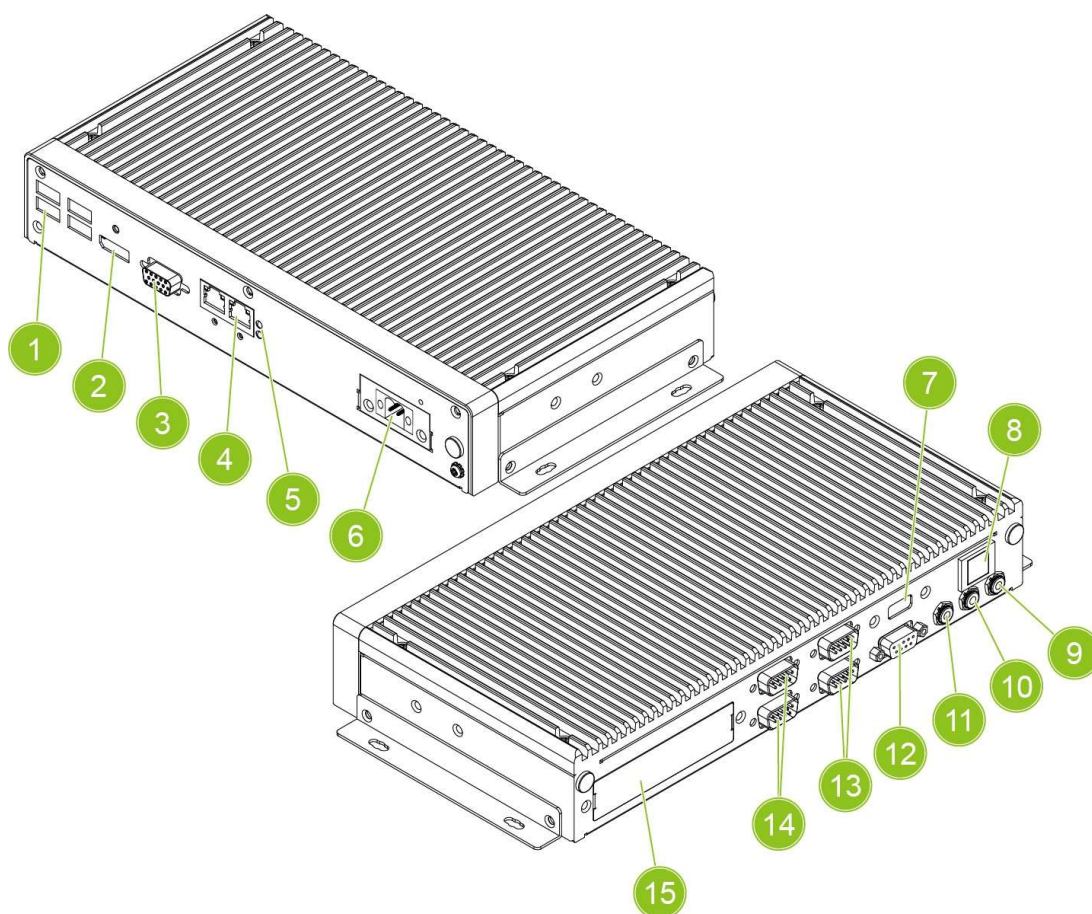


Fig. 2-14 Interfaces do LEMS

1. USB 1-4	2. HDMI	3. VGA	4. LAN 1 e 2
5. LED de alimentação e HDD	6. Entrada DC	7. USB 5	8. Botão liga/desliga
9. Entrada de linha	10. Saída de linha	11. MIC	12. E/S digital
13. COM 2 e 4	14. COM 1 e 3	15. Módulo i door	

2.8.1. Diagrama do sistema de controle LEMS

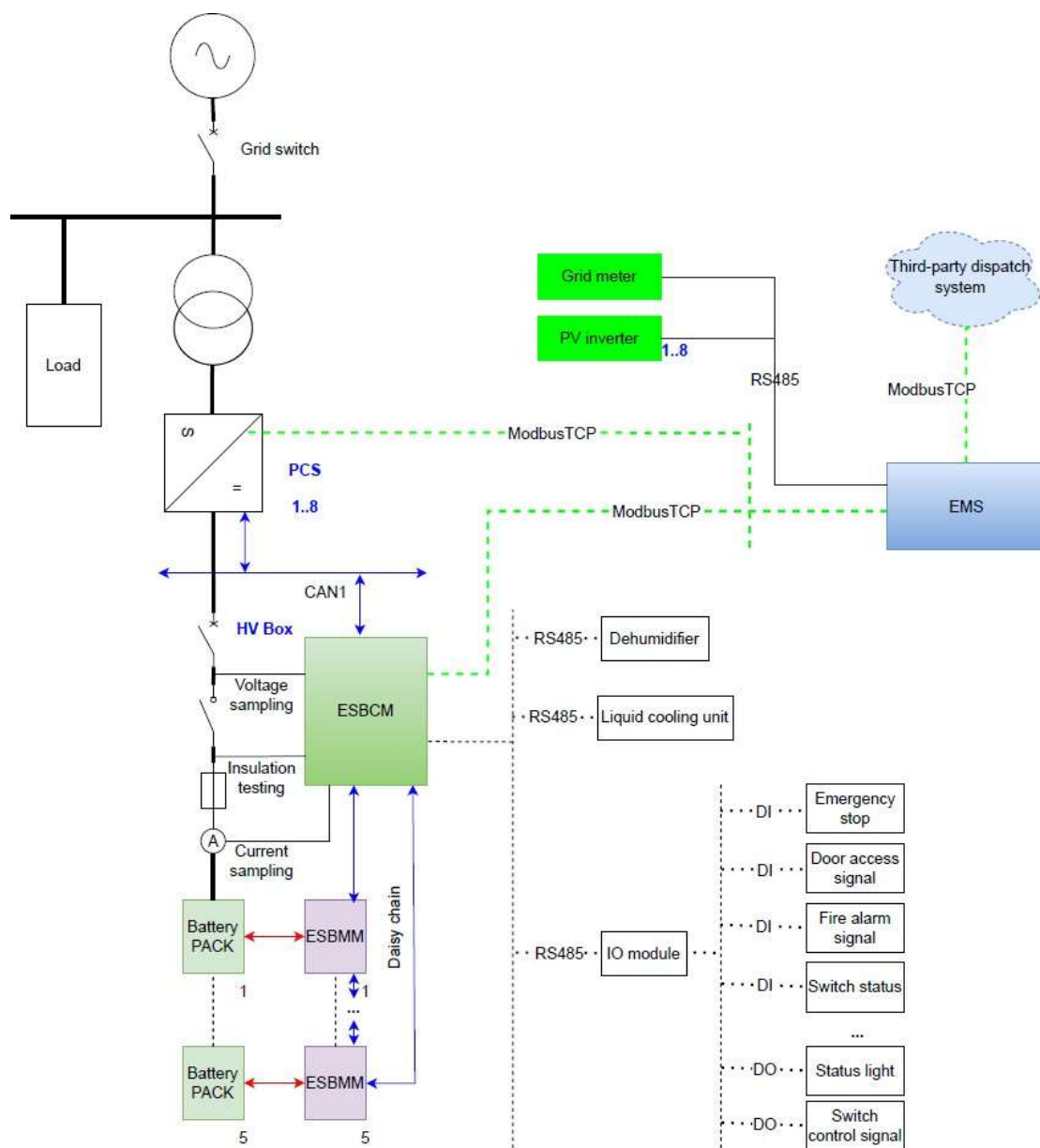


Fig. 2-15 Diagrama do sistema de controle LEMS

2.8.2. Funções do sistema

Visão geral

Este sistema é adequado para microrredes que incluem armazenamento de energia, energia fotovoltaica e cargas (incluindo cargas críticas e cargas gerais). Possui as funções de maximizar a produção fotovoltaica, suavizar picos de demanda de carga, fazer o despacho de energia entre picos e vales e impedir o refluxo de energia.

- Maximizar a Utilização da Energia Fotovoltaica

Este LEMS pode maximizar a geração de energia fotovoltaica monitorando o status de geração e consumo na microrrede. Quando a geração de energia fotovoltaica na microrrede excede o consumo total da carga, o

LEMS pode armazenar a energia excedente no ESS e liberá-la quando a carga da microrrede aumentar, conseguindo o deslocamento temporal da energia fotovoltaica e maximizando a utilização da energia fotovoltaica.

- Suavizar os picos de demanda de carga

O LEMS pode utilizar o armazenamento de energia para suavizar as flutuações internas da carga. Quando a energia fotovoltaica participa da produção e a potência da carga ainda excede o limite de demanda definido, o LEMS controla a saída do armazenamento de energia para suavizar o excesso de demanda, melhorando assim a economia da microrrede.

- Limite de potência

Para microrredes que não possuem excedente de eletricidade para injetar na rede, este LEMS oferece a funcionalidade de controle de limite de potência. Ao detectar que a energia da microrrede está abaixo do limite de alerta de potência, o LEMS ajusta proativamente o armazenamento de energia e a geração fotovoltaica para evitar o limite de potência, impedindo a ocorrência de condições de limite de potência.

- Utilizado como fonte de energia de reserva para cargas críticas

Quando a opção de programação do sistema deste LEMS é selecionada como “backup”, o LEMS garante que o SOC do armazenamento de energia não seja inferior ao SOC de backup definido pelo sistema durante a operação, para assegurar que cargas importantes possam receber energia de backup quando a microrrede estiver fora da rede.

- Reduzimento de picos e preenchimento de vales

Este LEMS pode definir estratégias por período de tempo, configurando o deslocamento temporal da energia fotovoltaica para carregar totalmente o armazenamento de energia durante o período de preço baixo da eletricidade e definindo o nivelamento de picos e o preenchimento de vales para liberar a energia armazenada durante o período de preço alto da eletricidade, alcançando assim a função de nivelamento de picos e preenchimento de vales.

- Monitoramento do status da microrrede

Este LEMS pode acessar a página de controle ao fazer login na plataforma de operação estabelecida na rede local, obter o status de funcionamento do sistema fotovoltaico e do armazenamento de energia em tempo real e realizar a comutação entre os modos fora da rede e conectado à rede. Este LEMS também pode enviar as informações básicas de operação para uma plataforma de terceiros para exibição de dados.

2.8.3. Requisitos de conexão de comunicação

- Para aplicações exclusivamente de armazenamento, o LEMS precisa estar conectado ao medidor de rede (protocolo Modbus-RTU), enquanto o LEMS, o PCS e o BMS utilizam o protocolo Modbus-TCP.
- Para aplicações de armazenamento fotovoltaico que exigem o controle de inversores fotovoltaicos, o LEMS precisa estar conectado ao medidor conectado à rede e ao inversor fotovoltaico (protocolo Modbus-RTU).
- Para aplicações totalmente fora da rede, o LEMS precisa estar conectado ao inversor fotovoltaico.

- O sistema de armazenamento de energia suporta acesso via protocolo Modbus-TCP a plataformas de agendamento e nuvem de terceiros.

2.9. Sistema de Distribuição de Energia

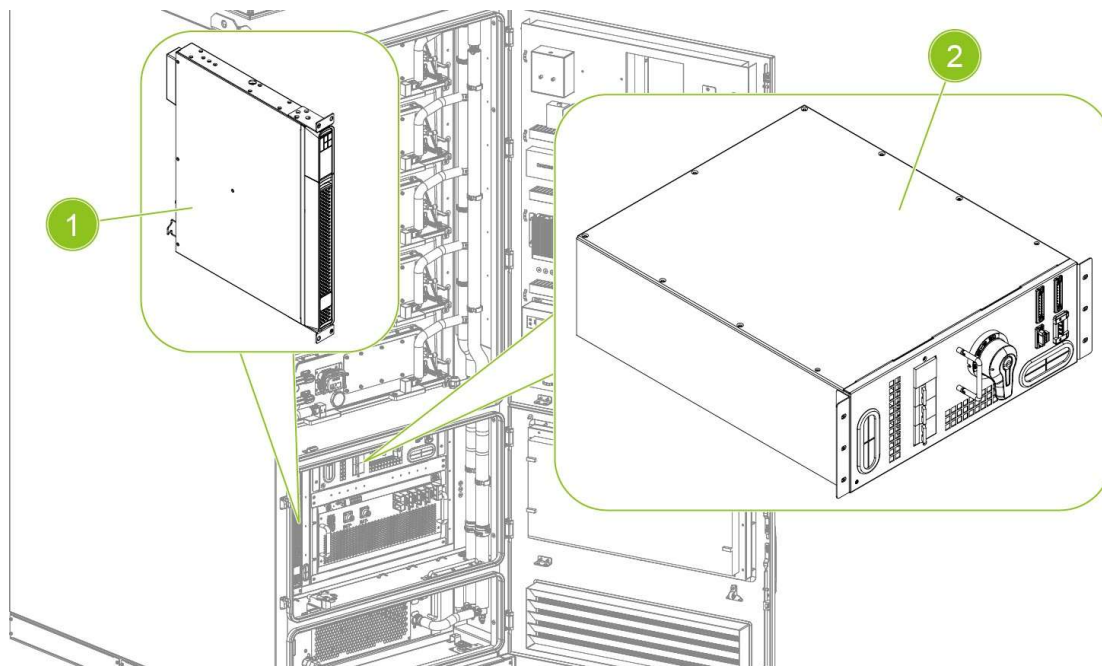


Fig. 2-16 Visão geral da caixa de distribuição de energia

1. UPS

2. Caixa de distribuição de energia

Caixa de distribuição de energia

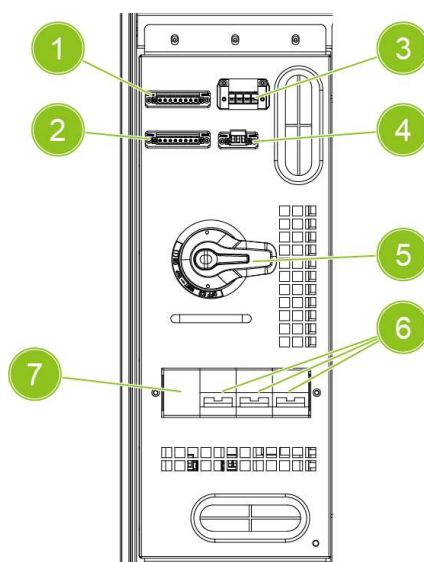


Fig. 2-17 Interface da caixa de distribuição de energia

1. Terminal JX2

2. Terminal JX3

3. Terminal JX1

4. Terminal JX4

5. Disjuntor CA

6. Disjuntor miniatura

7. Medidor auxiliar

UPS

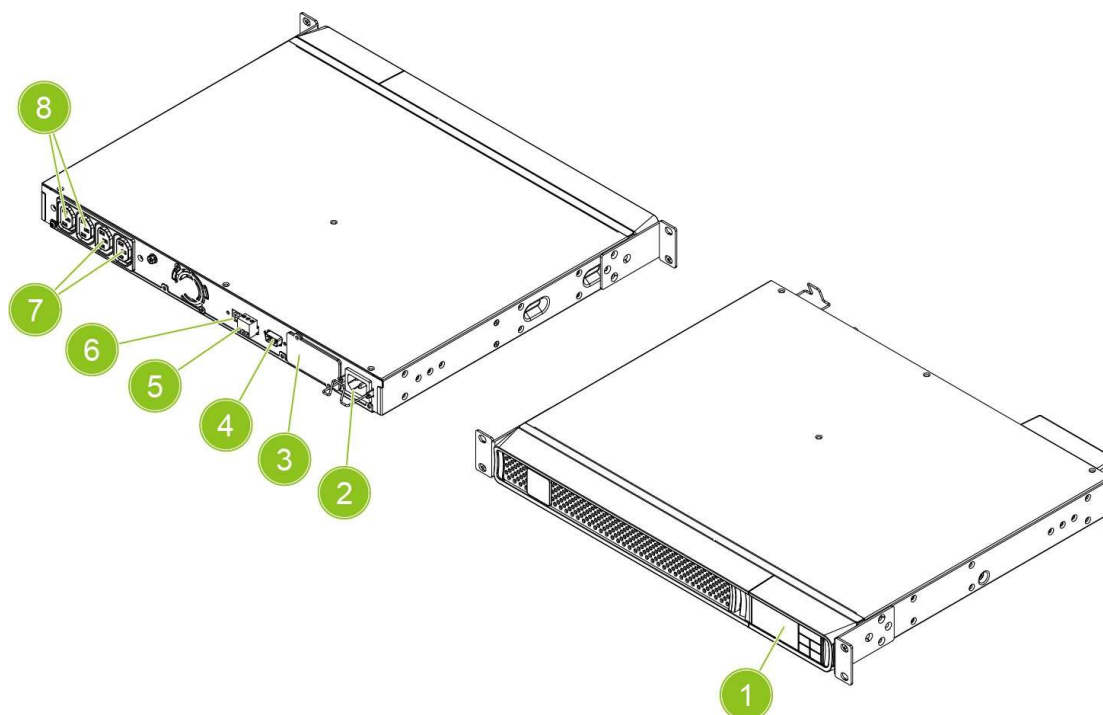


Fig. 2-18 Interface do UPS

- | | | |
|--|--|--|
| 1. Painel de controle | 2. Fonte de alimentação CA de entrada | 3. Slot para placa de comunicação opcional |
| 4. Porta de comunicação RS232 Remoto | 5. Conector para ROO (Controle Ligar/Desligar) e RPO (Desligamento Remoto) | 6. Porta de comunicação USB |
| 7. Grupo de tomadas (tomadas programáveis) | 8. Grupo primário (equipamentos críticos) | |

2.10. Sistema de gerenciamento térmico

Visão geral do sistema

O 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.

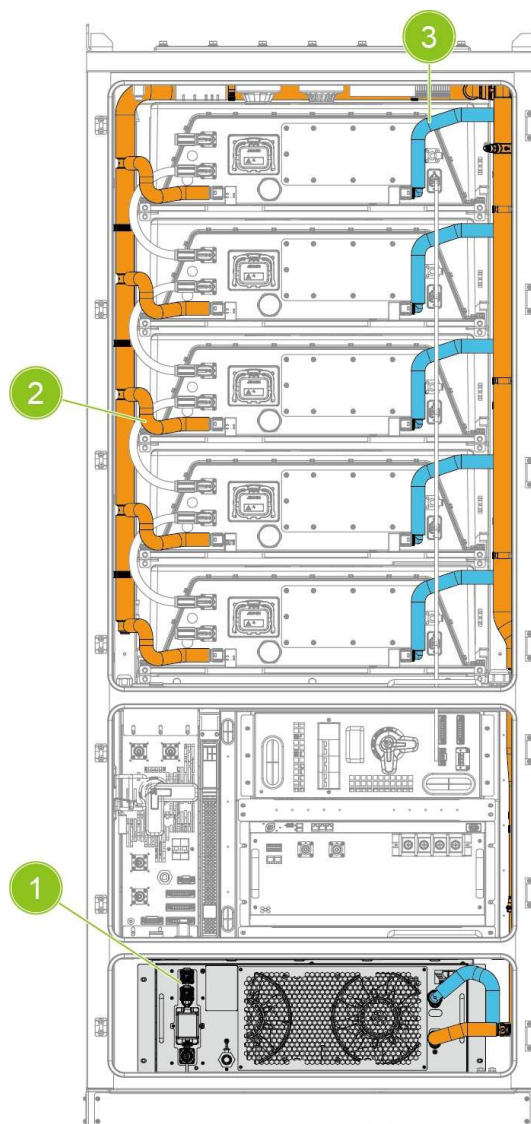


Fig. 2-19 Sistema de gerenciamento térmico

1. Unidade de resfriamento a líquido 2. Tubulação de refrigerante quente 3. Tubulação de refrigerante frio

Unidade de resfriamento líquido

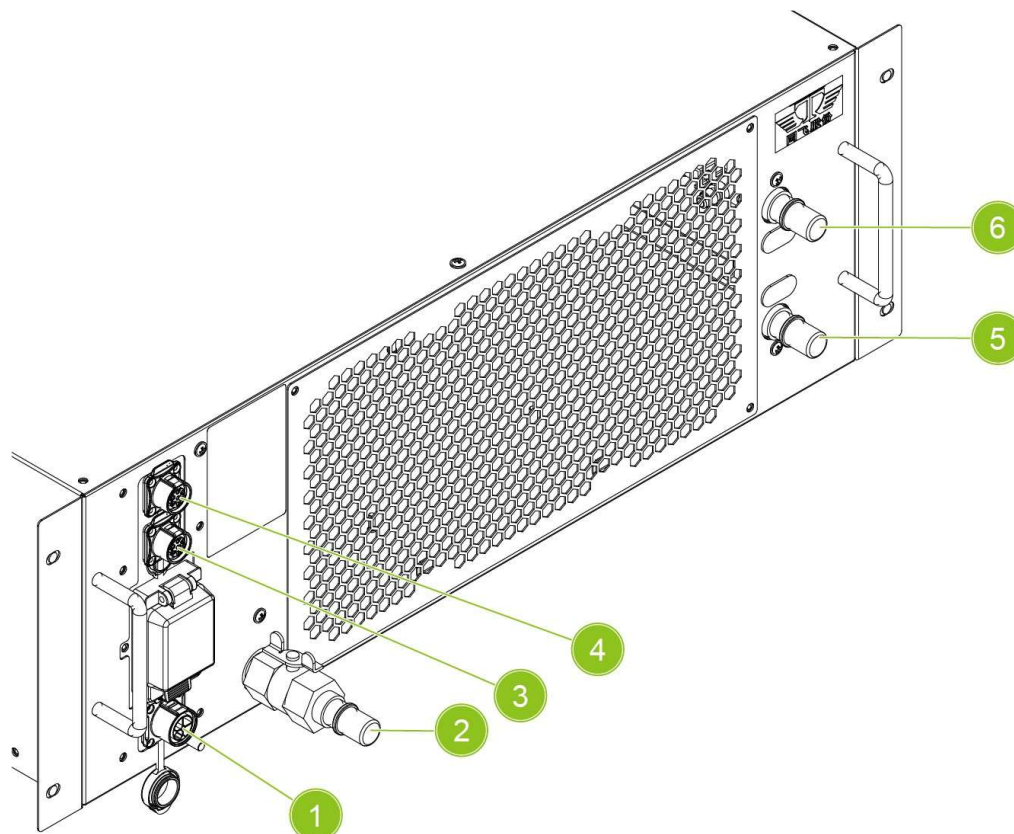


Fig. 2-20 Visão geral da unidade de resfriamento líquido

1. Conector de alimentação para aviação

4. Conector de tela de aviação

2. Conector de enchimento/drenagem do líquido de arrefecimento

5. Entrada de líquido de arrefecimento

3. Conector de comunicação aeronáutico

6. Porta de saída do líquido de arrefecimento

2.11. Sistema de segurança contra incêndio

Visão geral do sistema

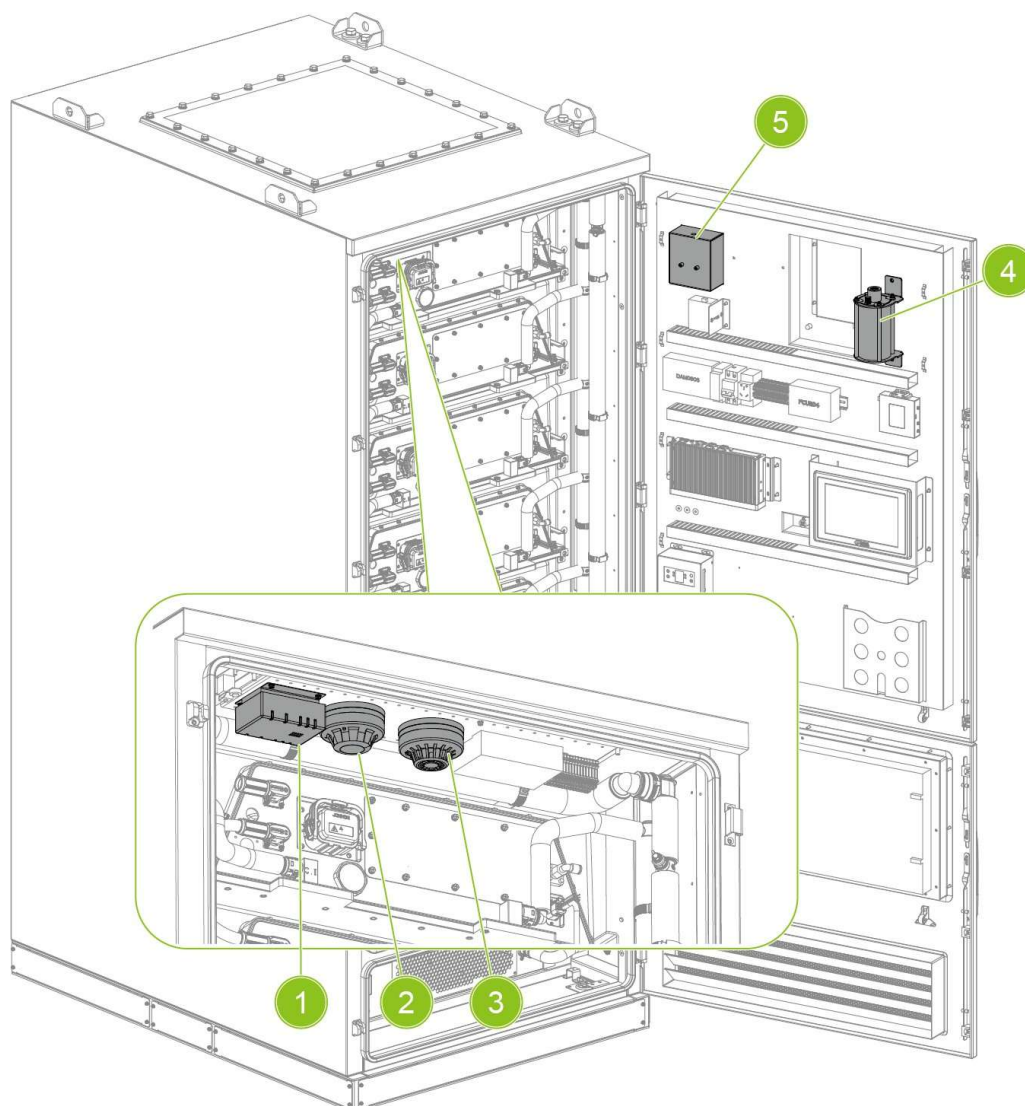


Fig. 2-21 Sistema de segurança contra incêndio

1. Detector de gás combustível 2. Detector de fumaça 3. Sensor de temperatura
4. Dispositivo de extinção de incêndio 5. Alarme sonoro e luminoso

O tempo de resistência ao fogo do corpo do equipamento chega a 60 minutos, atendendo aos requisitos de proteção contra incêndio. O gabinete está equipado com um sistema automático de detecção, alarme e supressão de incêndio por aerossol. Todo o sistema de proteção contra incêndio está em conformidade com os regulamentos e certificações do local do projeto. Há um dispositivo de alarme de incêndio dentro do equipamento, e o alarme de incêndio pode ser percebido imediatamente quando a porta do gabinete é aberta ou fechada.

Detecção de incêndio

Foram instalados um “detector de fumaça” e um “sensor de temperatura”, que estão conectados ao “módulo de entrada/saída de sinal” e, por meio dele, ao “alarme sonoro e luminoso”.

Quando a sensibilidade à fumaça excede 2,5%/m, ou a temperatura sobe mais de 10 °C por minuto, o sistema pode considerar que há risco de incêndio e acionar o sistema de alarme local “alarme sonoro e luminoso”. Ao mesmo tempo, o evento será reportado ao sistema de monitoramento central para notificação remota.

Sistema de alarme de incêndio

Existe um sistema de alarme de incêndio manual/elétrico, incluindo um detector automático de fumaça. Quando acionado, ele alertará todo o pessoal próximo ao equipamento.

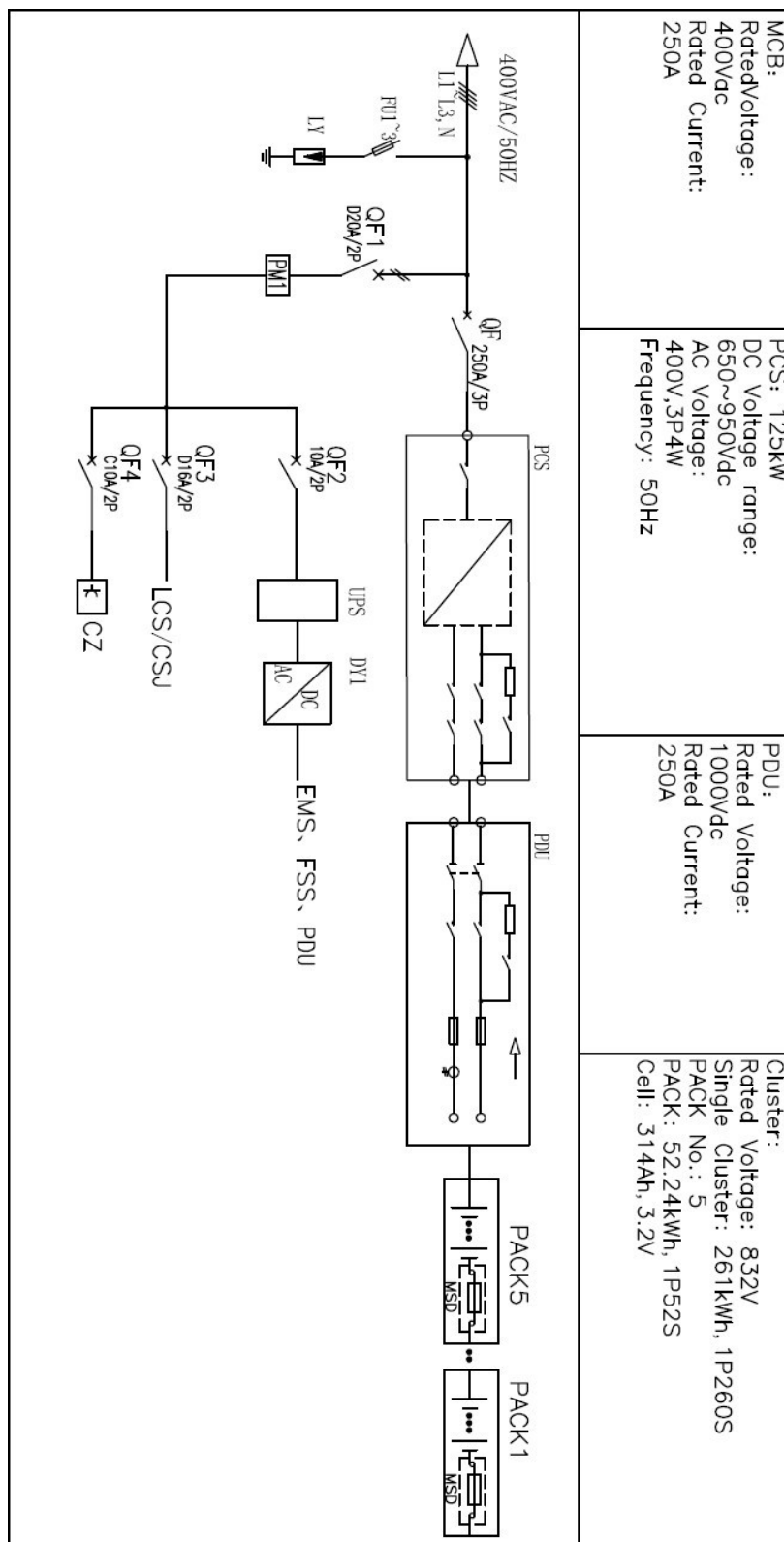
Há um dispositivo de alarme de incêndio dentro do gabinete, e o pessoal próximo ao equipamento pode perceber imediatamente o alarme de incêndio.

Sistema de supressão de incêndio

Extintores de incêndio em quantidade suficiente e do tipo adequado estão dispostos no equipamento para lidar com os riscos dentro do gabinete. Esses extintores precisam passar por inspeções de rotina a cada 6 meses.

O sistema automático de supressão de incêndio (incluindo o agente extintor), em conformidade com a norma NFPA 2001, será acionado automaticamente. O BMS ativa o sistema de proteção e interrompe todas as fontes de alimentação. Todos os ventiladores e máquinas de resfriamento a líquido deixarão de funcionar para impedir a entrada de ar fresco no contêiner.

2.12.1. Diagrama de arquitetura elétrica



2.12.2. Diagrama da arquitetura de comunicação

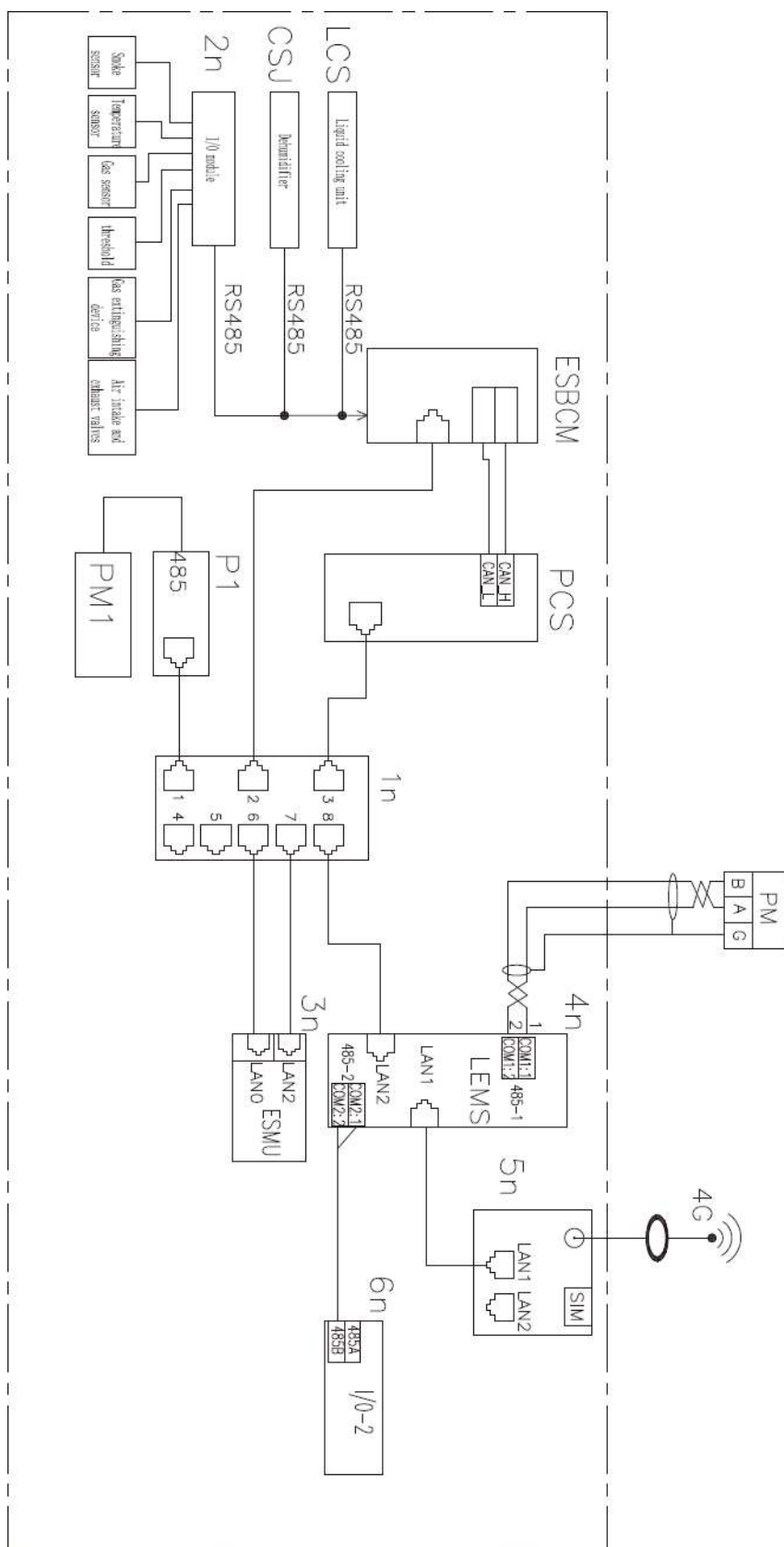


Fig. 2-23 Diagrama da arquitetura de comunicação

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.

	PERIGO! • 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 estar em boas condições de manutenção. • Todo o pessoal envolvido no manuseio e na fixação deve receber treinamento adequado, especialmente em segurança.
	AVISO! • Não mova uma bateria segurando seus terminais, parafusos ou cabos. Caso contrário, a bateria poderá ser danificada. • 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.
	AVISO! • 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.
	ATENÇÃO! 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 sistemas de armazenamento de energia

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 na posição vertical o tempo todo; 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 acondicionada 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. É estritamente proibido arrastar, deslizar ou empurrar o gabinete com força para evitar deformações estruturais. A unidade deve repousar exclusivamente sobre seus suportes de base designados.

3.1.2. Levantamento com guindaste



PERIGO!

Risco de queda ou morte.

- Durante todo o processo de içamento do equipamento, é necessário seguir rigorosamente os procedimentos de segurança de operação do guindaste.
- É estritamente proibida a entrada de pessoal não autorizado 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.
- Capacidade mínima de içamento do guindaste: 5 T.

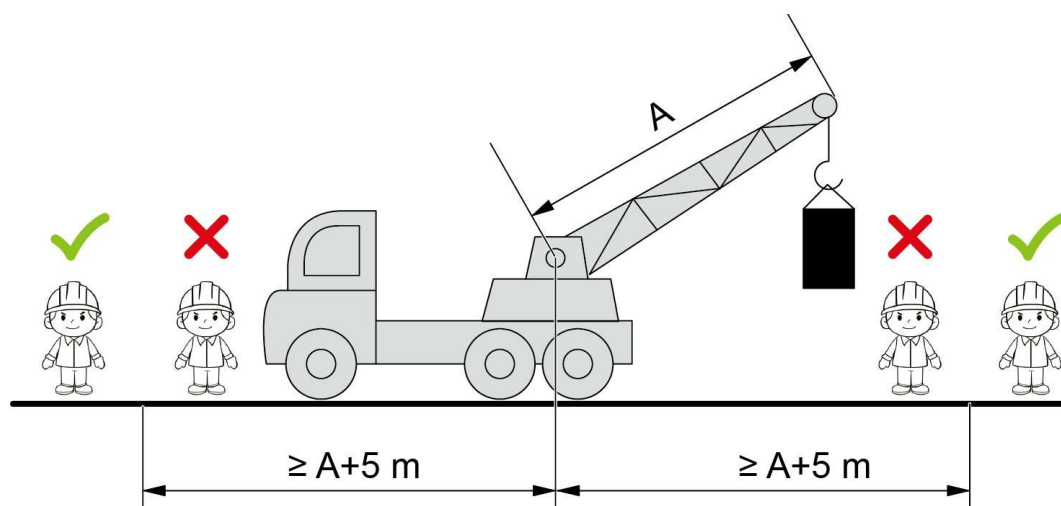


Fig. 3-1 Elevação com guindaste

Etapas de içamento com guindaste

1. Instale os 4 olhais de içamento (4), aperte os parafusos (1), as arruelas de pressão (2) e as arruelas planas (3).

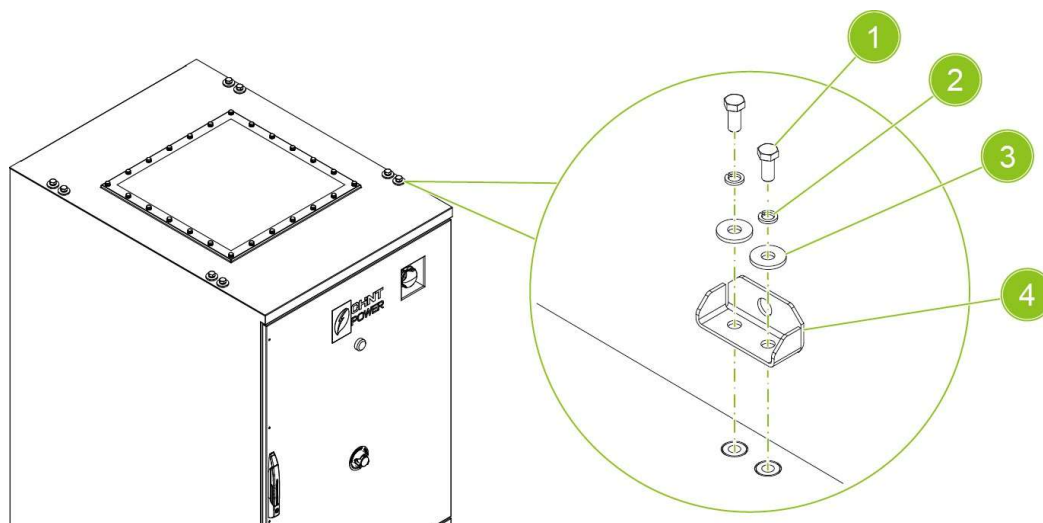


Fig. 3-2 Instalação dos olhais de içamento

2. Levante o gabinete usando correias de içamento.



ATENÇÃO!

Os requisitos para a cinta de içamento são mostrados na figura abaixo.

Selecione a cinta adequada de acordo com o peso do gabinete (aprox. 2,54 T).

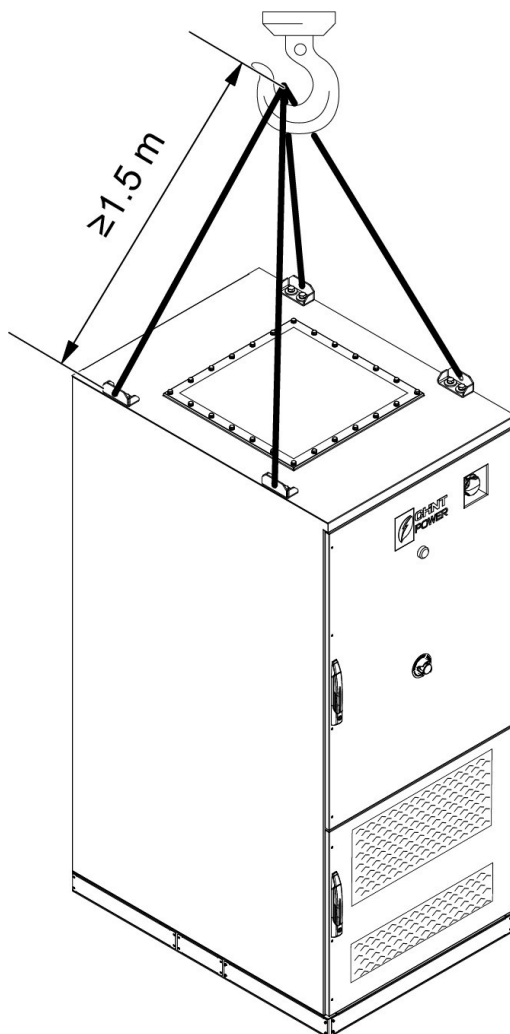


Fig. 3-3 Içamento

Requisitos técnicos

- Plano de içamento recomendado: içamento inclinado nos pontos de içamento, com o equipamento de içamento a mais de 1 metro de distância da parte superior do gabinete.
- O comprimento de cada cinta de içamento deve ser superior a 1,5 m, conforme mostrado na Fig. 3-3 Içamento.
- Velocidade de içamento ≤ 5 metros/minuto.
- Durante o içamento, o gabinete deve estar bem protegido, especialmente nos pontos onde o cabo de içamento entra em contato com o gabinete.

- Dimensões externas máximas do gabinete: 1.000 mm x 1.416 mm x 2.500 mm (a altura inclui as dimensões com os anéis de içamento).
- Peso total estimado do gabinete: 2.535 ± 50 kg.
- O equipamento de içamento e os cabos devem ser seleccionados por uma empresa especializada em içamento, levando em conta fatores de segurança suficientes.

3.1.3. Manuseio com empilhadeira



PERIGO!

- Durante a operação da empilhadeira, ninguém deve permanecer próximo a ela.
- Antes de operar a empilhadeira, use uma corda de segurança (1) para prender o equipamento ao braço da empilhadeira.
- Somente pessoal qualificado está autorizado a operar a empilhadeira.

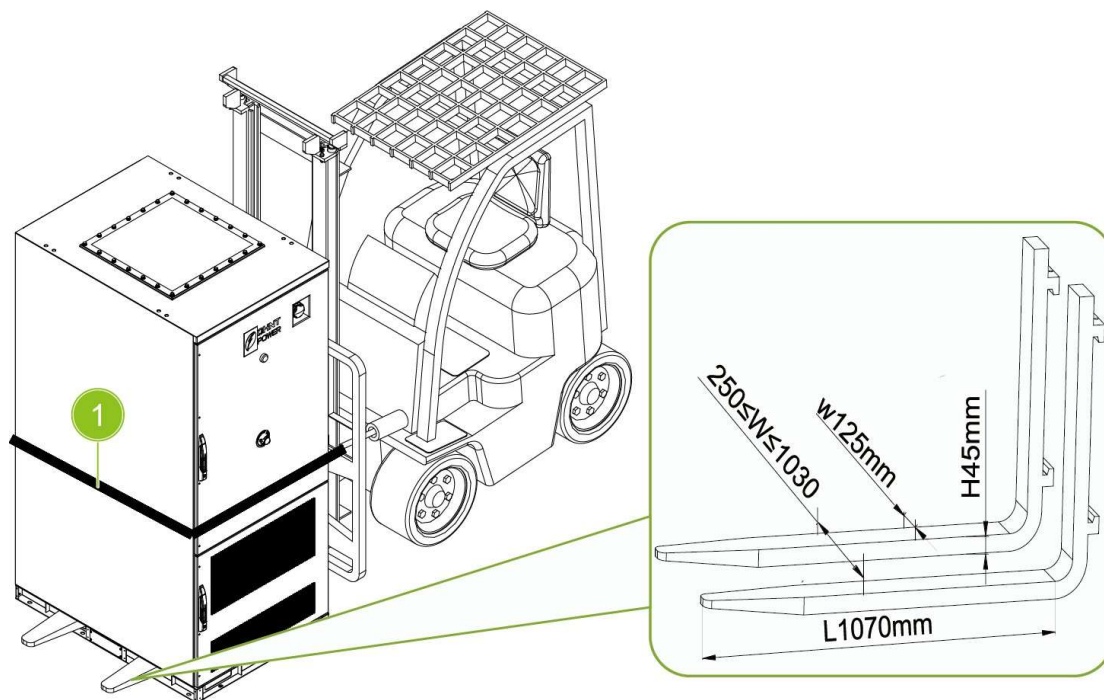


Fig. 3-4 Empilhadeira

3.2. Armazenamento

	IMPORTANTE! Se o equipamento não for colocado em uso imediatamente após a chegada, armazene-o de acordo com os requisitos a seguir. 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 ≤ 95% UR (sem condensação).
Ambiente de armazenamento recomendado	Temperatura: 0 a 35 °C; umidade ≤ 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 intempérie e à chuva. Não são permitidos no depósito gases nocivos, produtos inflamáveis ou explosivos e produtos químicos corrosivos. Mantenha longe de impactos mecânicos, 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 produto.

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 PACK de bateria pode ser recarregado até 3 vezes durante todo o período de armazenamento do sistema. Caso não seja realizada nenhuma recarga, o período de armazenamento não deve exceder 2 anos. Se exceder 2 anos, os clientes deverão 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 às normas é que a garantia poderá ser reativada. Caso os clientes não entrem em contato ou a inspeção não seja aprovada, 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, a fim de 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



ATENÇÃO!

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



IMPORTANTE!

Todo o pessoal envolvido nas atividades de instalação deve receber treinamento sobre o sistema de gabinete integrado industrial-comercial da CHINT e possuir experiência relevante. Os indivíduos devem atender a todos os pré-requisitos para o treinamento e devem 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 obras do proprietário, conforme determinado neste documento.
- Antes da instalação, 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

4.1.1. Requisitos de seleção do local



ATENÇÃO!

A escolha do local para o equipamento e as medidas de segurança contra incêndio 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 uma distância de 30 metros de instalações de comunicação sem fio de terceiros.

4.1.2. Requisitos de espaço livre



ATENÇÃO!

- Em nenhuma circunstância é permitido empilhar o gabinete inteiro.
- Sem avaliação prévia da nossa empresa, não instale nenhum dispositivo adicional na parte superior do equipamento.
- A distância reservada levou em consideração as ferramentas necessárias para a substituição do equipamento dentro do gabinete, bem como os requisitos de gerenciamento térmico. Em todos os cenários, a distância reservada em ambos os lados do equipamento deve ser ≥ 400 mm.

Planta de layout 1

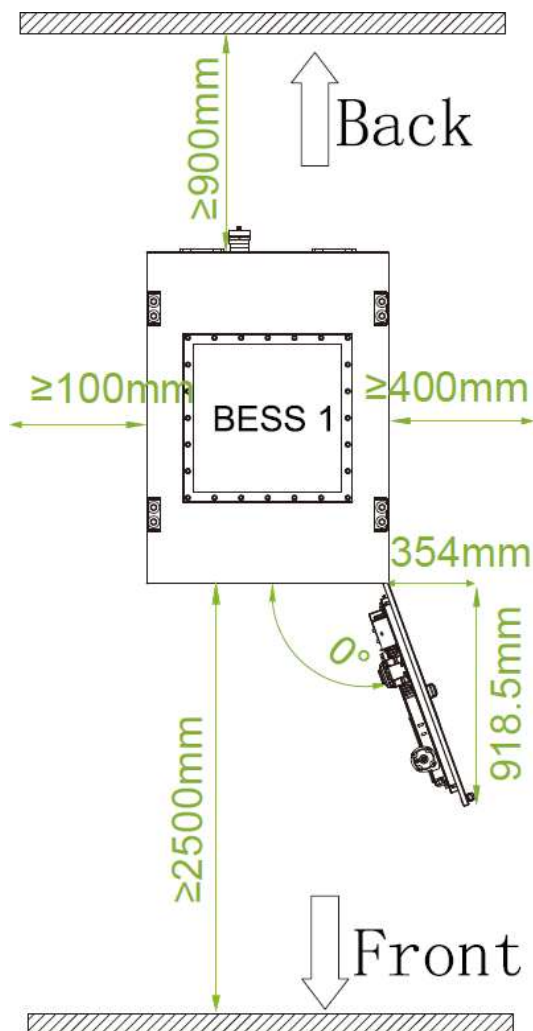


Fig. 4-1 Gabinete único

Planta de

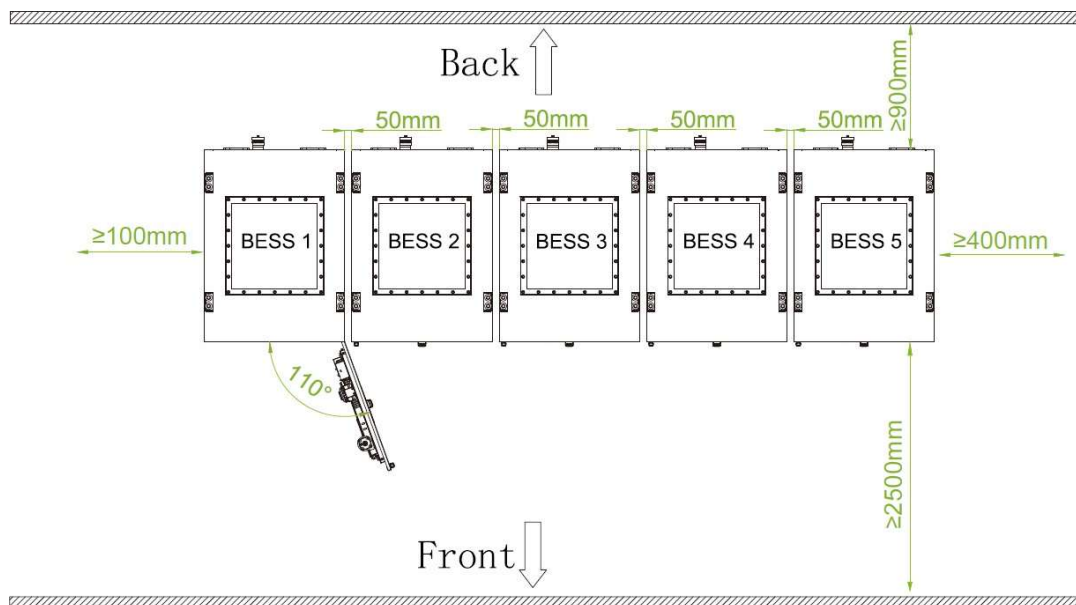


Fig. 4-2 Vários gabinetes – em uma linha

Plano de layout 3

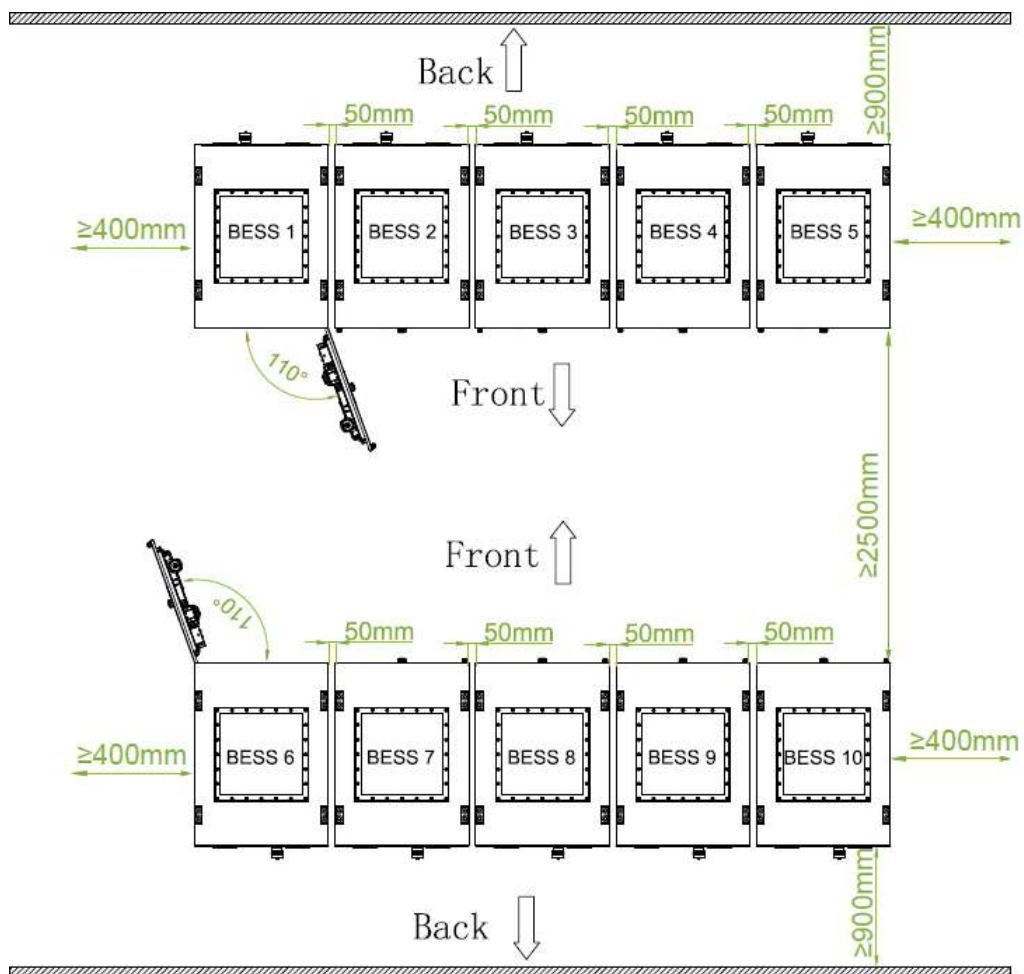


Fig. 4-3 Vários gabinetes – frente a frente

Plano de disposição 4

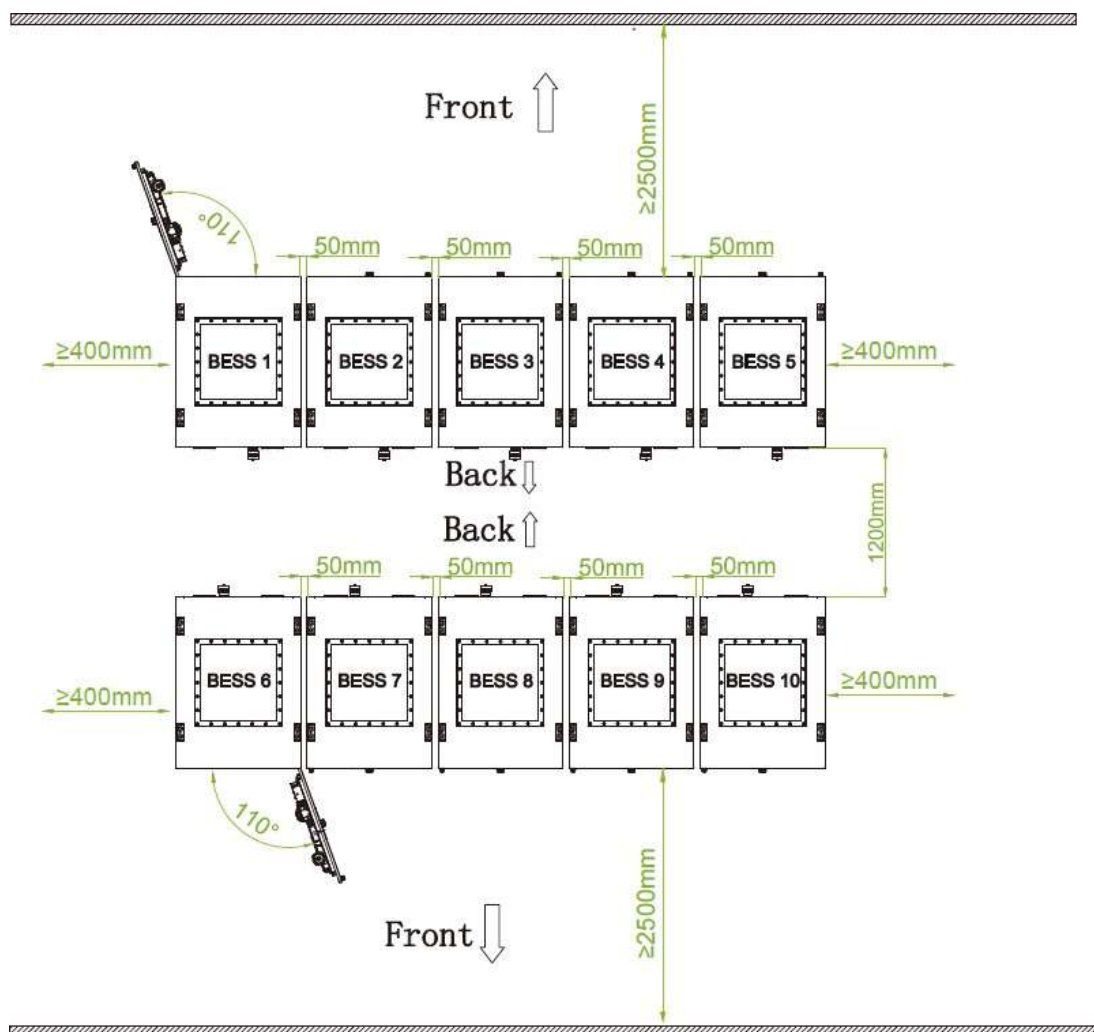


Fig. 4-4 Vários gabinetes – Costas a costas

4.1.3. Requisitos de fundação

- O equipamento deve ser instalado sobre uma estrutura com fundação de cimento com materiais retardantes de chamas na superfície ou sobre uma estrutura apoiada por perfis de aço. É essencial garantir que a fundação seja plana, sólida, segura, confiável e possua capacidade de carga suficiente. É estritamente proibida qualquer depressão ou inclinação na superfície da fundação.
- O equipamento pode ser soldado à chapa de aço da fundação ou conectado por outros métodos com firmeza equivalente.
- Ao construir a fundação, certifique-se de deixar orifícios de drenagem. A posição dos orifícios de drenagem do equipamento pode ser consultada na Fig. 4-7. Prepare os orifícios para cabos e os orifícios de drenagem.
- O número de pontos de apoio e a capacidade de carga das unidades de suporte para os equipamentos na fundação são mostrados na figura a seguir:

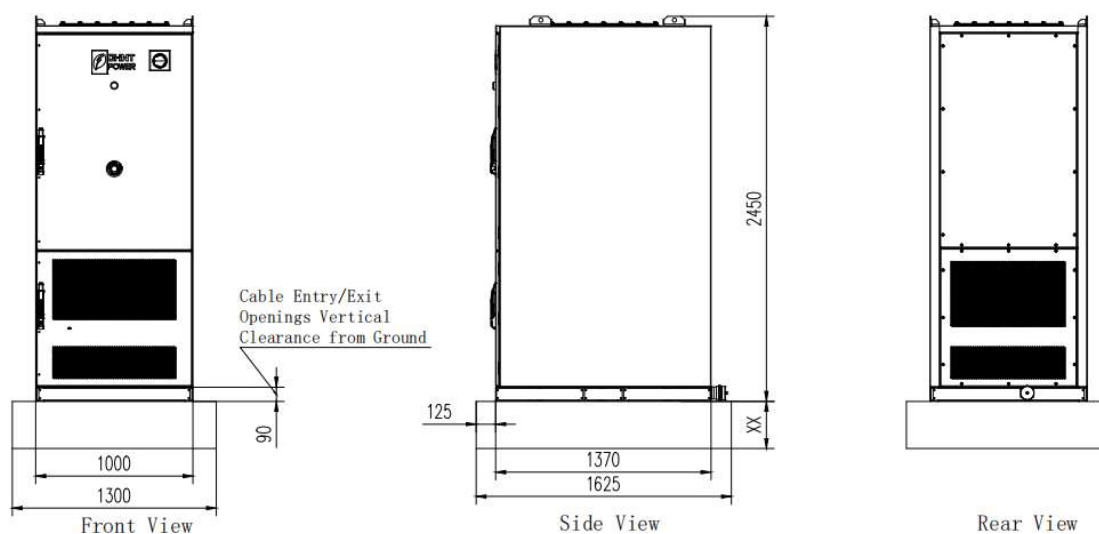


Fig. 4-5 Visão geral da fundação

Notas técnicas

- Este desenho serve apenas como referência e destina-se a ser utilizado pelos clientes no projeto da fundação. Ele não pode ser utilizado como desenho de construção da fundação.
- O plano de referência da fundação do equipamento deve estar acima do horizonte e a uma altura superior à altura máxima de precipitação no local do projeto.
- O peso total máximo do equipamento é de aproximadamente 3 toneladas. Recomenda-se que o peso mínimo de suporte da fundação exceda o dobro do peso total do equipamento.
- A tolerância de nivelamento de toda a fundação deve ser controlada dentro de ± 2 mm; se a planicidade exceder esse requisito, após o equipamento estar totalmente carregado com os PACKs de bateria, isso poderá impedir que a porta do gabinete se abra e feche normalmente, ou até mesmo resultar em deformação permanente que não poderá ser reparada. Siga rigorosamente este requisito.

4.2. Inspeção ao desembalar o sistema

4.2.1. Precauções

Observações

Antes de desembalar, para evitar que o equipamento tombe, prenda a caixa que contém o equipamento à empilhadeira com cordas antes de movê-la. Manuseie o equipamento com cuidado, pois impactos ou quedas podem causar danos.

Durante o processo de remoção da embalagem, tome cuidado para evitar arranhões no 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.

Se o ambiente de instalação for inadequado, como na presença de poeira, gases corrosivos, respingos de água e diferenças drásticas de temperatura, etc., não remova a embalagem. Se a embalagem já tiver sido removida, tome medidas à prova de poeira e anticondensação (como o uso de capas protetoras contra poeira, filmes plásticos ou capas de tecido) para evitar que a condensação ou o acúmulo de poeira causem corrosão e falhas no interior da bateria.

1. Leve o gabinete até o local de instalação
2. Retire o filme externo, o isopor e a embalagem.
3. Remova os 24 parafusos de fixação e retire as 6 placas de vedação.
4. Remova os 12 parafusos de fixação para desmontar o gabinete do palete.

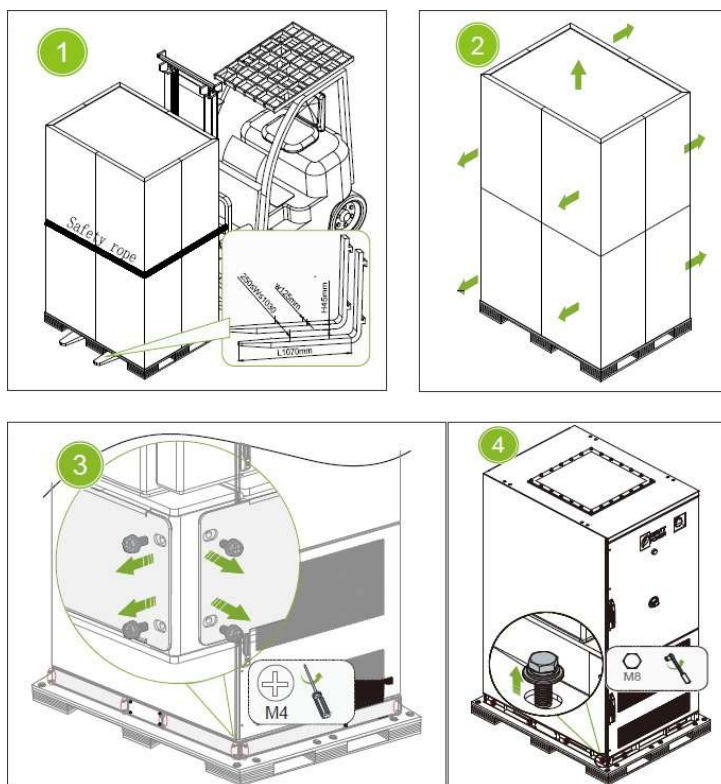


Fig. 4-6 Desembalagem do sistema

Tabela 4-1 Verificação após a desembalagem

Item a ser verificado	Crerios	Precauções
Verifique a embalagem externa antes de desembalar	Verifique se a embalagem externa está danificada, como buracos, rachaduras ou outros sinais de danos internos. Se for constatado algum dano, não desembale o equipamento e entre em contato com o fornecedor o mais rápido possível.	Recomenda-se remover a embalagem externa dentro de 24 horas antes de instalar o equipamento.
	Verifique o modelo do equipamento; não o desembale e entre em contato com o fornecedor o mais rápido possível.	Nenhuma
	Verifique se há uma etiqueta indicadora de inclinação na embalagem externa. Se o indicador de inclinação ficar vermelho ou se forem encontrados sinais de infiltração de água e danos na vedaco, interrompa o desembalamento, verifique as causas imediatamente e entre em contato com o fornecedor o mais rápido possível.	Nenhuma
Verificação do contuo após a desembalagem	Verifique se os itens entregues estão completos e se há algum dano externo evidente. Se algum item estiver faltando ou danificado, entre em contato com o fornecedor.	Para obter detalhes sobre a quantidade dos itens fornecidos, consulte 4.2.2 Escopo da Entrega.
Verifique os cabos após a desembalagem	Após a desembalagem, verifique se os cabos dentro do equipamento estão danificados. Se for constatado algum dano, não desembale o equipamento e entre em contato com o fornecedor o mais rápido possível.	Nenhuma

4.2.2. Conteuo da remessa

Item	Nome	Qtd.	Observação
1	Armário para uso externo	1	
2	Desenhos do sistema	2	Diagrama de circuito Diagrama de fiação
3	Chave da fechadura da porta	4	/
4	Alça de elevação	4	/
5	Junta de entrada de gua	1	/
6	Certificado de conformidade	1	/
7	Conector DB9	3	/
8	Plugue de travamento MSD	5	/

Item	Nome	Qtd.	Observação
9	Terminal de cobre DT	6	/
10	Conector RJ45	4	/
11	Massa ignífuga	1	/
12	Parafuso de expansão	12	M12x110

4.2.3. 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.)



ATENÇÃO!

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

4.3. Instalação do ESS



ATENÇÃO!

Antes da instalação, certifique-se de que a fundação esteja concluída.



AVISO!

Durante a instalação, utilize todos os equipamentos auxiliares conforme necessário.

Passo 1. Prepare os orifícios para cabos e os orifícios de drenagem na fundação.

1. Prepare o orifício para o cabo de CA.
2. Prepare o orifício para o cabo de aterramento e o cabo COM
3. Prepare os orifícios de drenagem do gabinete.
4. Prepare o orifício de drenagem do desumidificador (o inferior) e o orifício de escoamento (o superior).
5. Prepare o orifício de drenagem.

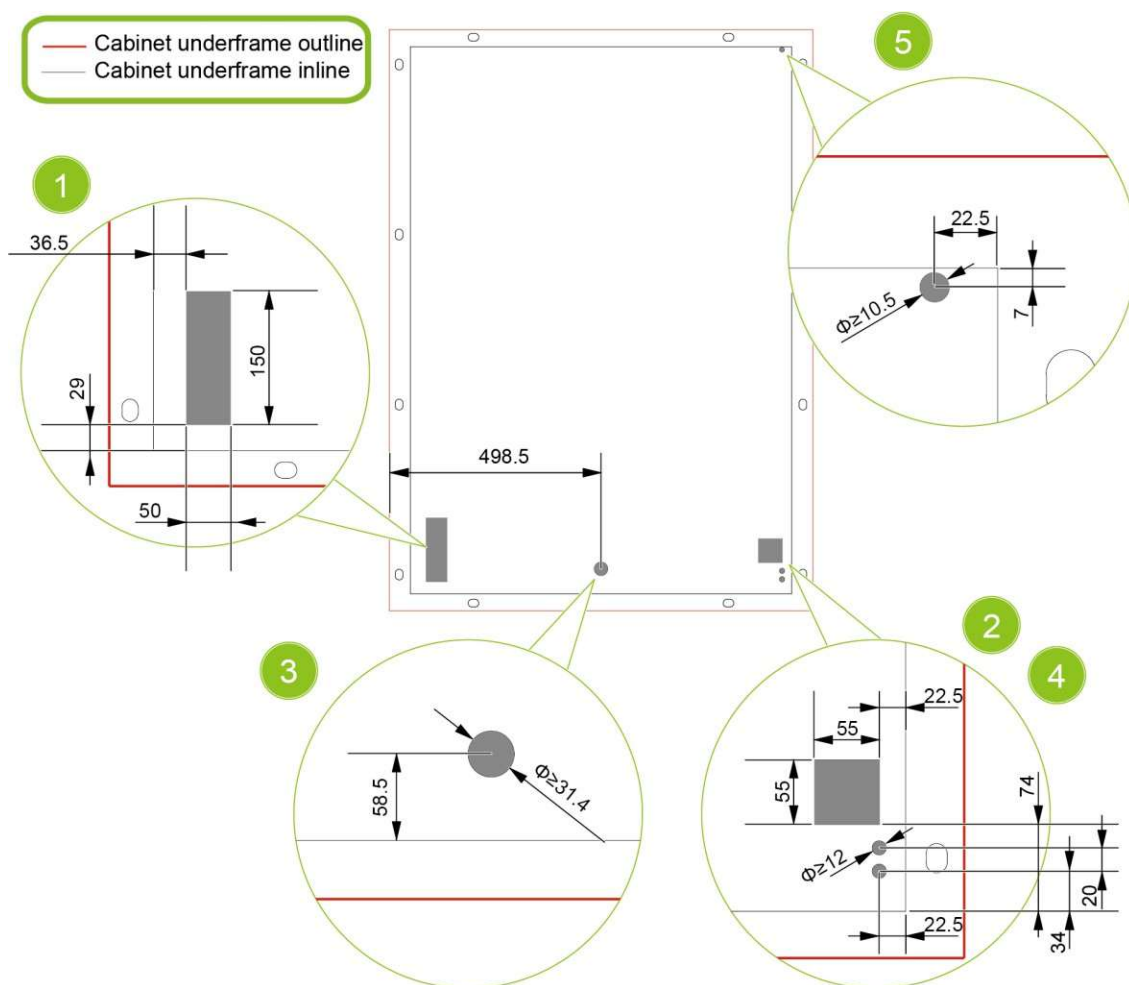


Fig. 4-7 Prepare os orifícios para cabos e os orifícios de drenagem

Etapas 2. Levante ou içe o gabinete.



CUIDADO!

Posicione os braços da empilhadeira uniformemente em ambos os lados das linhas centrais verticais do gabinete ou mantenha os ganchos do guindaste diretamente acima do centro superior do gabinete, para evitar que ele se incline ou caia.

- Opção 1: Eleve com empilhadeira (capacidade de carga ≥ 5 t)

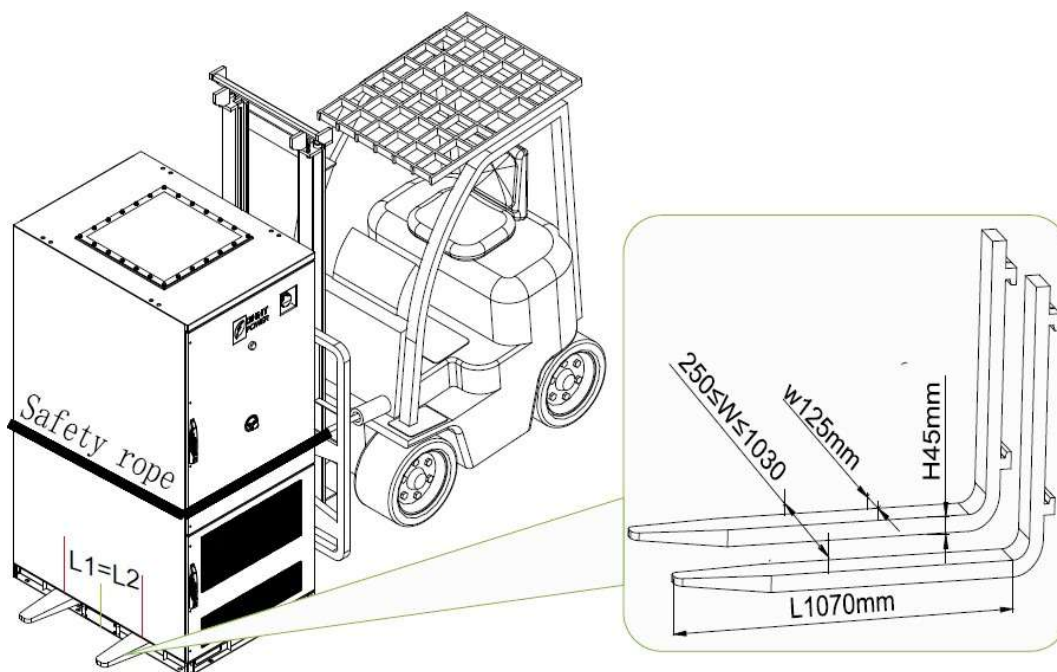


Fig. 4-8 Empilhadeira

- Opção 2: Instale os olhais de elevação fornecidos e levante com guindaste (capacidade de elevação ≥ 5 t).

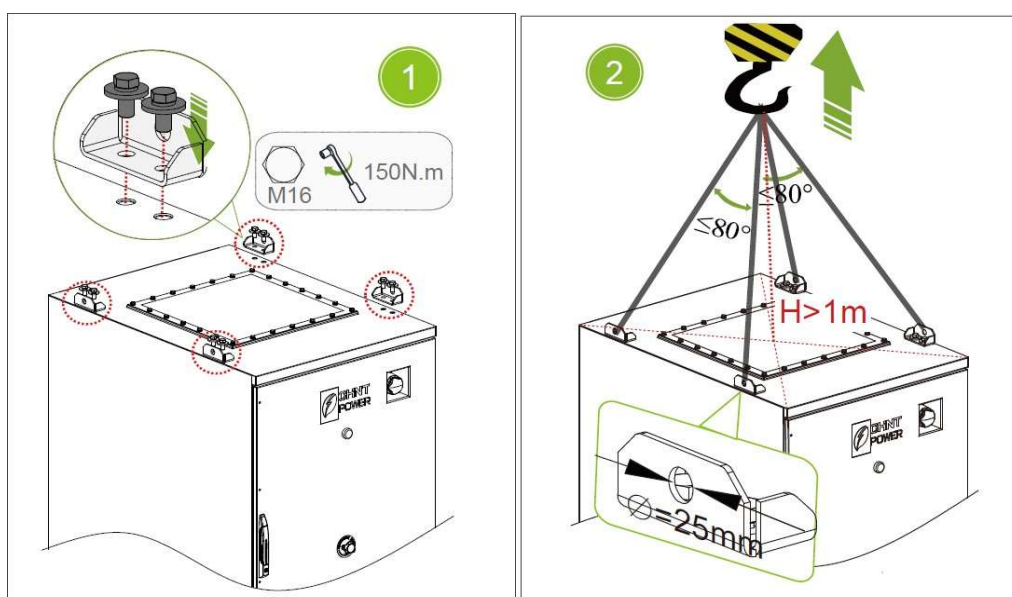


Fig. 4-9 Guindaste

- Opção 3: Certifique-se de que todos os suportes do gabinete estejam totalmente assentes na fundação. Nenhum suporte deve ficar sem apoio ou suspenso.

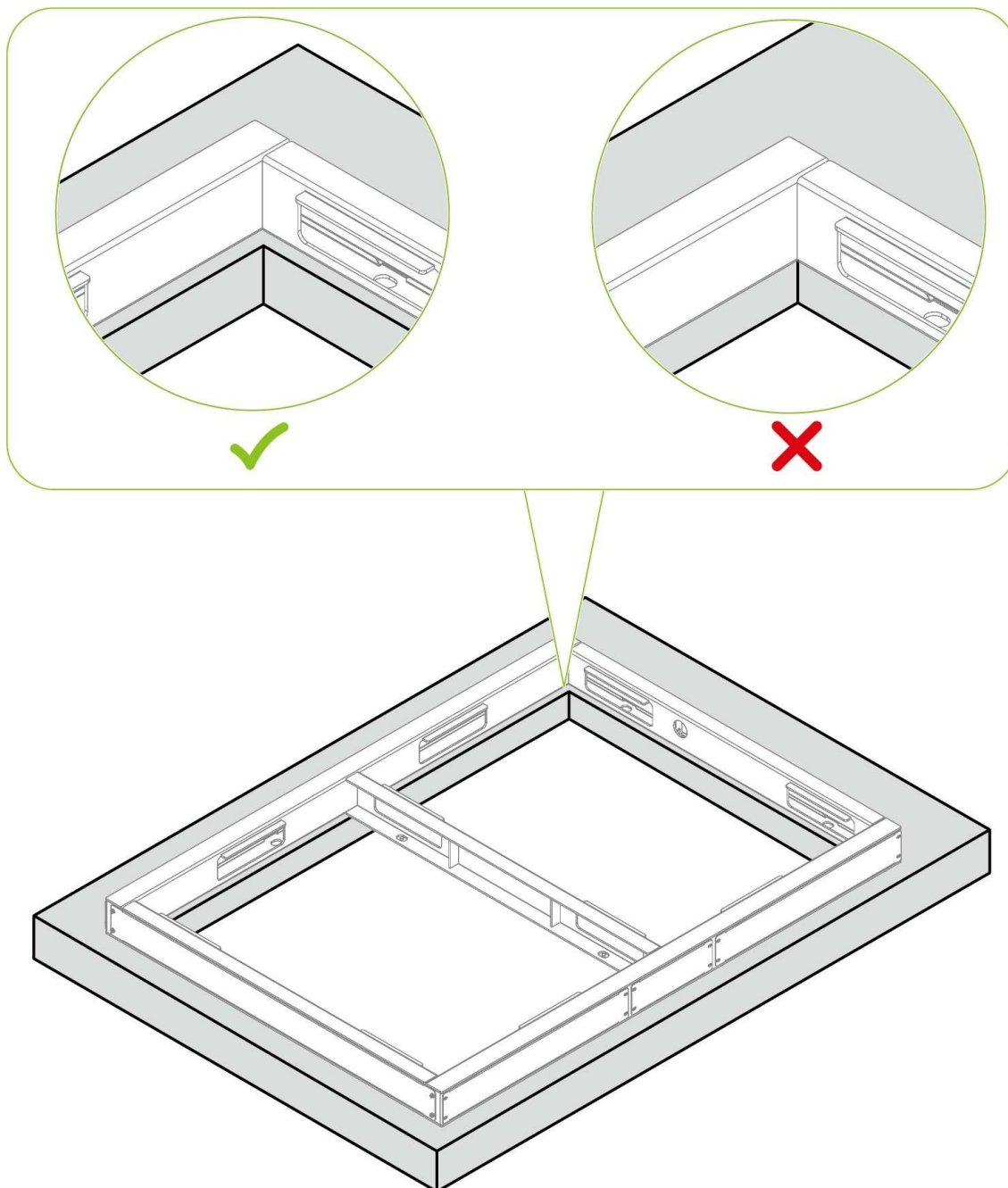


Fig. 4-10 Requisito de posicionamento do gabinete

Etapas 3. Fixar o gabinete na fundação

1. Alinhe todos os orifícios de instalação do gabinete com os parafusos de expansão na fundação.
2. Aperte as juntas e as porcas para fixar o gabinete.
3. Recoloque a placa de vedação.

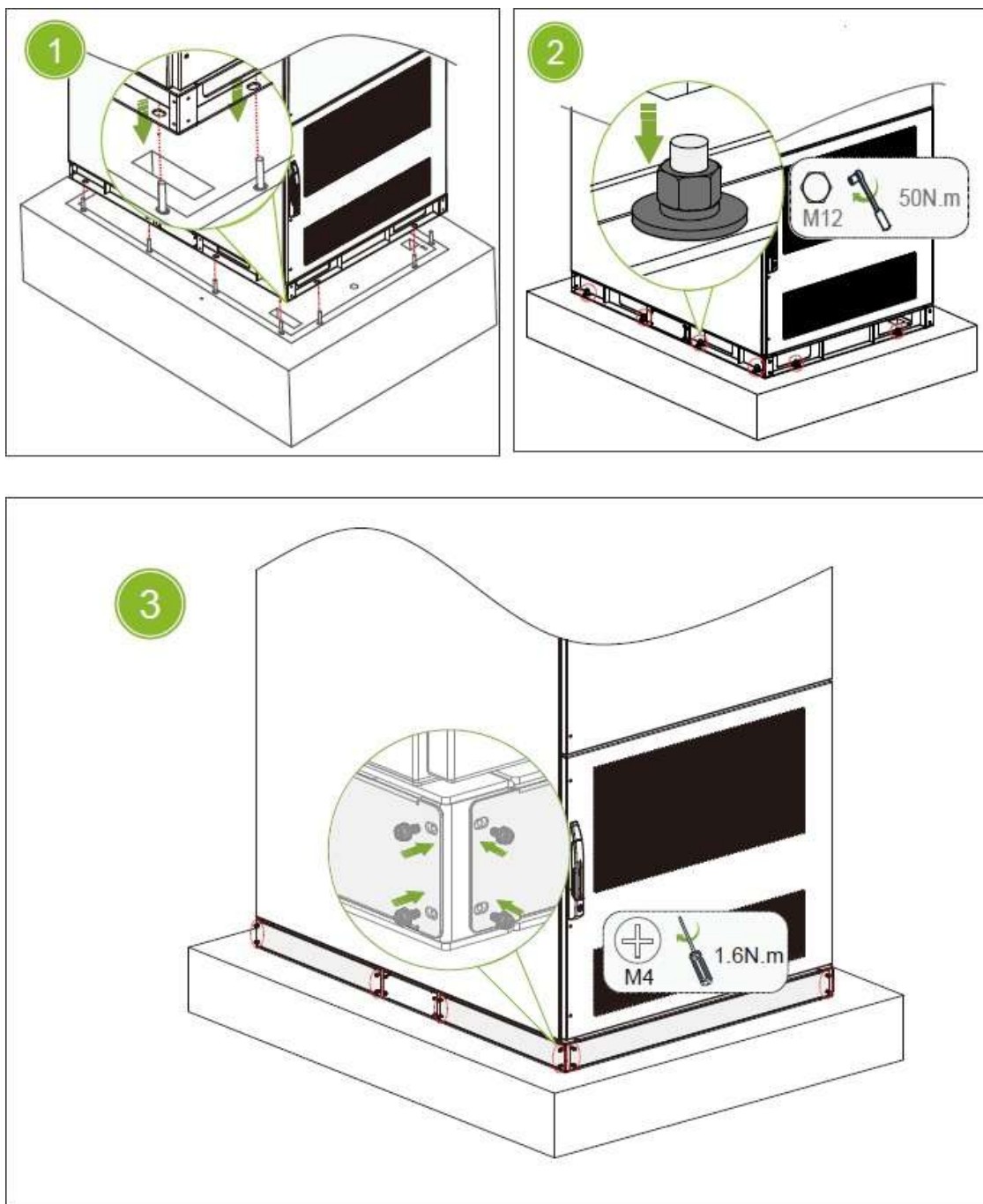


Fig. 4-11 Fixe o gabinete na base

Etapas 4. Instale o conector da tubulação de água

Aperte o adaptador redutor (1) e o conector rápido (2).

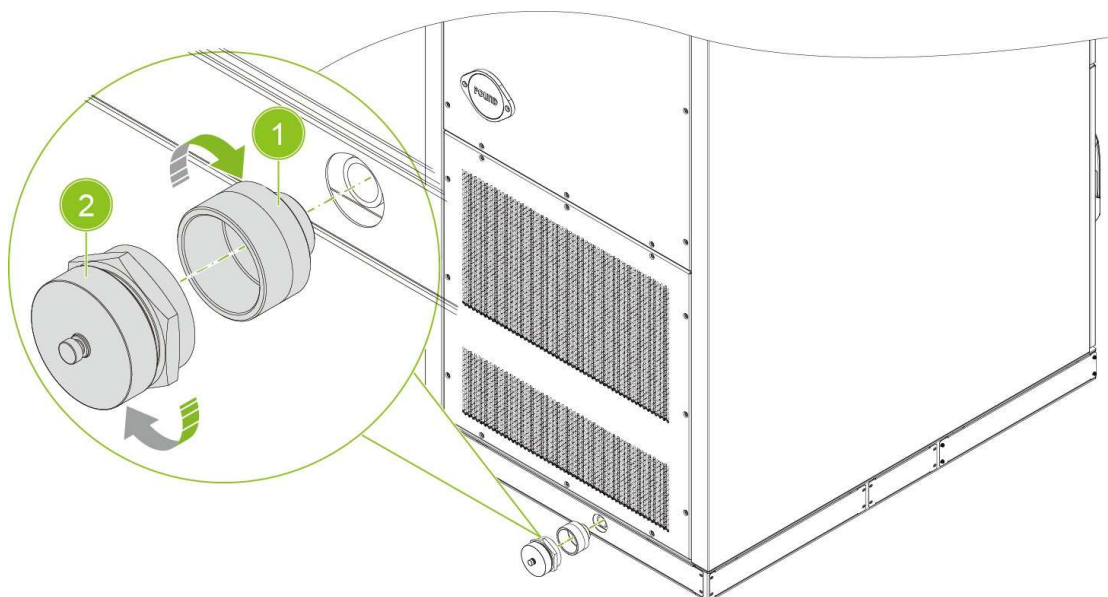


Fig. 4-12 Instale o conector da tubulação de água

5. Conexão de cabos



ATENÇÃO!

- 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.
- Use ferramentas com bom isolamento para evitar choques elétricos acidentais ou curto-circuito.



IMPORTANTE!

Antes da conexão dos cabos:

- Leia atentamente a seção 1.3, Princípios de Segurança Elétrica.
- Prepare os EPIs e as ferramentas consultando os Anexos 1 e 2.



IMPORTANTE!

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

- Aterramento
- Fiação da linha de alimentação CA
- Fiação de comunicação.

5.1. Especificações dos cabos



ATENÇÃO!

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

Tabela 5-1 Especificações do cabo

Nome	Tipo de cabo	Área da seção transversal do condutor
Cabo de aterramento	Cabo especializado para uso externo	35 mm ²
Cabo L1/L2/L3/N	Fios de cobre de quatro/cinco condutores para uso externo	> 70 mm ² (monofásico)
Cabo COM	CAT-5e	N/A

5.2. Conexão de aterramento

Passo 1. Crimpar o cabo

1. Prepare o terminal de aterramento (recomenda-se o TLK35-8).

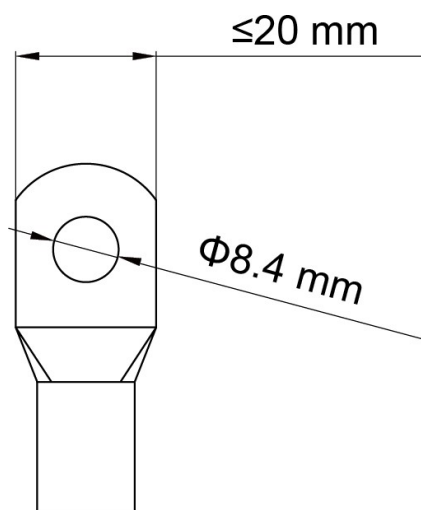


Fig. 5-1 Terminal de aterramento

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

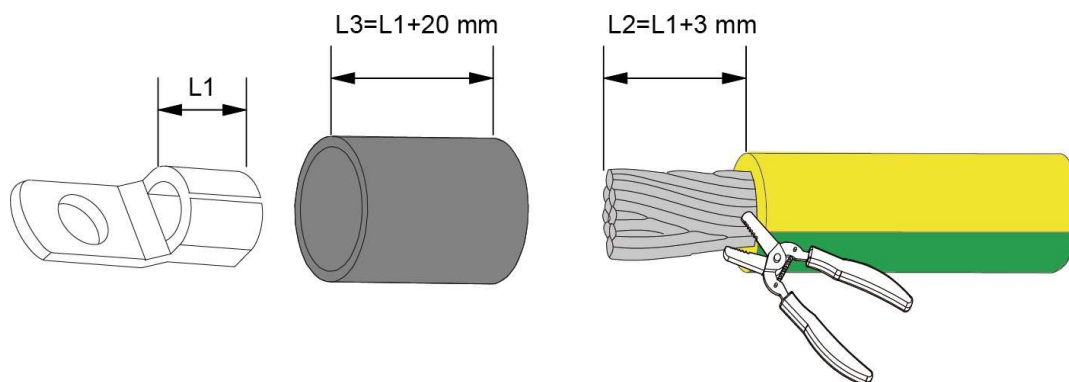


Fig. 5-2 Desencape o fio e prepare o tubo termorretrátil

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

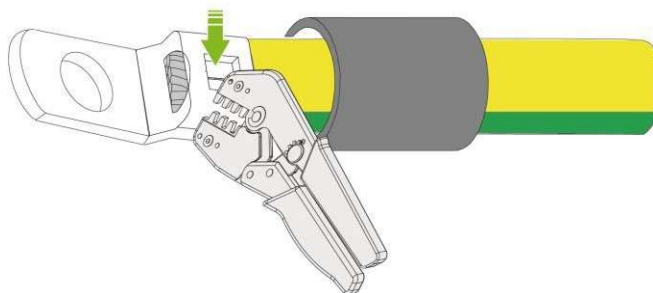


Fig. 5-3 Crimpagem do fio no terminal

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

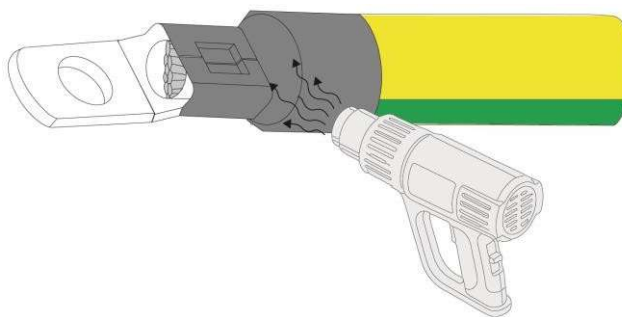


Fig. 5-4 Selar o tubo termorretrátil

Etapas 2. Abra e apoie a porta do gabinete

Abra as portas superior e inferior do gabinete com as chaves fornecidas e encaixe a extremidade livre das duas hastes de suporte nos orifícios de fixação das portas do gabinete.

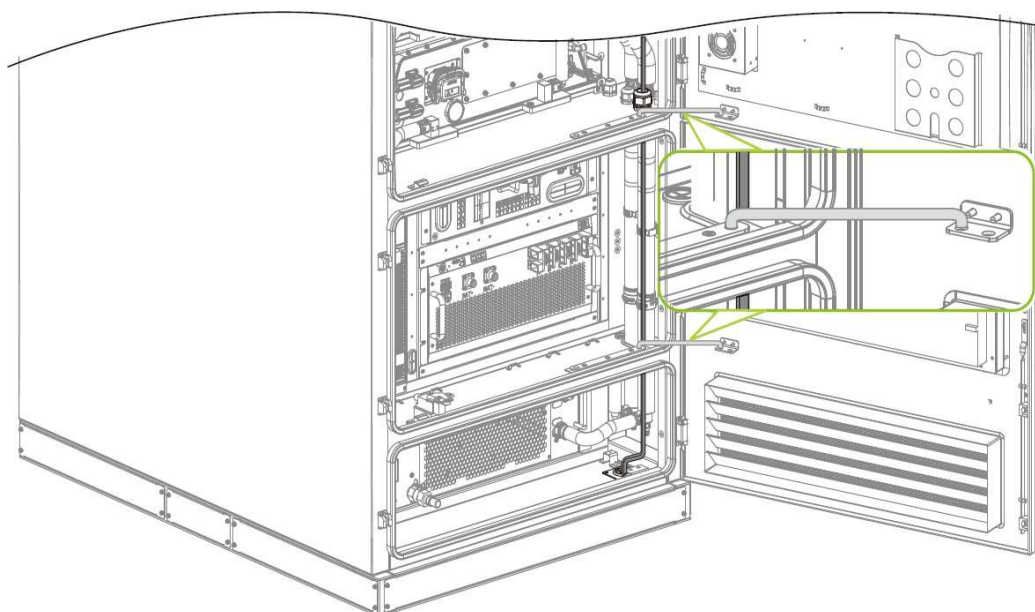


Fig. 5-5 Abrir e apoiar a porta do gabinete

Etapa 3. Conecte o cabo de aterramento.

Passa o cabo de aterramento pelo orifício para cabos e aperte-o no barramento de aterramento.

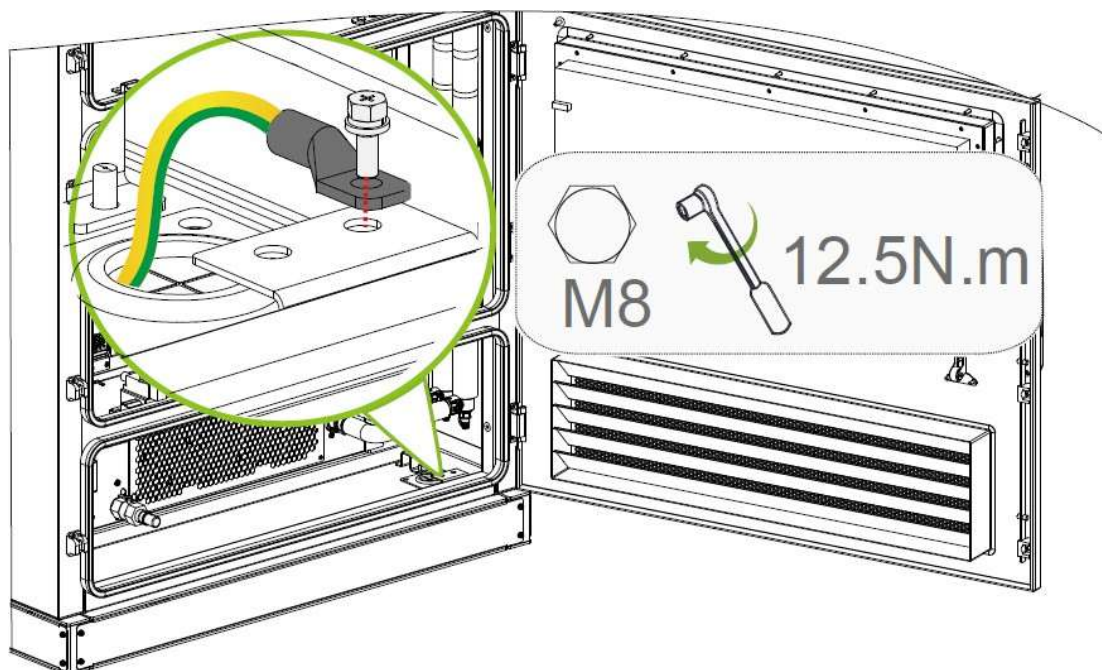


Fig. 5-6 Conecte o cabo de aterramento

5.3. Conexão do cabo CA

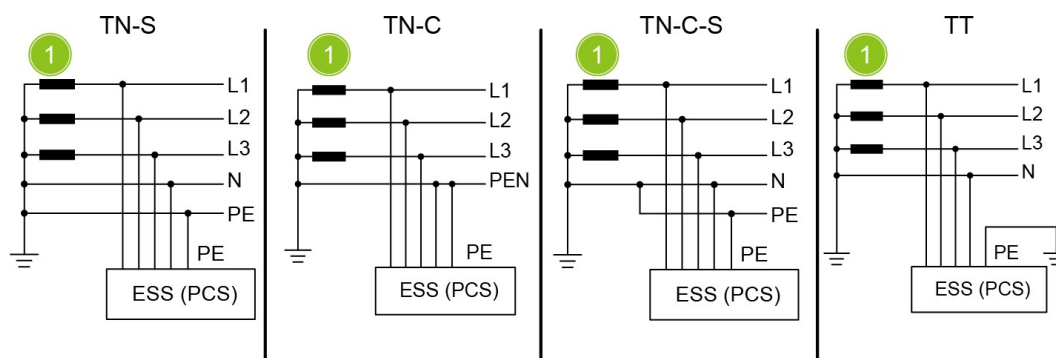
5.3.1. Sistema de aterramento



ATENÇÃO!

O ESS padrão é compatível com os sistemas TN-S, TN-C, TN-C-S e TT. O sistema IT precisa ser personalizado de forma específica.

Para os sistemas TN-S, TN-C, TN-C-S e TT, o fio neutro do ESS deve ser conectado à rede elétrica.



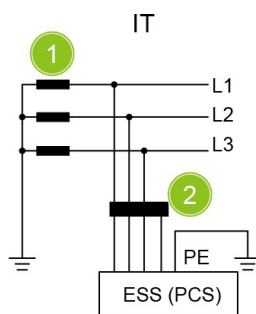


Fig. 5-7 Sistema de aterramento

1. Transformador

2. Transformador de isolamento (fornecido pelo cliente)

5.3.2. Etapas de conexão

Aqui, vamos usar como exemplo o método de conexão de cabos de quatro condutores. Para cabos de cinco condutores, conecte o fio PE ao terminal de aterramento próximo ao barramento de CA.

Etapa 1. Crimpe o cabo.

1. Desencape o fio e prepare a manga termorretrátil.

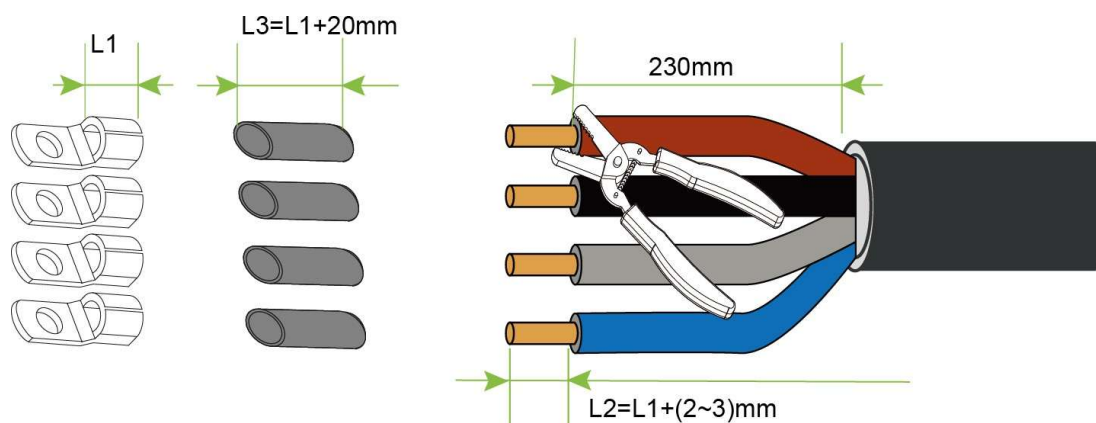


Fig. 5-8 Descascamento do fio

2. Instale o tubo termorretrátil e crimpe os fios nos terminais DT (fornecidos).

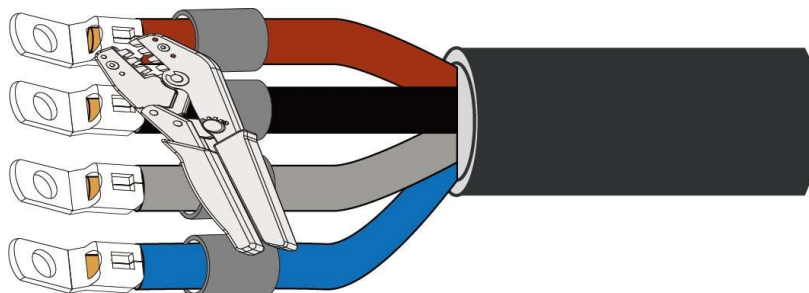


Fig. 5-9 Instalação dos terminais DT

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

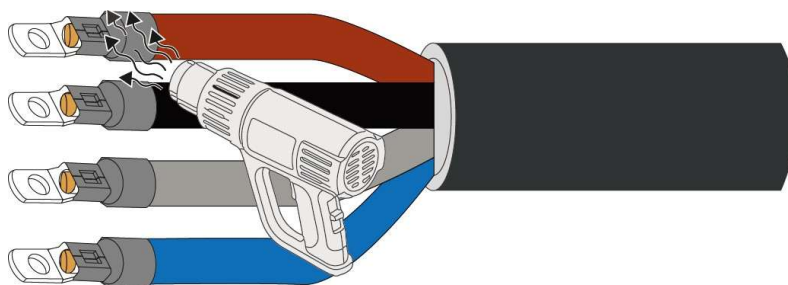


Fig. 5-10 Selagem do tubo termorretrátil

Etapa 2. Conecte o cabo.

1. Passe o cabo CA pelo orifício do cabo na ordem correta.
2. Aperte as porcas para fixar os fios de CA no barramento de CA.
3. Agrupe os fios nas ponteiros, um por um, com abraçadeiras.

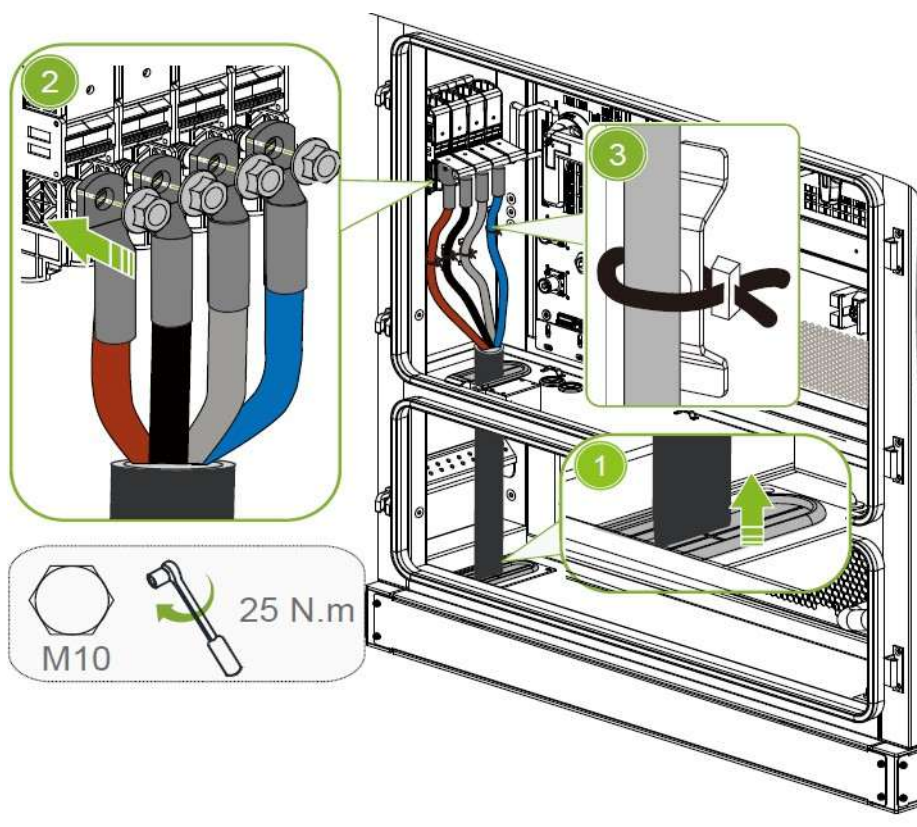


Fig. 5-11 Conecte o cabo

5.4. Conexão de comunicação

Passo 1. Passe o cabo pelo gabinete.

1. Passe os cabos pelo orifício para cabos.
2. Afrouxe o prensa-cabos e passe o cabo por ele.

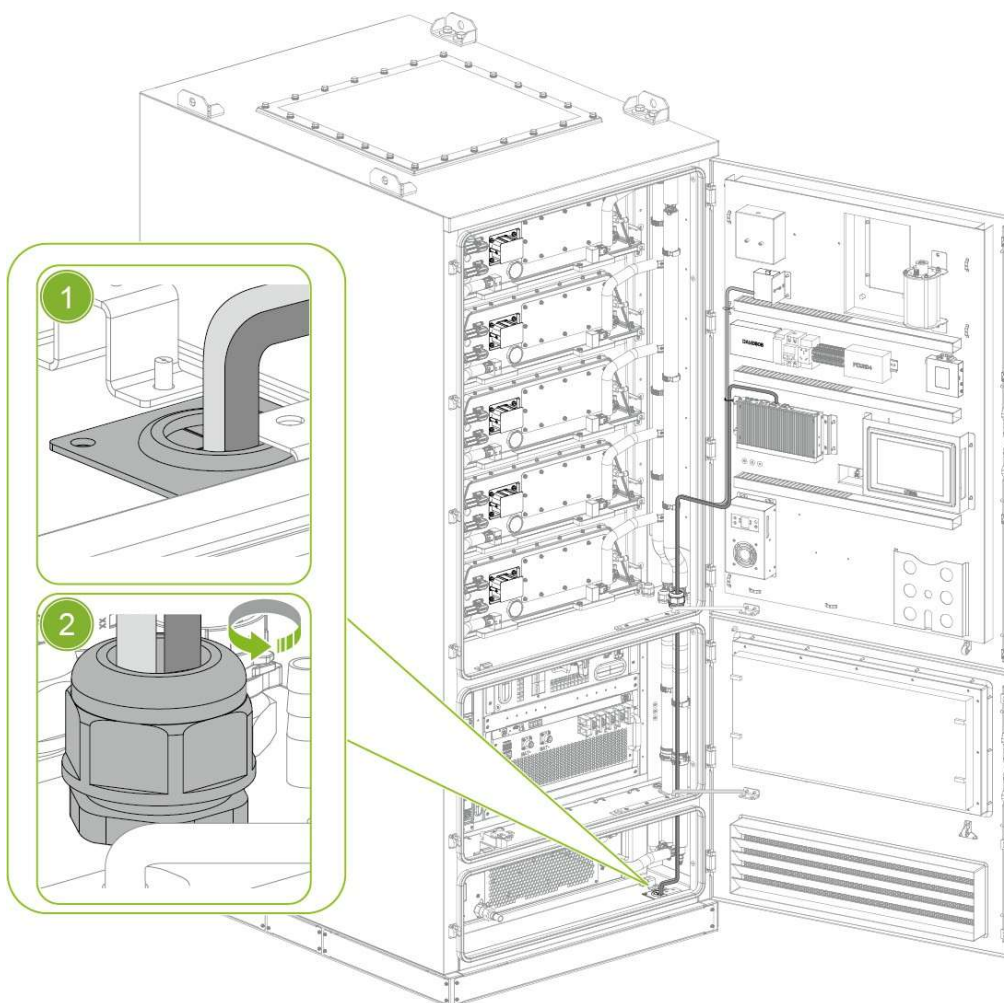


Fig. 5-12 Passe o cabo para dentro do gabinete

Passo 2. Conecte o cabo de rede externo.

1. Prenda o conector RJ45 na extremidade do cabo de rede.
2. Conecte o EMS de terceiros à porta LAN4 do painel de conexões

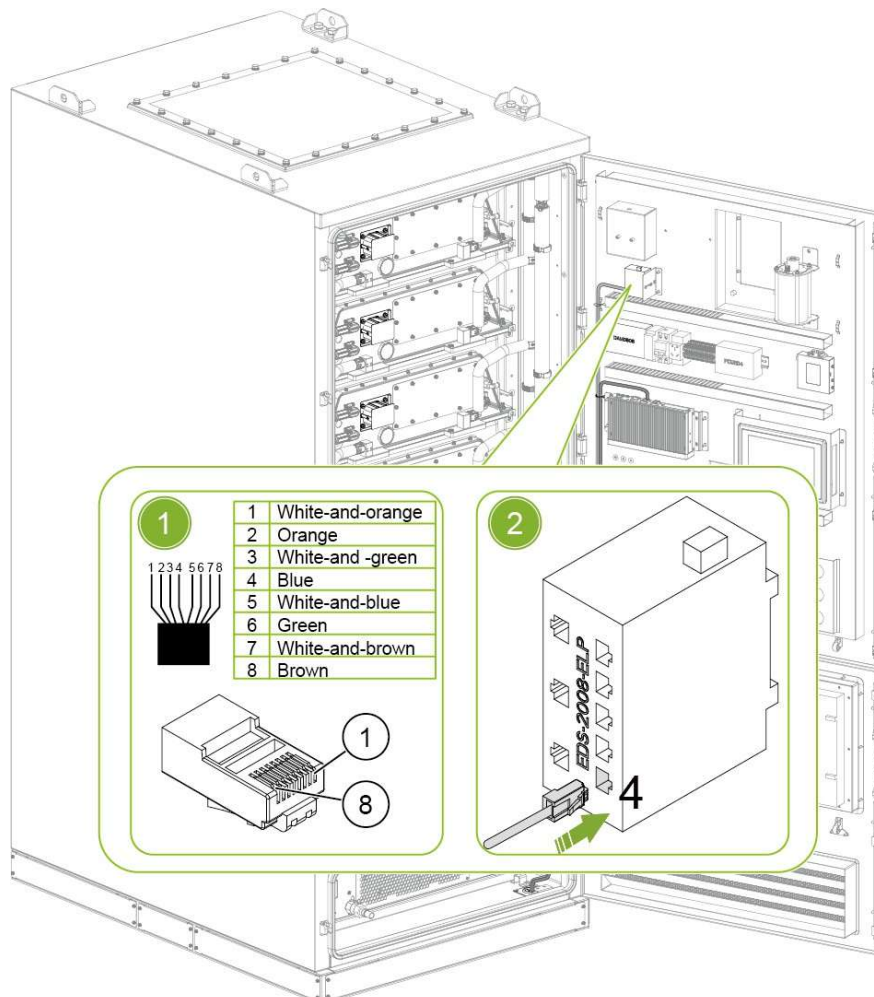


Fig. 5-13 Conecte o cabo de rede externo

Etapa 3. Conecte o cabo de comunicação RS485.

1. Desencape o par trançado blindado proveniente do medidor elétrico externo ou dos dispositivos fotovoltaicos.
2. Prenda os fios nos pinos PIN1-485A e PIN2-485B do conector DB9.
3. Conecte o conector DB9 à porta COM3/4 do EMS.

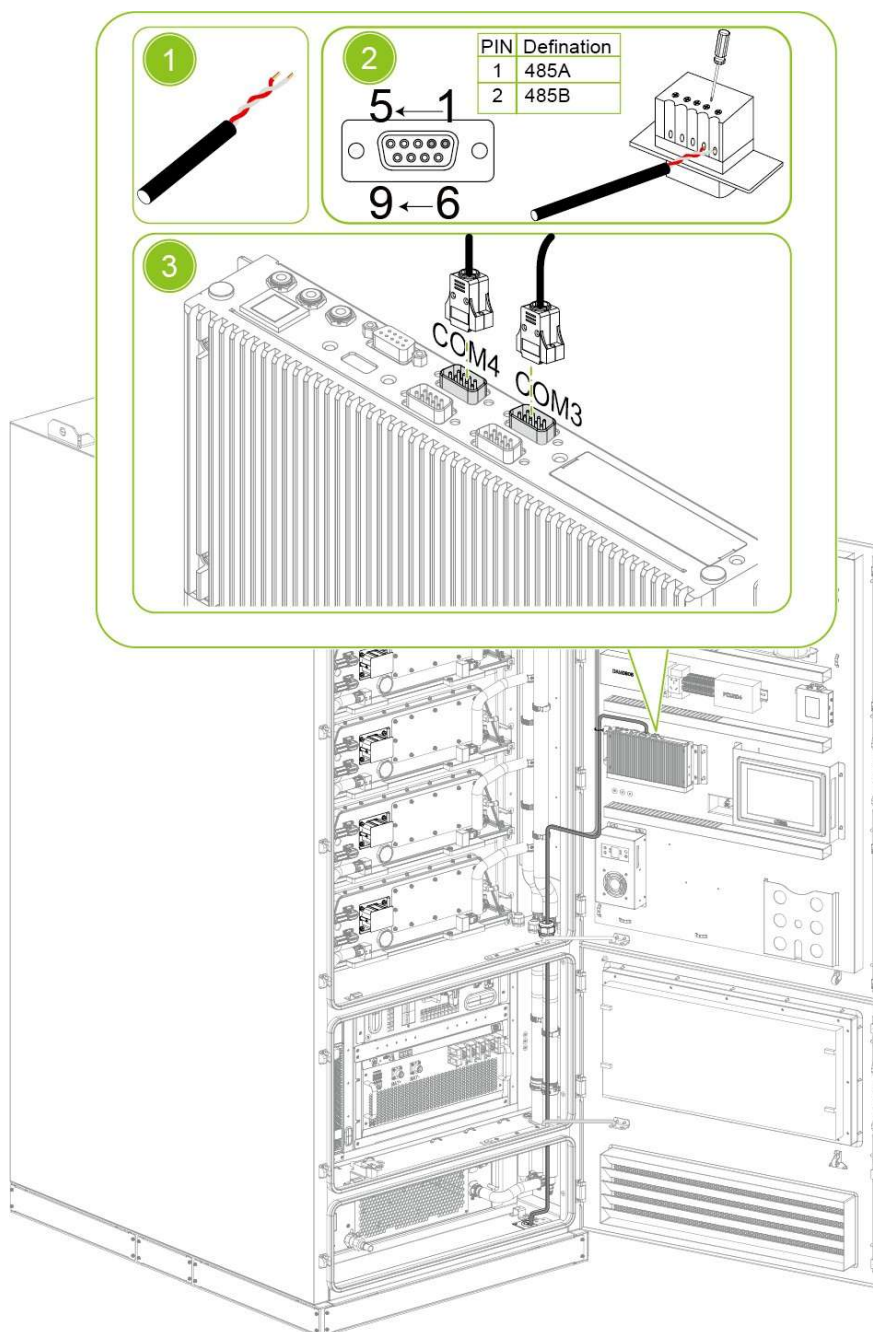


Fig. 5-14 Conecte o cabo de comunicação RS485

Passo 4. Conecte o cabo de controle (4).

Etapa 5. Ajuste e prenda os cabos com abraçadeiras (5).

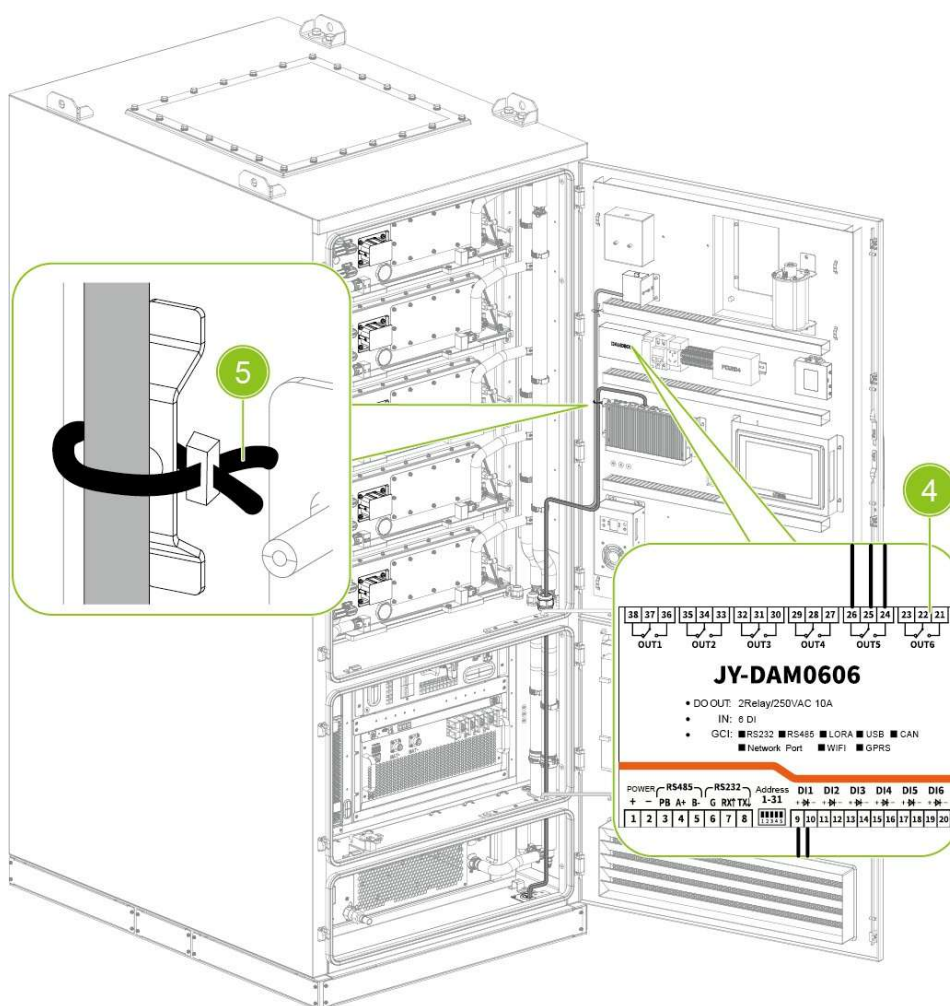


Fig. 5-15 Conecte o cabo ao controlador e instale as braçadeiras

5.5. Aplique massa à prova de fogo



ATENÇÃO!

Aplique massa à prova de fogo ao redor de todos os cabos de entrada na parte inferior para impedir a entrada de vapor de água, a circulação de ar e a formação de condensação dentro do gabinete

1. Aplique massa à prova de fogo ao redor do cabo de CA.
2. Aplique massa à prova de fogo ao redor do cabo de aterramento e dos cabos COM.

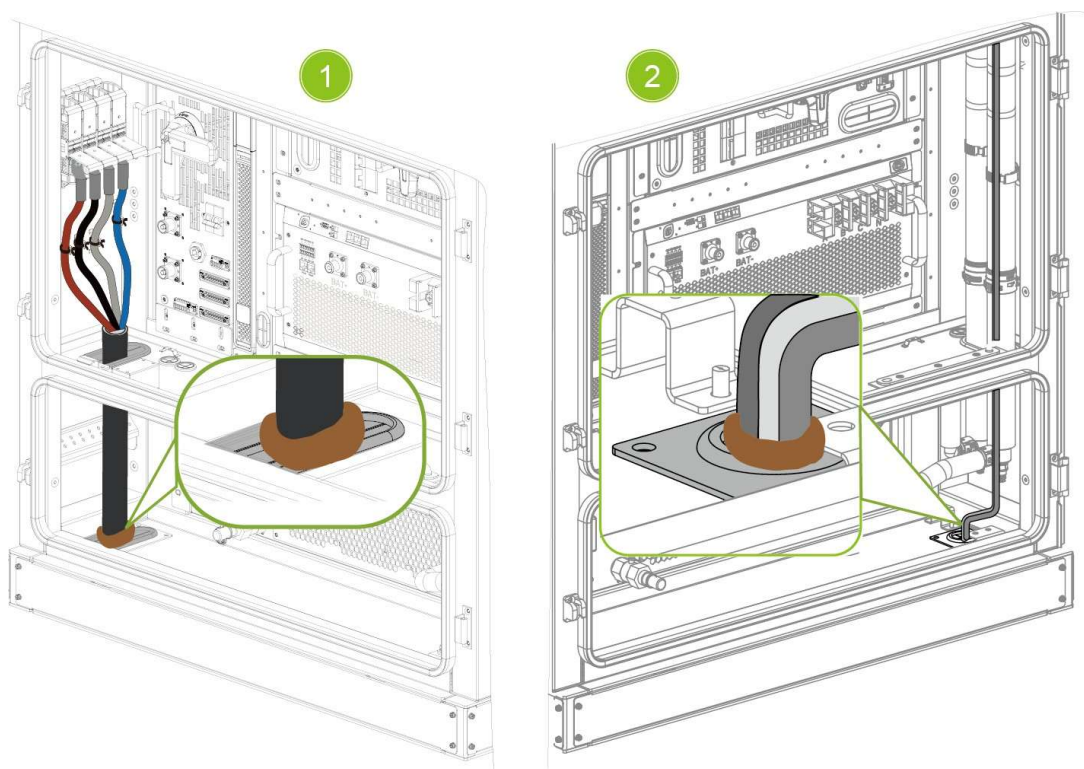


Fig. 5-16 Conecte o cabo ao controlador e instale as braçadeiras

5.6. Instalação do MSD

1. Remova a tampa de proteção transparente.
2. Insira o MSD na ranhura-guia do MSD no PACK.
3. Mova a alça para cima até ouvir um “clique”.
4. Pressione o botão de travamento secundário para travá-lo.

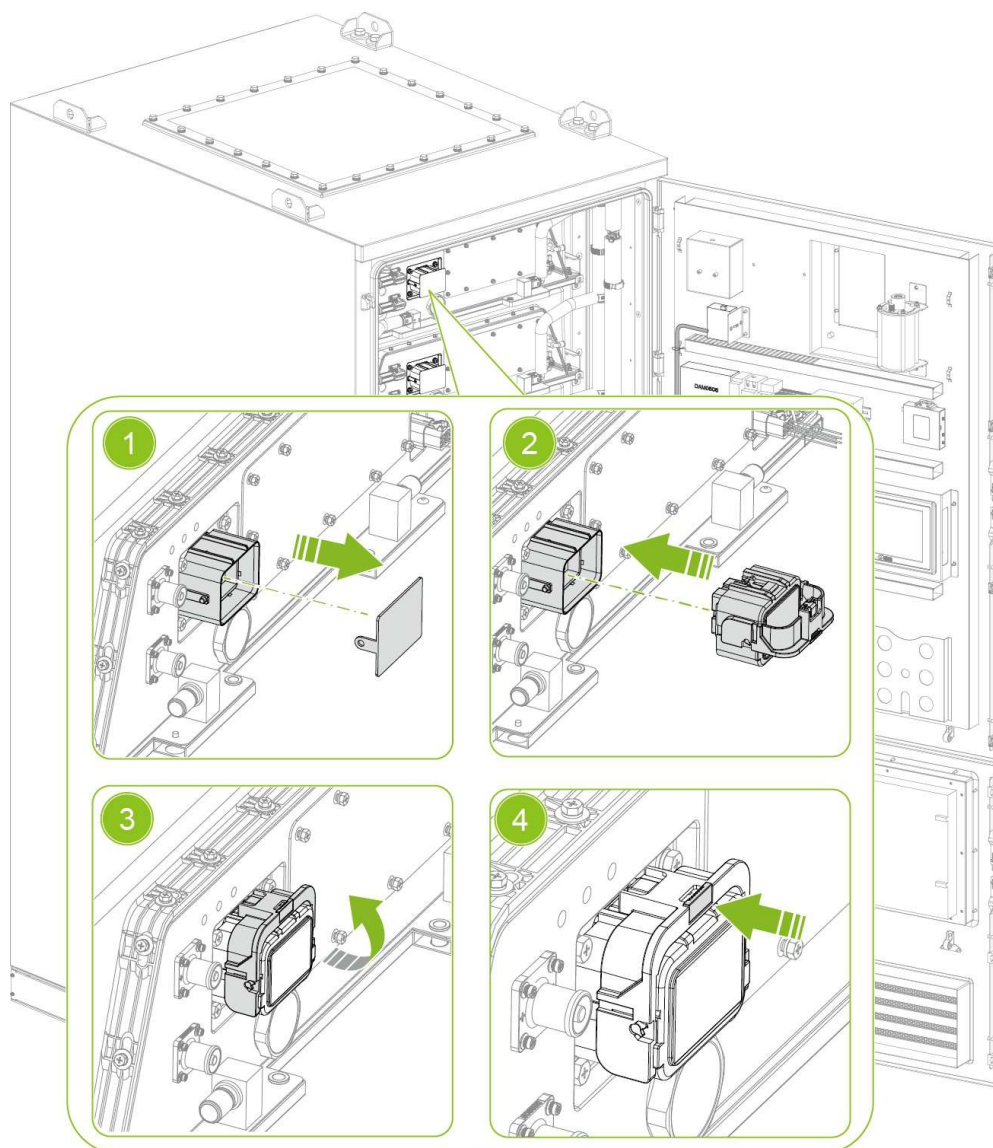


Fig. 5-17 Instalação do MSD

6. Procedimento de manuseio em caso de emergência



AVISO!

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

Cenários de parada de emergência



PERIGO!

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

- Incêndio e superaquecimento:

Fumo no gabinete, incêndio, deformação grave e superaquecimento do invólucro ou cheiro característico de queimado.

- Vazamento de líquido:

Vazamento de eletrólito, formação de bolhas ou o gabinete encharcado de água (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

	IMPORTANTE! 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 os Procedimentos Operacionais do Produto • Procedimento de ligação na página 82.
---	--

	IMPORTANTE! É necessário registrar: • No registro de operação do equipamento, anote detalhadamente a hora em que o botão foi pressionado, a causa, o fenômeno observado e os resultados do tratamento subsequente.
---	---

Distinção importante

	AVISO! 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 energia normais).
---	--

	ATENÇÃO! Ações proibidas: • É estritamente proibido usar o botão de parada de emergência como um interruptor comum. Operações frequentes podem danificar o equipamento ou causar desligamentos inesperados.
---	--

6.2. Vazamento de eletrólito



AVISO!

O vazamento de eletrólito pode causar 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 ou a inalação do vapor; use um absorvente para remover o líquido derramado e incinere-o.

As medidas de primeiros socorros para diferentes partes são as seguintes

- Primeiros socorros para os olhos

Lave os olhos com água em abundância por pelo menos 15 minutos, 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

6.3.1. Classificação dos riscos de incêndio

Tabela 6-1 Classificação dos riscos de incêndio

N.º	Risco de incêndio	Descrição detalhada	Medidas correspondentes
1	Curto-circuito interno	Riscos de baixa tensão da bateria, superaquecimento e inchaço da bateria	O sistema é certificado pela norma UL 9540, e o rack é certificado pelas normas IEC 62619, UL 1973 e pelos testes de segurança EMC.
2	Fonte externa de incêndio	Se a temperatura ultrapassar 130 °C, há risco de falha da bateria e incêndio	O corpo do equipamento possui uma camada de isolamento à prova de fogo, desde que o equipamento seja mantido longe de fogo e fontes de calor.
3	Fonte de calor externa		
4	Curto-circuito externo	Durante o processo de instalação, ou se o fusível não estiver instalado corretamente, pode haver risco de curtos-circuitos externos, arcos elétricos e incêndios.	Instale os parafusos de acordo com o manual e realize uma inspeção completa para garantir que todos estejam bem apertados.
5	Parafusos soltos	Causam resistência de contato excessiva, aquecimento nos pontos de conexão e nos cabos	
6	Sobrecarga	Essa situação ocorre apenas quando o sistema não detecta falhas no BMS, proteções, erros de parâmetros ou falhas de comunicação	O sistema está em conformidade com a norma UL1973, possui um sistema duplo de proteção (software e hardware) e apresenta baixo risco
7	Descarga excessiva		

6.3.2. Dedução por risco de incêndio

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

Segurança dos componentes

Tabela 6-2: Os componentes estão em conformidade com as normas da IEC

N.º	Nome do componente	Número da norma de conformidade
1	Componentes plásticos	IEC 60707
2	Fusível	IEC 60269
3	Relé	IEC 60947
4	BMS	IEC 60950
5	Anticorrosão	IEC 60068

Segurança das células da bateria

O projeto da bateria está em conformidade com normas como UL1642, IEC62133, UN38.3, etc.

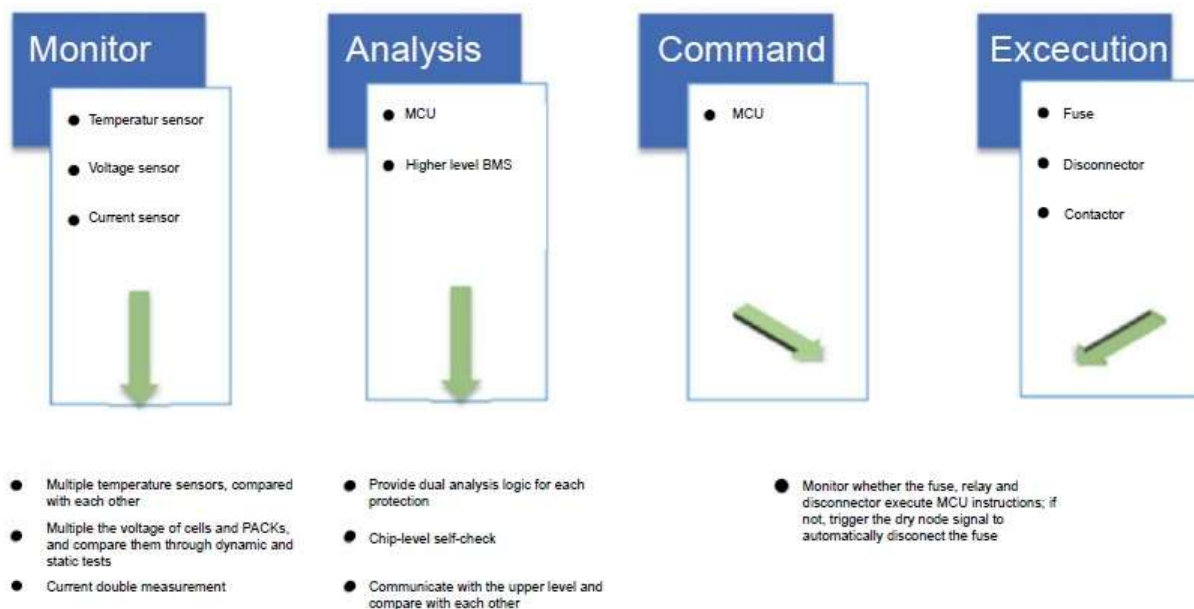
Segurança elétrica

Tabela 6-3 Limite de proteção (referência)

Função do BMS	Descrição detalhada	Parâmetro
Sobrecarga de célula única	Limite de proteção contra sobretensão de sobrecarga	3,65 V
	Tempo de atraso da proteção contra sobrecarga	3 s
Descarga excessiva de célula única	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 Pack de baterias	Limite de proteção contra sobretensão de sobrecarga	189,8 V
	Tempo de atraso da proteção contra sobrecarga	3 s
	Limite de tensão para recuperação de sobrecarga	182 V
Descarga excessiva do Pack de baterias	Limite de proteção contra tensão de descarga excessiva	130 V
	Tempo de atraso da proteção contra descarga excessiva	3 s
	Limite de tensão de recuperação após descarga	156 V
Proteção contra sobrecorrente	Tempo de atraso da proteção contra sobrecorrente de descarga 1	5 s
	Limite de proteção contra proteção de descarga	Consulte a tabela de limites de alarme
	Tempo de atraso da proteção contra sobrecorrente de descarga 2	500 ± 50 ms
	Proteção contra sobrecorrente de carga	Consulte a tabela de limites de alarme
Proteção contra curto-circuito	Proteção contra curto-circuito	/

	Condições de proteção	Curto-circuito de carga
	Condições de recuperação	Desconexão da carga
Proteção contra superaquecimento	Proteção contra alta temperatura durante o carregamento	55 °C
	Recuperação da temperatura de carga	45 °C
	Proteção contra alta temperatura na descarga	55 °C
	Recuperação da temperatura de descarga	45 °C
	Proteção contra baixa temperatura de carga	0 °C
	Recuperação da temperatura de carga	5 °C
	Desativação da proteção contra baixa temperatura	-20 °C
	Recuperação da temperatura de descarga	0 °C

Mecanismo de proteção duplo (veja a figura abaixo)



Segurança mecânica

Em conformidade com a norma UN38.3, tendo sido aprovado em testes como pressão estática, impacto, queda, instalação, etc.

Segurança ambiental

Medidas preventivas: monitoramento de temperatura, material UL94-V0, invólucro metálico, 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 do equipamento, 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 você 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 pré-ligação



CUIDADO!

Antes de iniciar o procedimento de ligação, certifique-se de que a tensão CA nos terminais de entrada da rede elétrica (MAINS) esteja dentro da faixa normal, utilizando um multímetro.

Nº	Item de inspeção	Conteúdo da inspeção
1	Inspeção dos símbolos	- A placa de identificação, o logotipo da empresa e os sinais de advertência estão corretos, completos e legíveis, e estão em conformidade com as normas do produto. - O símbolo de aterramento está nítido; a superfície de contato do dispositivo de aterramento deve estar livre de tinta e ferrugem.
2	Inspeção da porta	- A abertura e o fechamento da porta do gabinete devem ser suaves e flexíveis, com ângulo de abertura $\geq 90^\circ$. - Durante o processo de abertura e fechamento da porta do gabinete, a camada de revestimento não deve ser danificada e deve garantir a vedação. As fitas de proteção ao redor da porta devem estar planas, sem delaminação ou ondulação. Após 5 ciclos de abertura e fechamento, a porta deve estar bem travada, e seu deslocamento não deve exceder 2 mm. A verticalidade da porta deve atender aos requisitos de projeto. - Após o fechamento, as áreas ao redor da porta e da janela de ventilação devem estar bem ajustadas, sem que a luz penetre por elas.
3	Inspeção visual	As superfícies interna e externa do gabinete apresentam revestimento uniforme, sem poros, bolhas, escorridos ou vazamentos na parte inferior. Quando observado a 1 m de distância, não devem ser visíveis arranhões, manchas ou marcas de reparo. O interior do gabinete está limpo e não deve conter pontas de fios, abraçadeiras, sucatas de ferro ou cobre, nem outros detritos.

N.º	Item de inspeção	Conteúdo da inspeção
		As superfícies internas do gabinete, bem como as tiras de cobre e os componentes, são uniformemente lisas e brilhantes, com boa aderência e sem sinais de ferrugem.
4	Inspeção de componentes-chave	As tiras de cobre e os revestimentos dos componentes apresentam-se uniformemente lisos e limpos, com boa aderência e sem sinais de ferrugem.
5	Inspeção do filtro de poeira	A tela do filtro de poeira deve ser instalada de forma plana, sem qualquer folga. A inserção e a remoção do filtro devem ocorrer suavemente, sem qualquer obstrução (preste atenção à posição da superfície de entrada de ar da tela do filtro de poeira).
6	Inspeção de firmeza dos contatos elétricos	O equipamento do sistema é instalado com parafusos apertados. O torque de cada porca deve estar em conformidade com as normas e deve ser marcado. Devem ser realizados testes aleatórios no torque das porcas em peças-chave. Os cabos de conexão e os fios de aterramento devem ser instalados corretamente e com firmeza.
7	Conexão entre a bateria (sem MSD)	A interface entre o módulo de observação e o conector do módulo deve ser pressionada firmemente, e o encaixe deve retornar totalmente à sua posição original. Além disso, verifique se a polaridade da fiação de conexão do módulo está correta.
8	Conexão entre caixa de alta tensão e o pack de baterias (sem MSD)	A conexão entre a caixa de alta tensão e o módulo da bateria é feita por meio de conectores. Ela deve ser pressionada firmemente, com os encaixes totalmente retraídos, e certifique-se de que as marcações de polaridade da caixa de alta tensão e do módulo da bateria estejam alinhadas.
9	Circuito entre gabinetes	Verifique se os cabos entre cada gabinete estão dispostos corretamente de acordo com o “diagrama de disposição dos cabos”, e se a fiação nos terminais está de acordo com os desenhos. Preste atenção especial à cor correta das fases da corrente alternada. As cores dos fios são L1 (marrom), L2 (preto), L3 (cinza), N (azul) e PE (amarelo-verde). Se a cor do cabo (fio) não atender aos requisitos, a tubos termorretráteis coloridos devem ser colocados em ambas as extremidades do cabo para

Nº	Item de inspeção	Conteúdo da inspeção
		marcar a cor. Os cabos de comunicação devem utilizar cabos com camada de blindagem.
10	Teste da fonte de alimentação do circuito auxiliar	- Meça a tensão de rede na extremidade de entrada do QF1 para verificar se é de 220 V CA. Após confirmar que está correta, feche o QF1. Confirme se a tensão de rede na extremidade de saída do QF1 também é de 220 V CA. O resfriador a líquido e o desumidificador devem estar ligados e em funcionamento. - Meça a tensão de linha na extremidade de entrada do QF2 para verificar se é de 220 V CA. Após confirmar que está correta, feche o QF2. Confirme se a tensão de linha na extremidade de saída do QF2 também é de 220 V CA. Nesse momento, a fonte de alimentação de 24 V CC, a fonte de alimentação de 12 V CC, o BMS, o EMS e o sistema de proteção contra incêndio devem estar ligados e em funcionamento. - Desconecte QF1 e QF2. Após confirmar que está correto, feche QF3. Nesse momento, a fonte de alimentação de 24 V CC, a fonte de alimentação de 12 V CC, o BMS, o EMS e o sistema de proteção contra incêndio devem estar ligados e em funcionamento.
11	Teste de alimentação para o circuito de acionamento	A tensão de linha na extremidade de entrada do QF foi medida em 400 V CA. Após a confirmação, feche o QF. Em seguida, confirmou-se que a tensão de linha na extremidade de saída do QF era de 400 V CA. Nesse momento, o PCS deve estar energizado e a luz indicadora de alimentação deve estar acesa.
12	Verificação da comunicação e inspeção de todos os parâmetros de proteção	O EMS (digite o endereço IP da página da web do EMS e faça login para facilitar a comparação de informações) lê os dados entre os módulos e verifica a tensão, a corrente, a potência, o status da bateria, o status do conversor de armazenamento de energia, o status do sistema de gerenciamento térmico, o status do sistema de proteção contra incêndio, o status do dispositivo de ventilação, a temperatura e a umidade da cabine, etc.
13	Teste de e descarga	- Conecte o sistema à fonte de alimentação ou à rede elétrica, conecte a fonte de alimentação auxiliar, ative o sistema de gerenciamento de bateria, o sistema de gerenciamento térmico e o sistema de proteção contra incêndio, feche o interruptor QF, inicie o PCS, feche a caixa de alta tensão e feche a porta para testes a fim de evitar condensação. - Envie o comando de inicialização do sistema pelo computador superior do PCS e registre o status de operação do equipamento.

N.º	Item de inspeção	Conteúdo da inspeção
		- Defina a potência de carga ou descarga em 10%P_n e registre o valor da potência em operação por 5 minutos. - Durante o teste, a máquina de resfriamento a água deve resfriar ou aquecer automaticamente. - Após 5 minutos de operação contínua, pressione o botão de parada de emergência; o sistema interrompe a carga e a descarga, o PCS relata uma falha de parada de emergência, a luz indicadora do painel da porta fica vermelha; solte o botão de parada de emergência, a falha de parada de emergência do PCS é reinicializada e a luz indicadora do painel da porta fica verde. - Na condição de 10%P_n, não há alarmes nem proteções durante a operação, e é possível realizar carregamento e descarregamento em potência total.

7.1.2. Procedimentos de operação na inicialização

1. Feche os disjuntores QF1 (1), QF2 (2), QF3 (3) e QF4 (4) em sequência.

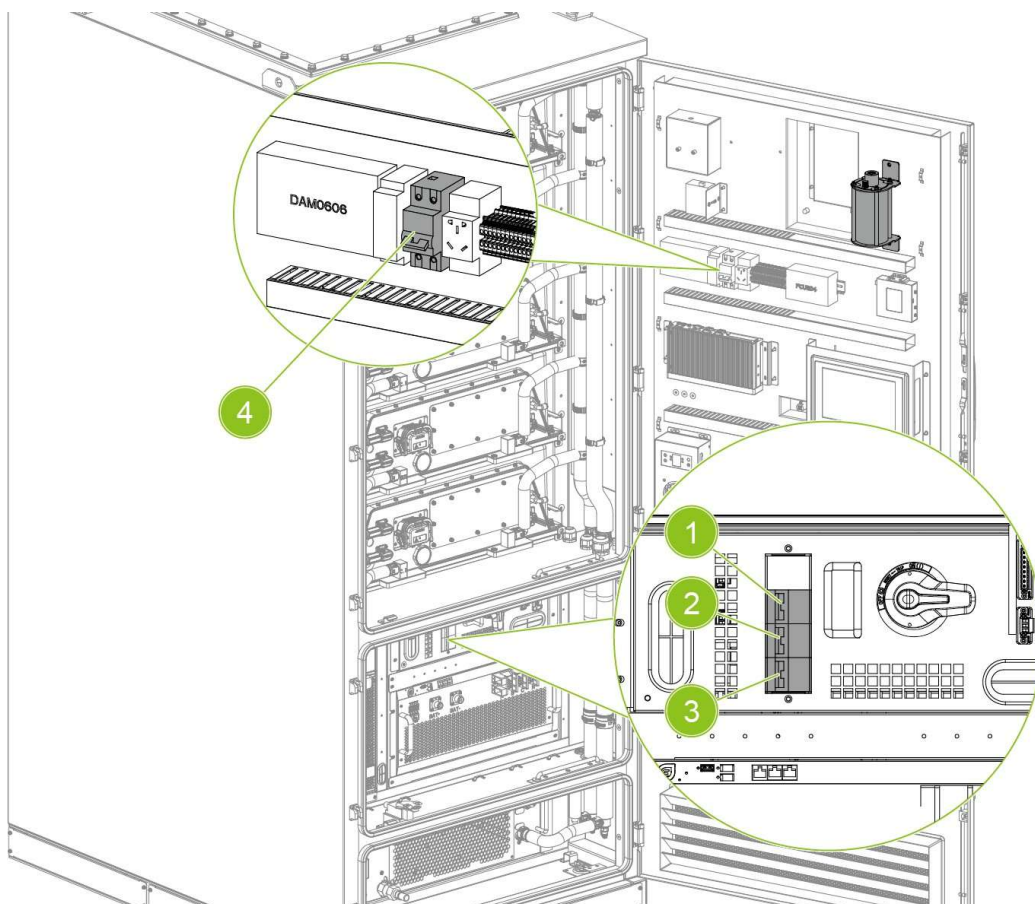


Fig. 7-1 Etapa 1 da inicialização

2. Pressione e mantenha pressionado o botão de liga/desliga da UPS (5) por 3 segundos para ligar a UPS e verifique a tensão de saída AC220V no painel da UPS.
3. Feche o seccionador QS (6) e o disjuntor miniatura QF (7) na caixa de alta tensão, conforme mostrado na Figura 3-13.
4. Feche o disjuntor em caixa moldada QF (8) na caixa de distribuição.

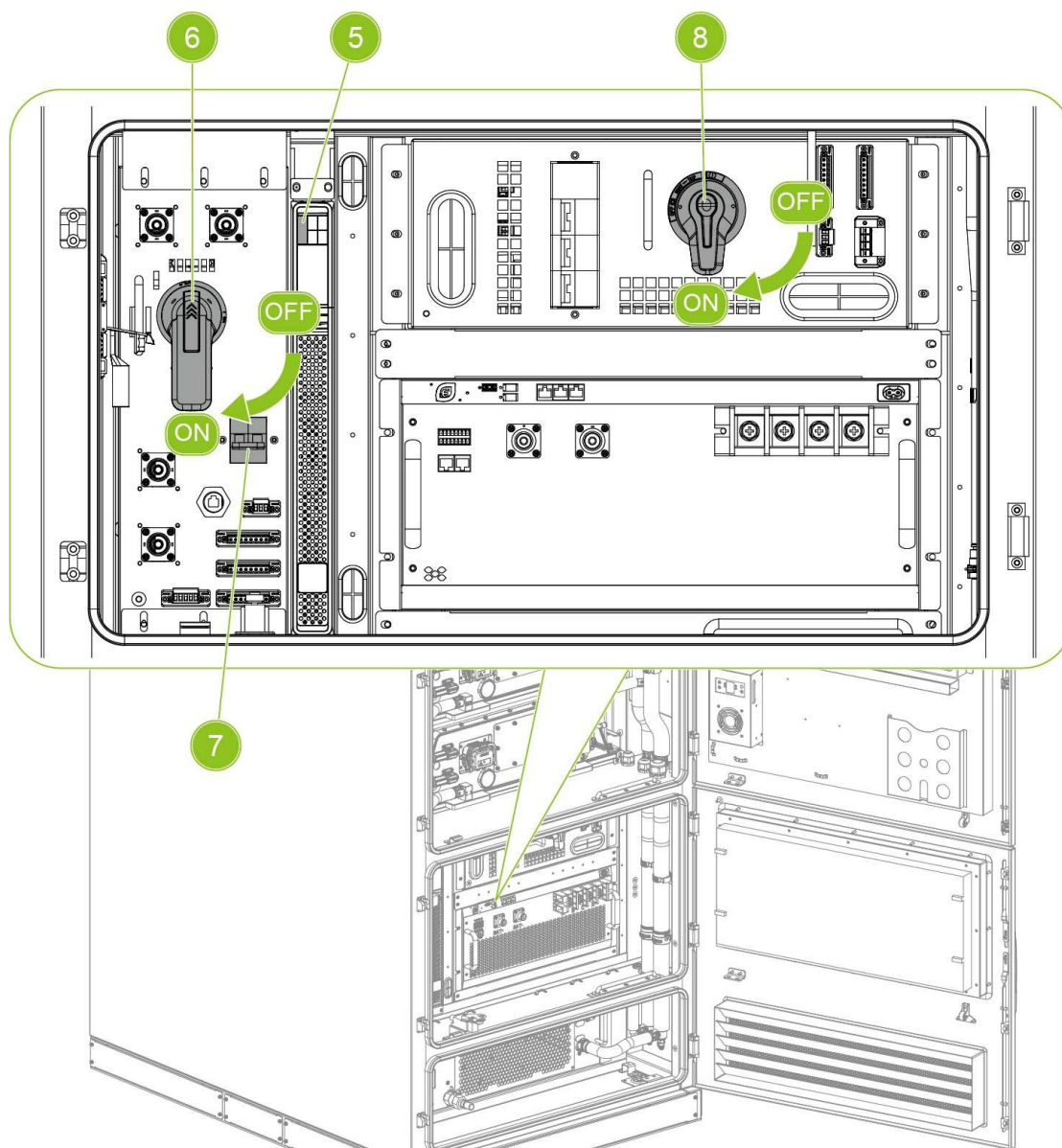


Fig. 7-2 Etapas 2 a 4 da inicialização

7.1.3. Inspeção após a ativação

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 de bateria 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 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 equipamento de resfriamento a líquido está funcionando corretamente. Caso haja alguma falha, consulte a seção de solução de problemas.
5. Verifique se o controlador de incêndio está funcionando corretamente. Se houver alguma 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.

**IMPORTANTE!**

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.

Preparação da configuração do sistema

Antes da configuração do sistema, é necessário preparar os seguintes materiais:

- Cabo de comunicação: para conexão CAN / RS485
- Adaptador: compatível com o conector da porta de depuração da caixa de alta tensão
- Caixa CAN: ferramenta USB para CAN para PC
- Ferramenta RS485: ferramenta USB para RS485 para PC
- Software: computador host do BMS, CAN Test, ferramentas de porta serial, etc.
- Cabo de rede padrão: conecte à ESMU para comunicação com o PC
- Laptop: com Windows 7 SP1 ou versão superior do sistema operacional pré-instalada

Configuração do sistema BMS



ATENÇÃO!

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

1. Informações de identificação do ESBMM

Após a instalação do sistema ou a substituição do ESBMM, como o conjunto de baterias adota um método de comunicação em cadeia, não há necessidade de atribuir ativamente o endereço do ESBMM.

2. Upload de dados CAN

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

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

O ESBCM se comunica com o ESMU mestre por meio de dados de LAN.

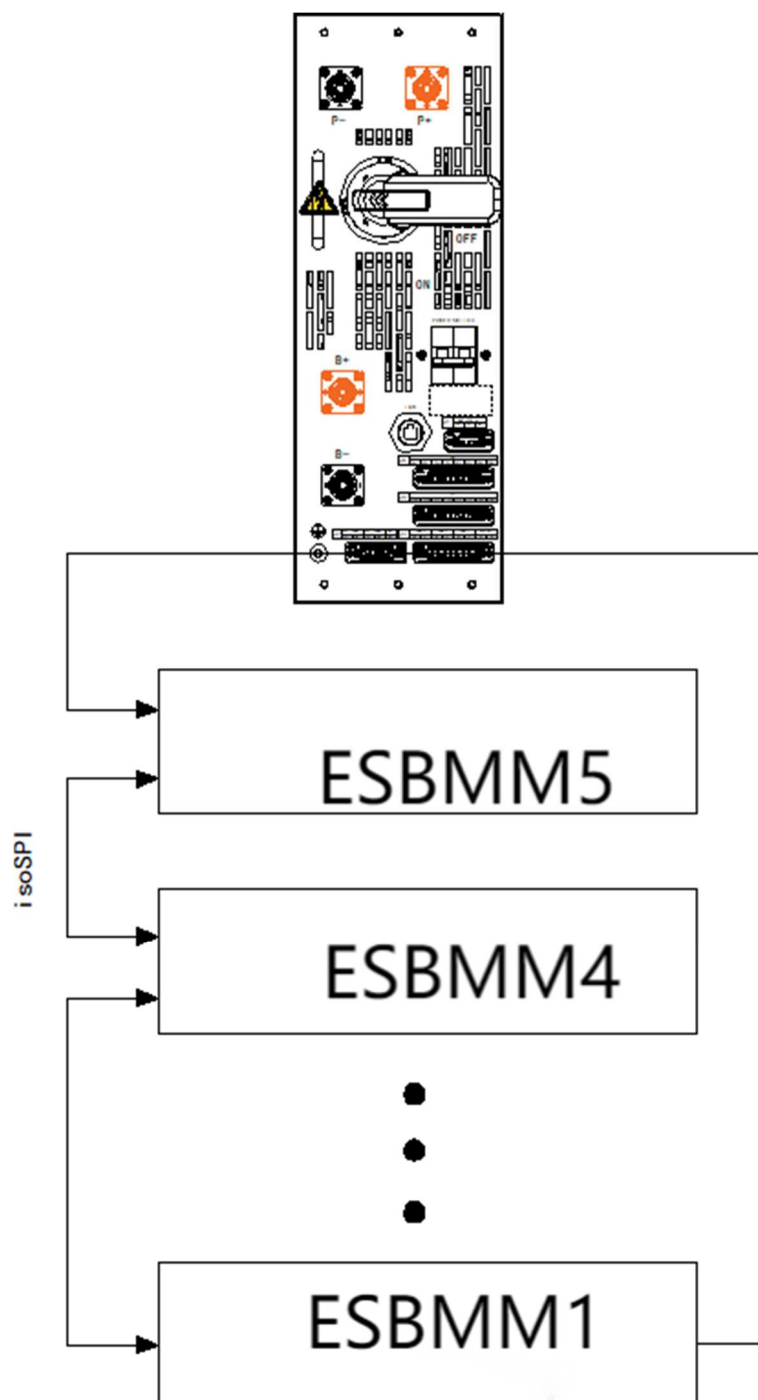


Fig. 6-1 Arquitetura de comunicação entre o ESBMM e o ESBCM

3. Atualização de software online

A lógica interna do software do ESBMM é implementada pelo ESBCM, e não é necessária nenhuma atualização de software. Para atualizações que possam envolver o BMS, este pode atualizar todo o software do ESBCM por meio da comunicação CAN. A atualização de software pode ser facilmente concluída importando-se o programa mais recente por meio do ESMU.

Configuração da ESMU

1. O sistema acessa automaticamente a interface principal ao ser iniciado, que exibe informações como a tensão total e a corrente total do sistema de baterias (1), bem como o valor da tensão, o valor da corrente, o valor do SOC e o status de funcionamento do conjunto de baterias.

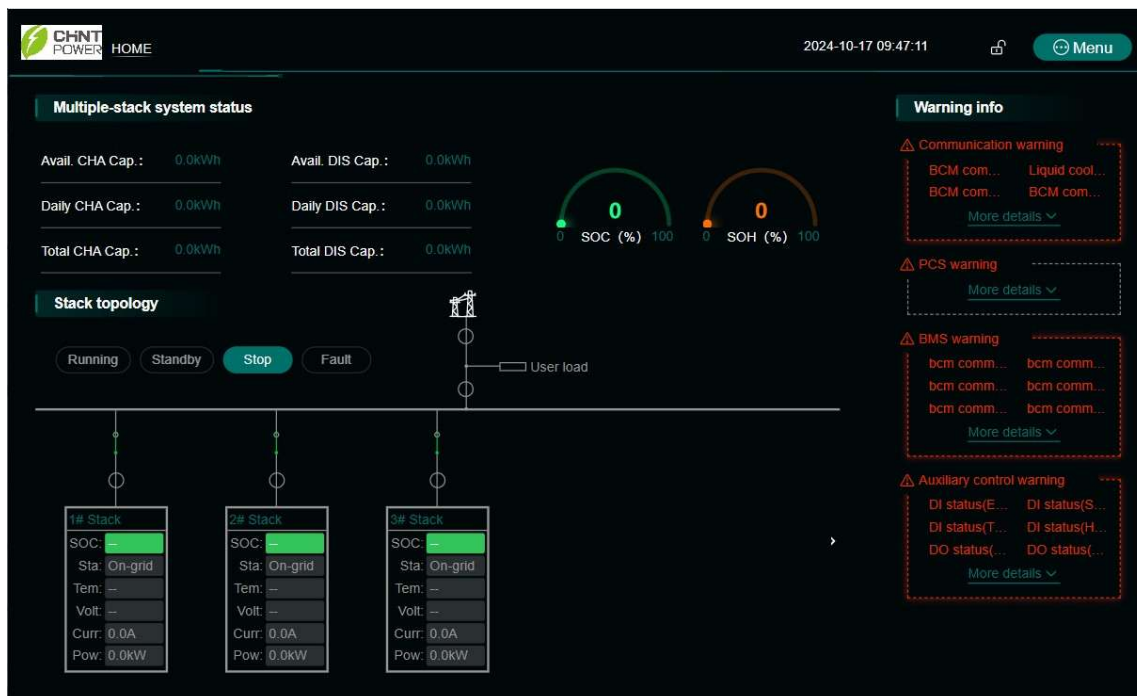


Fig. 7-4 Interface principal

2. Clique no ícone do conjunto de baterias na interface principal para exibir informações detalhadas sobre o conjunto de baterias, incluindo tensão, corrente, SOC, SOH, capacidade de carga/descarga, tensão e temperatura máximas e mínimas das células da bateria e outras informações importantes.

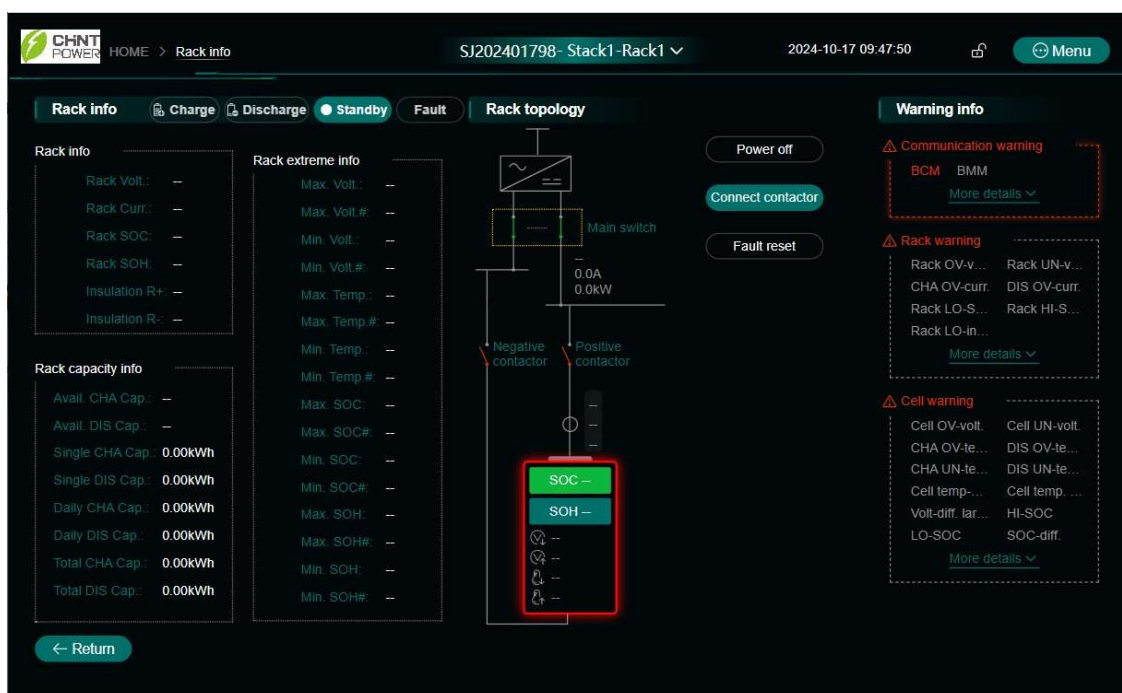


Fig. 7-5 Parâmetros do conjunto de baterias (referência)

3. Clique no ícone do conjunto de baterias na figura acima para exibir a tensão de cada conjunto de baterias, a temperatura em cada posição, informações de aviso/falha, etc.

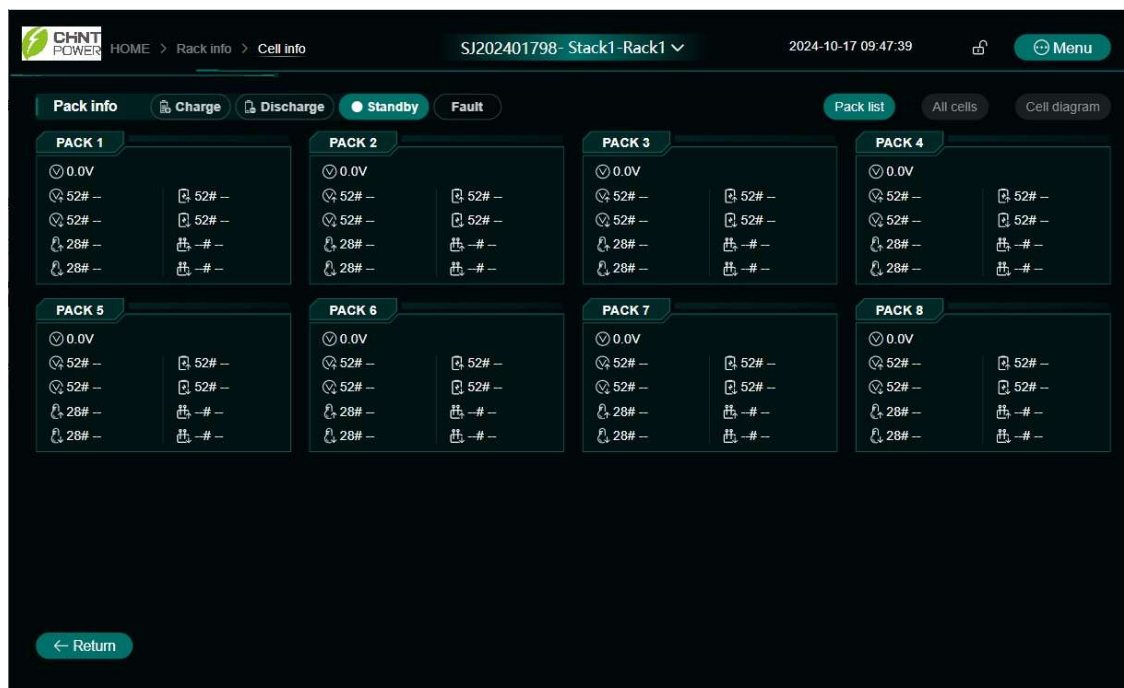


Fig. 7-6 Parâmetros do PACK de baterias (referência)

Configuração da porta de rede

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

Os endereços IP padrão são: LAN0: 10.122.1.88, LAN2: 195.16.19.88. Número da porta: 502

Estratégia típica de proteção

A estratégia básica de proteção é descrita a seguir (pode variar de acordo com os requisitos específicos da aplicação):

- Fonte dos sinais de proteção
 - Informações do módulo/unidade com base na análise do BMS e no acionamento de alarmes
 - Falha de hardware do BMS
 - Problemas de comunicação dentro do BMS ou com o LEMS/PCS
 - O BMS envia sinais para o PCS/LEMS via Modbus
- O LEMS/PCS desliga o inversor
- Se o inversor não desligar em 3 a 5 segundos, o BMS aciona um sinal por fio para desligar o inversor

7.3. Procedimentos de operação do PCS



Para mais informações, entre em contato com o suporte ao cliente.

7.4. Procedimentos de operação do LEMS



Para mais informações, entre em contato com o suporte ao cliente.

7.5. Configuração de parâmetros

7.5.1. Configurações dos parâmetros do BMS

1. Confirme as informações sobre a versão do ESBCM (controle principal) e a versão do ESMU (controle de exibição). Versão do ESBCM: SV_CF133_b3_5.0.1_GB1.118_20241797_01.33
2. Versão do ESMU: AARCH64-ESMU-G01-ZT-V11-R20250514150113-SJ202401797-20
O endereço IP do ESBCM (controle principal) é 195.16.19.201
Endereço IP do ESMU (controle de tela): LAN0: 10.122.1.88, LAN2: 195.16.19.88.
3. Confirme o limite do parâmetro de proteção por meio do ESMU.

Tabela 7-1 Limite dos parâmetros de proteção

N.º	Projeto	Nível de alarme	Limite de acionamento do alarme	Valor de histerese
1	Tensão de célula única muito alta (V)	Leve	3,5	0,1
		Moderada	3,6	
		Grave	3,65	
2	Tensão da célula única muito baixa (V)	Leve	3,0	0,1
		Moderada	2,8	
		Grave	2,5	
3	Única célula (mV)	Leve	350	100
		Moderada	400	
		Grave	600	

Não	Projeto	Nível de alarme	Limite de acionamento do alarme	Valor de histerese
4	Bateria carregamento alta (°C)	Ligeira	45	5
		Moderado	50	
		Grave	55	
5	Bateria carregando baixa (°C)	Ligeira	5	5
		Moderado	0	
		Grave	-20	
6	Temperatura elevada da célula de descarga da bateria (°C)	Ligeira	45	5
		Moderado	50	
		Grave	55	
7	Temperatura baixa da célula de descarga da bateria (°C)	Ligeira	0	5
		Moderado	-10	
		Grave	-20	
8	Grande diferença de temperatura entre as células do aglomerado (°C)	Ligeira	10	5
		Moderado	15	
		Grave	20	
9	SOC baixo (1%)	Ligeira	10	5
		Moderado	0	
		Grave	0	
10	SOC alto (1%)	Ligeira	95	5
		Moderado	100	
		Grave	100	
11	Tensão total muito alta (V)	Ligeira	3,5	22,5

N.º	Projeto	Nível de alarme	Limite de acionamento do alarme	Valor de histerese
	(*260)	Moderado	3,6	
		Grave	3,65	
12	Tensão total muito baixa (V) (*260)	Leve	3,0	22,5
		Moderado	2,8	
		Grave	2,5	
13	Alarme de superaquecimento do conector de alimentação (°C)	Leve	65	5
		Moderado	70	
		Grave	80	
14	Sobrecorrente de carga (A)	Leve	180	10
		Moderado	200	
		Grave	220	
15	Sobrecorrente de descarga (A)	Leve	180	10
		Moderado	200	
		Grave	220	
16	Baixo isolamento (KΩ)	Leve	1000	10
		Moderado	500	
		Grave	200	
17	Tensão do pack de bateria muito alta (V) (*52)	Leve	3,5	5
		Moderado	3,6	
		Grave	3,65	
18	Tensão do pack de bateria muito baixa (V) (*52)	Leve	3,0	5
		Moderado	2,8	
		Grave	2,5	
19	Falha no controle da tela e na comunicação com o ESBCM	Moderado	/	/

N.º	Projeto	Nível de alarme	Limite de acionamento do alarme	Valor de histerese
20	ESBCM e ESBMM falha de comunicação	Grave	/	/
21	O controle do visor detecta sinais externos: alarme de incêndio/sinal de parada de emergência/operação elétrica	Grave	/	/
22	Falha na aquisição da tensão de uma única célula	Grave	/	/
24	Falha na aquisição da temperatura de uma célula	Grave	O número de temperaturas inválidas ≥ 2 ou o número de controles escravos com temperaturas inválidas ≥ 2	/
25	Alarme de aumento de temperatura	Moderado	A taxa de aumento de temperatura de uma única bateria é superior a $>10^{\circ}\text{C/min}$	/
26	Controle principal: falha no disjuntor/falha no contator	Grave	/	/

7.5.2. Configurações de parâmetros do PCS

- O endereço IP padrão do PCS é 10.122.1.221.
- Confirmação da versão do PCS: Conecte-se ao switch e use o computador host para ler as informações da versão do PCS: DSP principal: 0.1.0.7.6.16; FPGA: 0.0.0.1.4.0; DSP secundário: 2025.2.24.
- Defina os parâmetros correspondentes no software do computador host do PCS de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 7-2 Configurações dos parâmetros do software Protectio

Nome	Bit do parâmetro	Definição	Código do parâmetro
23: Palavra de falha	G23.00	Palavra de falha de hardware 1	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.01	Palavra de falha de hardware 2	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.02	Palavra de falha da grade	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.03	Palavra de falha do barramento	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.04	Palavra de falha do capacitor CA	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.05	Palavra de falha do sistema	0B,0000,0000,0000,0000

Nome	Bit de parâmetro	Definição	Código do parâmetro
	G23.06	Palavra de falha do interruptor	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.07	Outra palavra de falha	0B,0000,0000,0000,0000
	G23.16	Palavra de máscara de falha de hardware 1	0B,0000,0000,0000,0000
	G.23.21	Palavra de máscara de falha do sistema	0B, 1100, 0010, 0101, 1000
80. Parâmetros de configuração do sistema	G.80.142	Registro de heartbeat do PCS 1-255	Verificação de observação
	G.80.143	Ativação de falha no sinal de comunicação do PCS	Defina o valor do parâmetro como 1
20. Quantidade de controle de depuração	G.20.05	Comando de depuração de hardware	0B,0000,0000,0000,0000
22. Salvar registro	G.22.51	Ponto de sobretensão da bateria	960
	G.22.17	Ponto de sobretensão do barramento	960

7.5.3. Configurações dos parâmetros do LEMS

- O LEMS utiliza a porta LAN2; o endereço da LAN1 é 192.168.1.100 e o endereço da LAN2 é 10.122.1.100.
- O LEMS confirma os parâmetros de configuração da unidade de resfriamento a líquido:

Tabela 7-3 Configurações dos parâmetros da unidade de resfriamento líquido do LEMS

Nome do parâmetro	Valor	Unidade
Ponto de ajuste de resfriamento	28	°C
Ponto de ajuste de aquecimento	10	°C
Sensibilidade de resfriamento	2	°C
Sensibilidade ao aquecimento	4	°C

- Outros parâmetros de proteção e configurações de parâmetros de estratégia são modificados de acordo com os requisitos do projeto.

7.5.4. Configurações dos parâmetros da unidade de resfriamento líquido

- Para confirmar os parâmetros da unidade de resfriamento líquido, é necessário conectar a tela portátil à porta de depuração.
- Confirme se a sensibilidade de resfriamento é de 2 °C e a sensibilidade de aquecimento é de 2 °C.
- Confirme se o endereço de comunicação Modbus-RTU da unidade de resfriamento líquido é 3.

7.5.5. Configurações dos parâmetros do desumidificador

1. Os parâmetros do desumidificador devem ser definidos durante o estado de autoteste do aparelho, que ocorre na fase de inicialização do desumidificador.
2. O valor de início da desumidificação é 50%, e o valor de parada da desumidificação é 40%.
3. Confirme se o endereço de comunicação Modbus-RTU do desumidificador é 1.

7.5.6. Configurações dos parâmetros do medidor auxiliar

Consulte a tabela a seguir para os parâmetros do medidor do circuito principal (kWh1).

Tabela 7-4 Medidor do circuito principal (kWh1)

Nome do parâmetro	Valor
Protocolo de comunicação	Modbus-RTU
Endereço	1
Taxa de transmissão	9600
Bit de verificação	8
Bit de parada	1
Método de verificação	Nenhum
Relação de tensão	1
Relação de corrente	1

7.5.7. Configurações dos parâmetros do módulo de E/S

1. O método de comunicação entre o módulo de E/S (2n) e o ESBCM é a comunicação serial, e o código de discagem precisa ser movido para a posição 2.
2. O método de comunicação entre o módulo de E/S (6n) e o ESBCM é a comunicação serial, e o código de discagem precisa ser movido para a posição 2.

7.6. Procedimento de desligamento

1. Opere o sistema LEMS para emitir um comando de desligamento do PCS.
2. Observe a luz indicadora do PCS (1): se ela piscar lentamente (piscando por 1 segundo), o PCS está desligado.

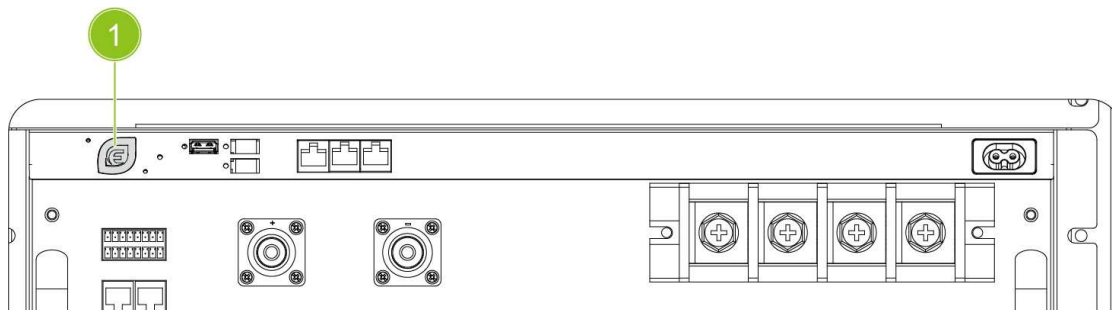


Fig. 7-7 Diagrama do painel do PCS

3. Abra o disjuntor em caixa moldada QF (2) na caixa de distribuição.
4. Abra o seccionador QS (3) e o disjuntor miniatura QF (4) na caixa de alta tensão.
5. Pressione e mantenha pressionado o botão liga/desliga da UPS (5) por 3 segundos para desligar a UPS.

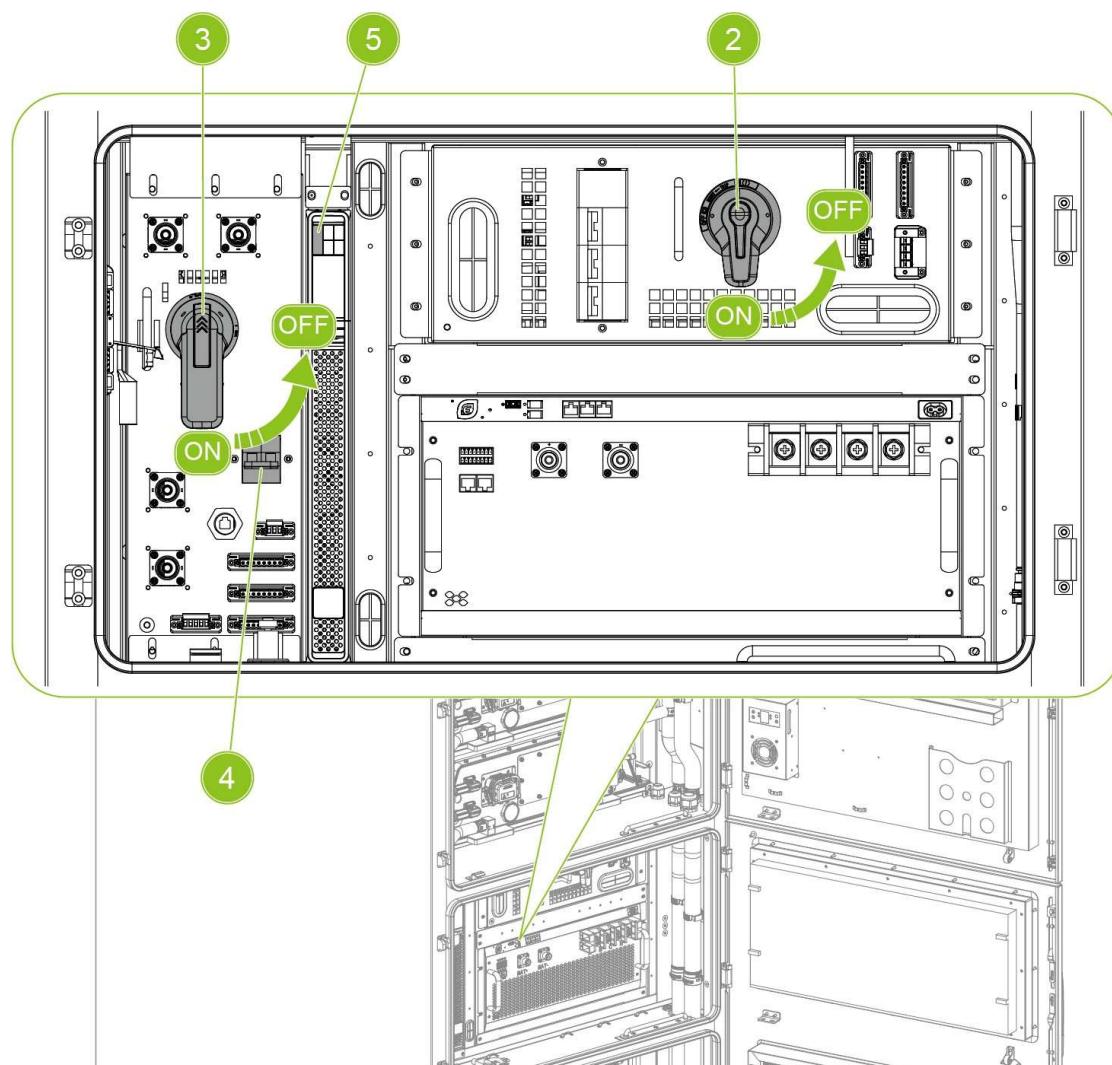


Fig. 7-8 Procedimento de desligamento

6. Abra os disjuntores QF4 (5), QF3 (6), QF2 (7) e QF1 (8) em sequência.

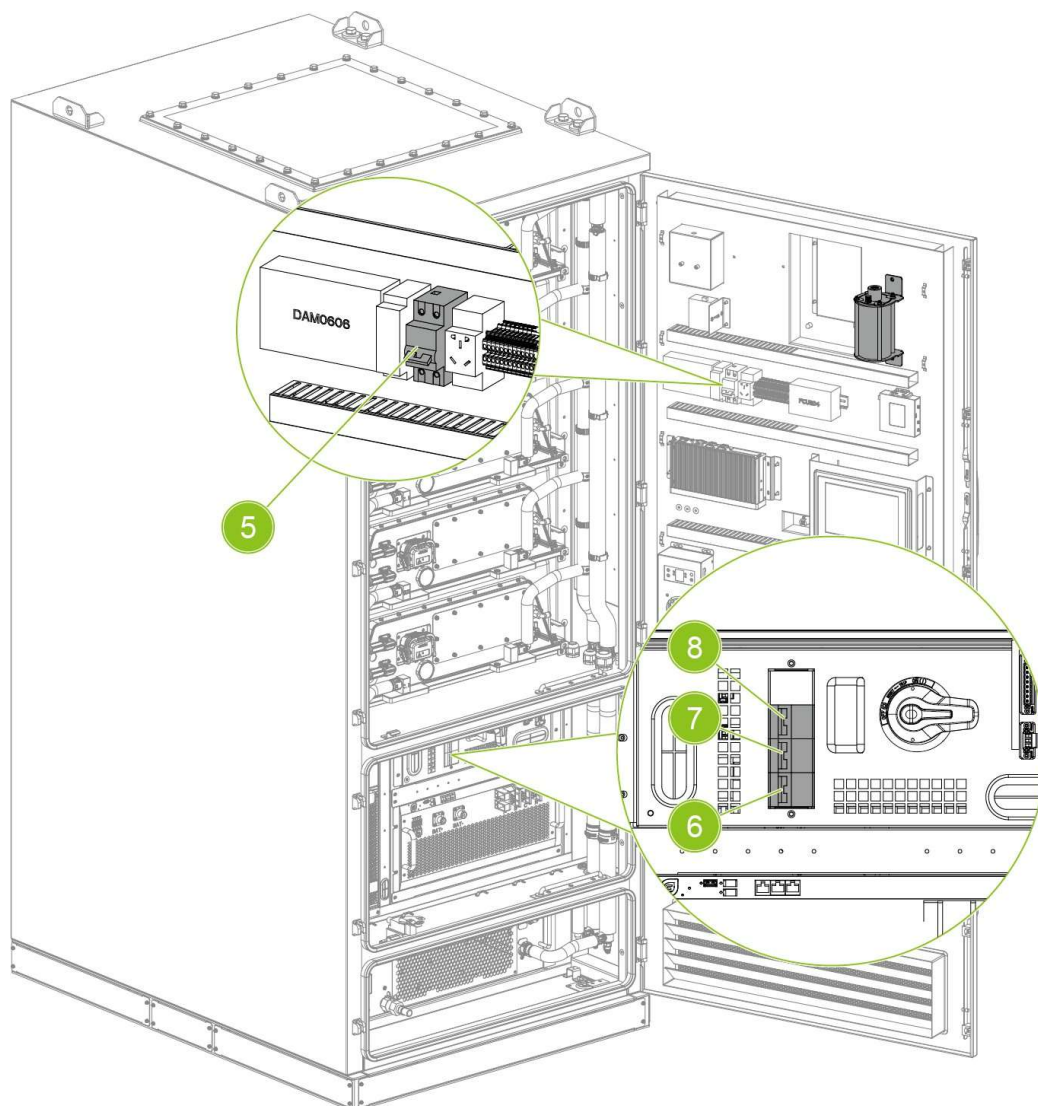


Fig. 7-9 Procedimento de desligamento

8. Solução de problemas

8.1. Alarmes e procedimentos de atendimento

8.1.1. Informações sobre alarmes do LEMS

Nome do alarme	Nível do alarme	Motivo da falha	Sugestão de procedimento
Alarme de pulverização de aerossol no gabinete	Nível 3	Pulverização de aerossol	Verifique a fonte de ignição
Alarme do sensor de temperatura do compartimento da bateria	Nível 2	Detector de temperatura ativado	Verifique a fonte de ignição
Alarme de fumaça no compartimento da bateria	Nível 2	Detector de fumaça acionado	Verifique se há algum incêndio dentro do gabinete
Alarme de incêndio nível 1	Nível 2	Concentração de gás combustível $\geq 10\%$ do LEL Detector de fumaça acionado Detector de temperatura acionado Qualquer uma das condições acima for atendida	• Verifique se é um alarme falso • Verifique se há algum vazamento de gás combustível • Verifique a temperatura da célula da bateria • Verifique se há algum incêndio dentro do gabinete
Alarme de segurança contra incêndio de nível 2	Nível 3	Ativação do sensor de temperatura + concentração de gás combustível $\geq 20\%$ do LEL	Verifique a fonte de ignição

Nome do alarme	Nível do alarme	Motivo da falha	Sugestão de procedimento
		O detector de fumaça e o sensor de temperatura são acionados simultaneamente	
PCS Anomalia na comunicação	Nível 3	O cabo de rede está solto Erro na configuração do endereço IP do PCS Erro na configuração do endereço IP do LEMS	• Verifique se a conexão do cabo de rede está correta e se está solta • Verifique se as configurações de IP do LEMS estão corretas • Verifique se as configurações de IP do PCS estão corretas
BMS exceção de comunicação	Nível 3	O cabo de rede está solto Erro na configuração do endereço IP do BMS Erro na configuração do endereço IP do LEMS	• Verifique se a conexão do cabo de rede está correta e se não está solta • Verifique se as configurações de IP do LEMS estão corretas • Verifique se as configurações de IP do BMS estão corretas
Anomalia na comunicação do medidor do gateway	Nível 3	Erro de fiação Erro na configuração da comunicação do LEMS Interferência na linha de comunicação	• Verifique se a fiação RS485 está correta e se há fios soltos • Se o medidor gateway utilizar o protocolo DLT645, a substituição do medidor gateway exigirá a modificação da configuração de comunicação do LEMS • Se o medidor gateway utilizar o protocolo Modbus, verifique as configurações de comunicação do medidor gateway • A linha de comunicação está sujeita a interferências. A linha de comunicação deve utilizar par trançado blindado, com uma extremidade da blindagem

Nome do alarme	Nível do alarme	Motivo da falha	Sugestão de procedimento
			aterrada. Quando a distância for grande, um resistor de 120 Ω pode ser conectado em paralelo entre as linhas A e B em ambas as extremidades
Anomalia na comunicação do inversor fotovoltaico	Nível 2	Erro de fiação Erro na configuração do endereço RS485 Interferência na linha	• Verifique se a fiação RS485 está correta e se não há fios soltos • Verifique as configurações de comunicação do inversor fotovoltaico • A linha de comunicação deve utilizar um par trançado blindado, com uma extremidade da camada de blindagem aterrada. Quando a distância for grande, um resistor de 120 Ω pode ser conectado em paralelo entre os fios A e B em ambas as extremidades.
Tela preta do LEMS	Nível 3	Anomalia na fonte de alimentação: a tela do LEMS está travada	• Verifique se a alimentação está normal • Reinicie o LEMS • Reinicie o LEMS. Se for possível acessar a BIOS, mas não for possível entrar na área de trabalho, substitua o disco rígido. • Reinicie o LEMS. Se não for possível acessar a BIOS, substitua o LEMS.

8.1.2. Informações sobre alarmes do BMS

Nome do alarme	Nível do alarme	Motivo da falha	Sugestão de procedimento
SOC elevado em uma única célula (leve)	Nível 1	Aviso de alta capacidade do sistema	Não é necessária nenhuma ação
SOC de uma célula alto (moderado)	Nível 1	Lembrete de sistema completo	Não é necessária nenhuma ação
Tensão de uma célula, do conjunto de baterias ou total (leve)	Nível 1	Aviso de alta capacidade do sistema	Não é necessária nenhuma ação
Tensão de célula individual, do conjunto de baterias ou total (moderada)	Nível 1	Aviso de capacidade total do sistema	Não é necessária nenhuma ação
Sobretensão de célula única, do conjunto de baterias ou da tensão total (grave)	Nível 2	Anomalia na comunicação do sistema Anomalia no PCS (sem resposta à proibição de carga) Anomalia no BMS (proibição de carga não executada)	- Verifique o status do PCS - Verifique o status da comunicação entre o BMS e o PCS
Tensão de célula única, do conjunto de baterias ou total	Nível 1	Aviso de baixa capacidade do sistema	Não é necessária nenhuma ação

Nome do alarme	Nível de alarme	Motivo da falha	Sugestão de procedimento
subtensão (leve)			
Tensão de uma célula, do conjunto de baterias ou total Subtensão (moderada)	Nível 1	Aviso de esgotamento da capacidade do sistema	Não é necessária nenhuma ação; preste atenção à estratégia do sistema e recarregue a tempo
Tensão de célula individual, do conjunto de baterias ou total (grave)	Nível 2	Anomalia na comunicação do sistema Anomalia no PCS (sem resposta à proibição de descarga) Anomalia no BMS (proibição de descarga não executada)	- Verifique o status do PCS - Verifique o status da comunicação entre o BMS e o PCS
Temperatura de carga/descarga alta (leve)	Nível 1	A temperatura das células da bateria do sistema está ligeiramente alta	Verifique o status de funcionamento da unidade de resfriamento a líquido
Temperatura de carga/descarga baixa (leve)	Nível 1	A temperatura da célula da bateria do sistema está baixa	Verifique o status de funcionamento da unidade de resfriamento a líquido
Temperatura de carga/descarga está alta (moderada/grave)	Nível 2	O sistema de controle de temperatura está com falha ou a célula da bateria está com falha	- Verifique o estado de funcionamento da unidade de resfriamento a líquido - Verifique o estado da bateria - Entre em contato com o fabricante para reparo
O nível de carga/descarga	Nível 2	O sistema de controle de temperatura está com falha ou a célula da bateria está com falha	Verifique o status de funcionamento da unidade de resfriamento a líquido

Nome do alarme	Nível do alarme	Motivo da falha	Sugestão de procedimento
Temperatura está baixa (moderada/grave)			- Verifique o estado da bateria - Entre em contato com o fabricante para reparo
Proibido carregar	Nível 1	Sistema totalmente carregado, alarme de proibição de carregamento	Não é necessária nenhuma ação
Proibido descarregar	Nível 1	Sistema descarregado, alarme de descarga proibida	Não é necessária nenhuma ação
Falha de comunicação do ESBMM	Nível 2	Comunicação do conjunto de baterias anormal	- Verificar se a comunicação entre os conjuntos de baterias está anômala - Verifique se a comunicação entre a caixa de alta tensão e o conjunto de baterias está com algum problema - Reinicie a caixa de alta tensão - Entre em contato com o fabricante para reparo
A resistência de isolamento é leve/moderada/grave	Nível 2	Pode haver um vazamento no lado CC do sistema Pode haver danos no isolamento no lado CC do sistema A umidade dentro do sistema está muito alta	O sistema está completamente desligado, - Verifique os cabos de corrente contínua - Verifique a umidade ambiente - Verifique o estado de funcionamento do desumidificador - Entre em contato com o fabricante para reparo
Concentração de gás combustível baixa/alta	Nível 2	Há gás combustível no conjunto de baterias	O sistema está completamente desligado; entre em contato com o fabricante para reparo.

Nome do alarme	Nível de alarme	Motivo da falha	Sugestão de procedimento
Alarme de incêndio nível 1	Nível 2	Há uma anomalia no interior do conjunto de baterias.	Entre em contato com o fabricante para obter assistência.
Alarme de segurança contra incêndio nível 2	Nível 2	Pode haver risco de incêndio dentro do conjunto de baterias.	- Entre em contato com o fabricante para obter assistência. - Desligue a fonte de alimentação CA - Prepare meios de combate a incêndio (hidrante, etc.) - Entre em contato com o corpo de bombeiros para obter assistência
Falha na válvula de admissão/válvula de escape	Nível 2	Há um objeto estranho na válvula de admissão/válvula de escape Falha na válvula de admissão/válvula de escape	- Verifique se há algum objeto estranho na válvula de admissão/válvula de escape. - Verifique se a válvula de admissão/válvula de escape apresenta algum problema. - Entre em contato com o fabricante para reparo ou substituição
Perda de comunicação do desumidificador	Nível 2	Comunicação anormal entre o desumidificador e o BMS	- Verifique o status do desumidificador - Verifique o chicote de comunicação entre o desumidificador e o BMS - Reinicie o sistema - Entre em contato com o fabricante para reparo
Falha na comunicação com o dispositivo de E/S	Nível 2	Comunicação anormal entre o dispositivo de E/S e o BMS	Verifique o status do dispositivo de E/S

Nome do alarme	Nível do alarme	Motivo da falha	Sugestão de solução
			• Verifique o chicote de comunicação entre o dispositivo de E/S e o BMS • Reinicie o sistema • Entre em contato com o fabricante para reparo
Perda de comunicação com a unidade de resfriamento a líquido	Nível 2	Comunicação anormal entre a unidade de resfriamento líquido e o BMS	• Verifique o status da unidade de resfriamento líquido • Verifique o chicote de comunicação entre a unidade de resfriamento líquido e o BMS • Reinicie o sistema • Entre em contato com o fabricante para reparo

8.2. Solução de problemas do BMS

N.º	Sintoma da falha	Solução
1	O ESMU não funciona corretamente após a ligação.	Registre os fenômenos observados e reinicie a alimentação elétrica.
2	Não é possível obter dados na tela de controle do visor.	Verifique se o cabo do BMS está conectado e se a configuração do endereço IP do conjunto de baterias está incorreta.
3	A tensão total de um único conjunto de baterias está muito baixa, e o ESBMM se desconectou.	• Verifique se a linha de 24 V do ESBMM está conectada corretamente.

Nº	Sintoma da falha	Solução
		Substitua o módulo ESBMM e verifique se o módulo volta a funcionar normalmente.
4	Amostragem de tensão anormal de uma única célula da bateria.	- Remova o conjunto de baterias e verifique se o fusível de amostragem está queimado. - Substitua o módulo ESBMM e verifique se o módulo volta a funcionar normalmente.
5	O ESBMM não executou 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 o módulo volta a funcionar normalmente.
6	O visor 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 a resistência de contato do circuito do conjunto aumentou. - Verifique se o conjunto de baterias está bem fixado. - Verifique se o fusível no barramento de corrente contínua está danificado. - Verifique se a resistência interna do conjunto de baterias aumentou e se a tensão está dentro da faixa normal.


ATENÇÃO!

Se a falha no BMS ainda não puder ser resolvida, entre em contato com a equipe de atendimento pós-venda.

8.3. Solução de problemas da unidade de resfriamento líquido



AVISO!

- A unidade de resfriamento a 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.

Fenômeno	Possíveis causas	Itens de inspeção ou métodos de manuseio
Ventilador de circulação externa não está funcionando	A unidade de resfriamento líquido não está ligada	Verifique se há alimentação no terminal de entrada de energia da unidade de resfriamento a líquido.
	O disjuntor desarmou devido a um raio	Verifique se o disjuntor interno da unidade de resfriamento líquido está fechado.
	Entrada de energia anormal na unidade de resfriamento líquido (como sobretensão ou subtensão)	Confirme se há um alarme correspondente na unidade de resfriamento líquido e, se houver, proceda de acordo com o manual da unidade de resfriamento líquido.
	Ventilador emperrado	Verifique se há algum objeto estranho preso no ventilador.
	Terminal solto	Verifique se o terminal de conexão do ventilador está solto.
	Compressor não iniciou	Consulte o manual da unidade de resfriamento líquido para saber como proceder quando o compressor não estiver funcionando.
	Falha na placa de controle	Substitua a placa de controle; consulte o manual da unidade de resfriamento a líquido para substituir a placa de controle

Fenômeno	Possíveis causas	Itens de inspeção ou procedimentos de manuseio
	Falha do ventilador	Substitua o ventilador; consulte o manual da unidade de resfriamento líquido para substituir o ventilador de circulação externo
Ruído anormal proveniente do ventilador de circulação externo	O rolamento do ventilador está desgastado	Substitua o ventilador; consulte o manual da unidade de resfriamento a líquido para substituir o ventilador.
	As pás do ventilador estão arranhando outros objetos	Verifique se há cabos ou outros objetos interferindo nas pás do ventilador.
O compressor não está funcionando	O aparelho não está ligado (está em modo de espera)	Verifique o interruptor de alimentação principal e a interface do visor de operação para ver se já está ligado.
	Conexão do circuito solta	Aperte os conectores do circuito.
	Circuito aberto ou curto-circuito	Verifique se há circuitos abertos ou curtos-circuitos e repare a fonte de alimentação principal.
	Falha no conversor	Substitua o conversor de frequência.
	Placa de controle danificada	Substitua a placa de controle; consulte o manual da unidade de resfriamento a líquido para substituir a placa de controle.
	Falha no motor do compressor	Substitua o compressor
O compressor não está funcionando.	Não há demanda de resfriamento.	Verifique o status da temperatura de saída do líquido do compressor na interface do visor. Verifique se a interface de operação está no modo de refrigeração.
	Atraso no desligamento.	O compressor tem o menor tempo de desligamento em condições normais. Se a temperatura subir até o ponto de partida durante esse período, o compressor ainda dará partida com um atraso.

Fenômeno	Possíveis causas	Itens de inspeção ou métodos de manuseio
A pressão de escape está alta	O condensador está sujo e entupido	Limpe o condensador com ar comprimido ou com um aspirador equipado com bocal com escova.
	O ventilador de circulação externa não está funcionando	Consulte a tabela acima.
A bomba de circulação interna de água não liga	O aparelho não está ligado (em modo de espera)	Verifique o interruptor de alimentação principal e a interface do visor de operação para ver se já está ligado.
	Conexão do circuito solta	Aperte os conectores do circuito.
	Falha no conversor da bomba de água	Substitua o conversor da bomba d'água.
	A bomba está em modo de autoproteção devido à falta de líquido de arrefecimento	Verifique se há líquido de arrefecimento no sistema de circulação e, caso não haja, reabasteça-o.
	Falha no corpo da bomba	Substitua a bomba d'água. Consulte o manual da unidade de resfriamento a líquido para substituir a bomba d'água.
O tubo de aquecimento elétrico não está funcionando	Não há demanda de aquecimento	Verifique se a temperatura de saída e o ponto de ajuste do aquecimento estão definidos de forma adequada.
	Conexão do circuito solta	Aperte os conectores do circuito.
	Proteção contra superaquecimento do aquecimento elétrico	Aguarde algum tempo e, em seguida, reinicie o aquecimento elétrico; observe se ele está funcionando normalmente.
	Falha no aquecimento elétrico	Substitua o aquecedor elétrico. Consulte o manual da unidade de resfriamento a líquido para substituir o aquecedor e a bomba de circulação.
	Falha na bomba de reabastecimento de refrigerante	Substitua a bomba automática de reabastecimento de líquido de arrefecimento.

Fenômeno	Possíveis causas	Itens de inspeção ou métodos de manuseio
A bomba automática de reabastecimento de líquido de arrefecimento não está funcionando	A bomba de reabastecimento de líquido de arrefecimento está emperrada	Verifique se há objetos estranhos no tanque de reabastecimento de refrigerante e remova-os, se houver. Se a bomba de reabastecimento de refrigerante estiver danificada, substitua-a.
	Terminal solto	Verifique se o terminal de conexão da bomba de reabastecimento de refrigerante está solto.
A bomba automática de reabastecimento de refrigerante emite ruído anormal	O eixo da bomba de reabastecimento de refrigerante está desgastado	Substitua a bomba automática de reabastecimento de refrigerante.
	Os parafusos de fixação da bomba de reabastecimento de refrigerante estão soltos	Aperte os parafusos.

8.4. Solução de problemas do PCS

 	PERIGO! Pode haver risco de choque elétrico devido à alta tensão. - Em condições de falha, o produto pode apresentar alta tensão. Tocar nas partes energizadas do equipamento pode causar perigo ou morte. - Siga todas as informações de segurança ao operar o produto. - Ao realizar a manutenção do produto, é necessário usar o Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado. - Caso ainda não consiga resolver o problema com as informações a seguir, entre em contato com o fabricante.
---	---

Funções de proteção do PCS e informações de aviso

Quando ocorre uma falha, as informações relevantes podem ser consultadas por meio do EMS. Antes de solicitar assistência técnica, os usuários podem realizar uma autoinspeção de acordo com as orientações da tabela abaixo, analisar a causa da falha e encontrar uma solução. Durante a autoinspeção, não desmonte os componentes da máquina. Se o problema não puder ser resolvido, entre em contato com o representante ou diretamente com nossa empresa.

Os métodos de reinicialização de falhas são divididos em reinicialização automática e reinicialização manual.

A reinicialização automática de falhas refere-se ao sistema limpar automaticamente a falha em intervalos regulares após sua ocorrência. Se a condição de falha for eliminada, o sistema sai do estado de falha; se a condição de falha ainda persistir, a falha é relatada novamente. O número de reinicializações automáticas pode ser definido pelo código de função. Quando o número de reinicializações automáticas se esgotar, a falha não será mais reinicializada automaticamente até que o usuário reinicialize manualmente o sistema, e o número de reinicializações automáticas seja recarregado.

A falha com reinicialização manual requer o desligamento por meio do registro de liga/desliga após a eliminação da causa da falha, e o PCS só poderá retomar a operação por meio do registro de reinicialização.

Tabela 8-1 Tabela de solução de problemas do PCS

ID	Nome da falha	Mecanismo de acionamento	Tratamento da falha
1	Sinal EPO	O sinal de contato seco externo está anormal Uso 1 (padrão): normalmente fechado por padrão Fechado: Normal Aberto: Falha. Uso 2 (personalizado): normalmente aberto por padrão Aberto: Normal Fechado: Falha.	Desligue e reinicie o sistema
2	Falha de sobrecorrente no hardware do IGBT	Falha de OCP do IGBT	Desligue e reinicie o sistema
3	Falha de sobretensão de hardware do barramento	Sobretensão de hardware do barramento	Desligue e reinicie o sistema
5	Falha de limitação de corrente onda a onda no módulo de potência	Limitação de corrente onda a onda do módulo de potência	Desligue e reinicie o sistema

ID	Nome da falha	Mecanismo de acionamento	Tratamento da falha
6	Falha de limitação de corrente onda a onda no circuito de balanceamento	Circuito balanceado com limitação de corrente onda a onda	Desligue e reinicie o sistema
17	Falha na fonte de alimentação de 24 V	Falha na fonte de alimentação auxiliar interna	Desligue e reinicie o sistema
18	Falha no ventilador	Paralisação do ventilador	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
19	Falha na conexão da placa única	Falha de conexão interna	Desligue e reinicie o sistema
23	Falha no pára-raios	O sinal de contato seco externo está anormal	Desligue e reinicie o sistema
24	Falha por superaquecimento do indutor	A temperatura do indutor está acima do limite	O sistema pode se reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
25	Sobretensão do módulo IGBT	A temperatura do IGBT está acima do limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
26	Falha de superaquecimento do circuito de balanceamento	A temperatura do circuito de balanceamento está acima do limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
27	Falha na fonte de alimentação de 15 V	Falha na fonte de alimentação auxiliar interna	Desligue e reinicie o sistema

ID	Nome da falha	Mecanismo de acionamento	Tratamento da falha
28	Falha no alarme de incêndio externo	O sinal de contato seco externo está anormal Uso 1 (padrão): normalmente fechado por padrão Fechado: Normal Aberto: Falha. Uso 2 (personalizado): normalmente aberto por padrão Aberto: Normal Fechado: Falha.	Desligue e reinicie o sistema
29	Falha no contato seco externo do BMS	O sinal de contato seco externo está anormal Uso 1 (padrão): normalmente fechado por padrão Fechado: Normal Aberto: Falha. Uso 2 (personalizado): normalmente aberto por padrão Aberto: Normal Fechado: Falha.	Pode ser reinicializado automaticamente quando a falha desaparecer.
31	Falha por superaquecimento do ambiente	A temperatura ambiente excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).

ID	Nome da falha	Mecanismo de acionamento	Tratamento da falha
33	Falha de sobretensão na rede Trifásico de 3 fios: sobretensão na tensão de linha Vab. Trifásico de 4 fios: sobretensão da tensão de fase Van.	A tensão da rede excede o limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.
34	Falha de sobretensão na rede Trifásico de 3 fios: sobretensão da tensão de linha Vbc. Trifásico de 4 fios: sobretensão da tensão de fase Vbn.	A tensão da rede excede o limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.
35	Falha de sobretensão na rede Trifásico de 3 fios: sobretensão da tensão de linha Vca. Trifásico de 4 fios: sobretensão da tensão de fase Vcn.	A tensão da rede excede o limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.
36	Falha de subtensão da rede Trifásico de 3 fios: subtensão da tensão de linha Vab. Trifásico de 4 fios: subtensão da tensão de fase Van.	A tensão da rede está abaixo do limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.
37	Falha de subtensão da rede	A tensão da rede está abaixo do limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.

ID	Nome da falha	Mecanismo de acionamento	Tratamento da falha
	Trifásico de 3 fios: subtensão da tensão de linha Vbc. Trifásico de 4 fios: subtensão da tensão de fase Vbn.		
38	Falha por subtensão na rede Trifásico de 3 fios: subtensão da tensão de linha Vca. Trifásico de 4 fios: subtensão da tensão de fase Vcn.	A tensão da rede está abaixo do limite	Pode ser reinicializado automaticamente quando a falha desaparecer.
39	Falha de sobrefrequência da rede	A frequência da rede excede o limite	Pode ser reinicializado automaticamente quando a falha desaparecer.
40	Falha de subfrequência da rede	A frequência da rede está abaixo do limite	Pode ser reinicializado automaticamente quando a falha desaparecer.
41	Falha de erro na sequência de fases da rede	Sequência de fases da rede A, B, C invertida	Desligue e reinicie o sistema; altere a sequência de fases
42	Falha de sobrecorrente na fase A da CA	A corrente da fase A CA excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
43	Falha por sobrecorrente na fase B da CA	A corrente da fase B CA excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
44	Falha por sobrecorrente na fase C CA	A corrente da fase C da corrente alternada excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).

ID	Nome da falha	Mecanismo de acionamento	Tratamento da falha
46	Falha de desequilíbrio de corrente CA	A diferença de corrente entre as fases A/B/C do sistema trifásico de três fios excede o limite.	O sistema pode se reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
48	Falha de sobrecorrente na linha neutra.	A corrente do fio neutro do módulo excede o limite.	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
49	Falha de sobretensão no barramento de pré-carga.	A tensão do barramento durante a inicialização excede o limite.	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
50	Falha de subtensão no barramento de pré-carga	A tensão do barramento está abaixo do limite durante a inicialização	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
53	Falha de sobretensão no barramento	A tensão do barramento está acima do limite durante a operação	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
54	Falha de subtensão no barramento	A tensão do barramento durante a operação está abaixo do limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
55	Falha de desequilíbrio no barramento positivo e negativo	A diferença de tensão entre o barramento positivo e o barramento negativo é maior que o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
56	Falha de subtensão da bateria	A tensão da bateria está abaixo do limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.

ID	Nome da falha	Mecanismo de acionamento	Tratamento da falha
58	Falha de sobretensão da bateria	A tensão da bateria está acima do valor limite	Pode ser reinicializado automaticamente quando a falha desaparecer.
59	Falha de sobrecorrente na pré-carga de corrente contínua	A corrente CC está acima do valor limite durante a fase de inicialização	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
60	Falha de sobrecorrente CC	A corrente contínua durante a operação excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
61	Circuito de sobrecorrente do software	A corrente do circuito de balanceamento durante a operação excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
64	Falha de conexão reversa da bateria	A tensão da bateria está abaixo do limite	Pode ser reinicializado automaticamente quando a falha desaparecer.
65	Falha de tempo limite de pré-carregamento CA	Durante o carregamento, o valor predeterminado não foi atingido dentro do tempo especificado.	O sistema pode se reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
66	Falha por sobrecorrente na fase A da pré-carga de CA	Sobrecorrente no módulo da fase de pré-carga	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
67	Falha por sobrecorrente na fase B da pré-carga de CA	Sobrecorrente no módulo da fase de pré-carga	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).

ID	Nome da falha	Mecanismo de acionamento	Tratamento da falha
68	CA pré-carga Falha por sobrecorrente na fase C	Pré-carga fase módulo de sobrecorrente	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
71	Falha de corrente de fuga	A corrente de fuga excede o limite	Desligue e reinicie o sistema. Recomenda-se verificar se a conexão do sistema está normal.
81	Falha na RAM da placa de controle	Erro de leitura/gravação no chip de RAM da placa de controle	Entre em contato com o fabricante
82	Falha na EEPROM da placa de controle	Erro de leitura/gravação da EEPROM	Entre em contato com o fabricante
83	Falha de desvio de zero excessivo no ADC da placa de controle	Desvio do zero do canal de amostragem analógica do ADC muito grande	Entre em contato com o fabricante
84	Falha no protocolo de comunicação de fundo da placa de controle	Incompatibilidade de protocolo de comunicação entre os DSPs	Entre em contato com o fabricante
85	Falha no protocolo de comunicação CAN da placa de controle	O protocolo de comunicação CAN não está compatível	Entre em contato com o fabricante
86	Falha no protocolo de comunicação do CPLD da placa de controle	As versões do CPLD e do DSP não correspondem	Entre em contato com o fabricante
87	Falha nos dados do DataLog da placa de controle	Falha nos dados do DataLog da placa de controle	Entre em contato com o fabricante
90	Falha por incompatibilidade de firmware (FW) do software	Falha por incompatibilidade de firmware (FW) do software	Entre em contato com o fabricante
92	Falha no status da bateria do BMS	Status do BMS	Visualizar o status do BMS
93	Falha de comunicação do STS	O sistema não detectou o sinal STS	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligação for 1

ID	Nome da falha	Mecanismo de acionamento	Tratamento da falha
			(1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
94	Falha na comunicação do BMS	O sistema não detectou o sinal do BMS	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
95	Falha na comunicação do escravo do sistema paralelo	O sistema não detectou o sinal paralelo	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
96	Falha na comunicação com o EMS	O sistema não detectou o sinal do EMS	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
97	Falha no fechamento do interruptor de pré-carga	Falha no fechamento do interruptor de pré-carga	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
98	Falha na desconexão do interruptor de pré-carga	Falha na desconexão do interruptor de pré-carga	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
99	Erro no status de fechamento do interruptor de pré-carga	Erro no status de fechamento do interruptor de pré-carga	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
100	Erro de status de desconexão do interruptor de pré-carga	Erro de status de desconexão do interruptor de pré-carga	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).

ID	Nome da falha	Mecanismo de acionamento	Tratamento da falha
101	Falha no fechamento do disjuntor principal de CA	Falha no fechamento do disjuntor principal de CA	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
102	Falha na abertura do interruptor principal de CA	Falha na abertura do interruptor principal de CA	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
103	Erro no status de fechamento do interruptor principal CA	Erro no status de fechamento do interruptor principal CA	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
104	Erro de estado de desconexão do interruptor principal CA	Erro de estado de desconexão do interruptor principal CA	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
105	Falha de aderência do interruptor principal de CA	Falha de aderência do interruptor principal de CA	Não desligue o equipamento; entre em contato com o fabricante imediatamente. Se ele já tiver sido desligado, não o ligue novamente
106	Falha de circuito aberto no interruptor principal de corrente contínua	Falha de circuito aberto no interruptor principal de corrente contínua	Não desligue o aparelho; entre em contato com o fabricante imediatamente
107	Falha de circuito aberto no interruptor principal de CA	Falha de circuito aberto no interruptor principal de CA	Não desligue o aparelho; entre em contato com o fabricante imediatamente
113	Falha por sobretensão no inversor em operação fora da rede Trifásico de 3 fios: sobretensão na tensão de linha Vab. Trifásico de 4 fios: sobretensão da tensão de fase Van.	Operação fora da rede, a tensão do inversor excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).

ID	Nome da falha	Mecanismo de acionamento	Tratamento da falha
114	Falha por sobretensão no inversor durante operação fora da rede Trifásico de 3 fios: sobretensão da tensão de linha Vbc. Trifásico de 4 fios: sobretensão da tensão de fase Vbn.	Operação fora da rede, a tensão do inversor excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
115	Falha por sobretensão no inversor durante operação fora da rede Trifásico de 4 fios: sobretensão da tensão de linha Vca. Trifásico, 4 fios: sobretensão da tensão de fase Vcn.	Operação fora da rede, a tensão do inversor excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
116	Falha de isolamento da rede	A frequência sincronizada excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
118	Falha de ressonância do sistema	A corrente do capacitor do filtro CA excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
121	Falha de tempo limite do HVRT	A duração da alta tensão excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
122	Falha de subtensão do inversor em operação fora da rede	Operação fora da rede: a tensão do inversor está abaixo do limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).

ID	Nome da falha	Mecanismo de acionamento	Tratamento da falha
	Trifásico de 3 fios: subtensão da tensão de linha Vab. Trifásico de 4 fios: subtensão da tensão de fase Van.		
123	Falha de subtensão da tensão do inversor em operação fora da rede Trifásico de 3 fios: subtensão da tensão de linha Vbc. Trifásico, 4 fios: subtensão da tensão de fase Vbn.	Operação fora da rede: tensão do inversor está abaixo do limite	O sistema pode se reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
124	Falha de tensão do inversor na operação fora da rede Trifásico de 3 fios: subtensão da tensão de linha Vca. Trifásico de 4 fios: subtensão da tensão de fase Vcn.	Operação fora da rede: tensão do inversor está abaixo do limite	O sistema pode se reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
125	Modo fora da rede: falha de sinal de sincronização	Operação fora da rede, sinal de sincronização com bloqueio de fase não detectado	Não desligue o equipamento; entre em contato com o fabricante imediatamente
127	Falha de curto-circuito na saída fora da rede	Operação fora da rede, a tensão do inversor está abaixo do limite e a corrente de saída está acima do limite	Não desligue o equipamento; entre em contato com o fabricante imediatamente
128	Falha de tempo limite de LVRT	A duração da baixa tensão excede o limite	O sistema pode se reiniciar automaticamente quando a falha for sanada e o comando de ligação for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).

8.5. Solução de problemas de produtos contra incêndio

Fenômeno	Possíveis causas	Itens de inspeção ou métodos de manuseio
Alarme falso do detector de fumaça ou falha no acionamento do alarme de incêndio	O detector está sujo ou danificado	Verifique se o detector está muito sujo; envie-o de volta à fábrica para reparo ou substituição
Alarme falso do sensor de temperatura ou falha na ativação do alarme de incêndio	Detector danificado	Envie de volta à fábrica para reparo ou substituição
Alarme falso do detector de gás combustível ou falha no acionamento do alarme de gás combustível	Detector danificado	Envie de volta à fábrica para reparo ou substituição

8.6. Solução de problemas do desumidificador

Após ser ligado, o desumidificador entra no modo de autoteste; após a conclusão do autoteste, o desumidificador entra em funcionamento após 3 segundos, e o visor digital exibe o valor da umidade da caixa.

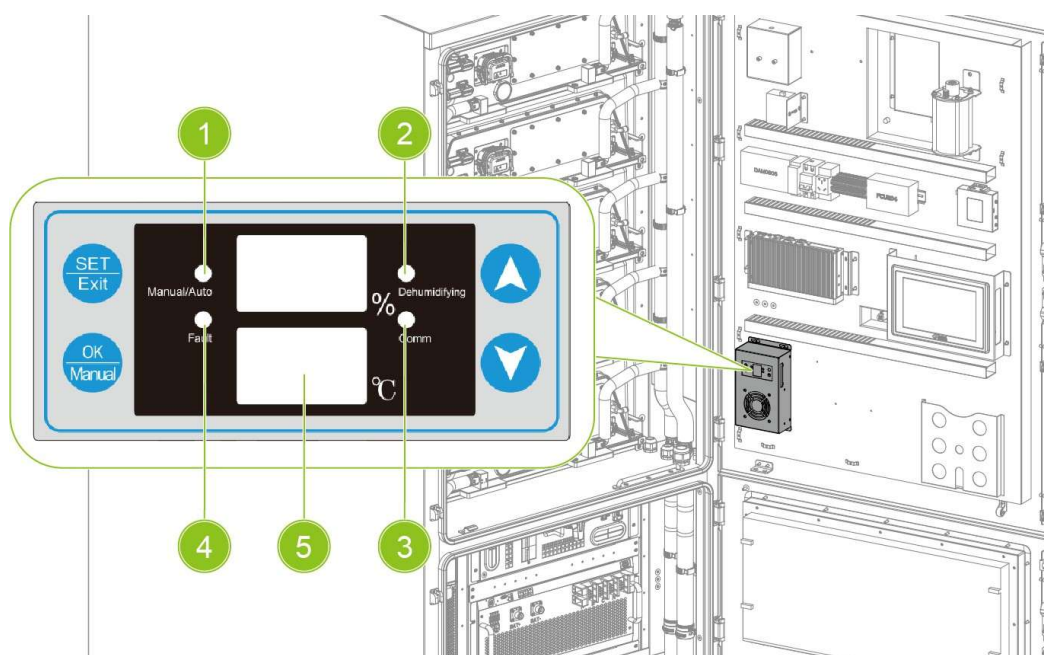


Fig. 8-1 Indicador do desumidificador

N.º	Indicador	Status	Descrição
1	Manual/Automático	Ligado	O desumidificador está no modo de operação manual.
		Desligado	O desumidificador está no modo de operação automático.
2	Desumidificação	Ligado	O desumidificador está desumidificando no momento.
		Desligado	A desumidificação foi concluída.

3	Comunicação	Ligado	No momento, está recebendo dados do host
4	Falha	Ligado	Está ocorrendo uma falha. Se o valor da umidade aparecer como "---", isso indica que há uma falha no sensor de umidade ou a presença de gotículas de água. Se o valor da temperatura exibir "---", isso indica que há uma falha no sensor de temperatura
5	Área de exibição do código de falha	/	/

Se um código de falha for exibido no visor, consulte a descrição dos códigos de falha conforme mostrado na tabela a seguir.

Código de falha	Descrição
E2	Falha no sensor de temperatura externo
E3	Falha no sensor de temperatura da superfície fria
E4	Falha no sensor de temperatura da superfície quente
E5	Temperatura ambiente externa muito alta
E6	Temperatura ambiente muito alta

8.7. Solução de problemas do UPS

	Para mais informações, entre em contato com o suporte ao cliente.
---	--

9. Manutenção e substituição

 	PERIGO!	Antes de realizar operações de manutenção, desligue o equipamento seguindo as instruções da seção 7.6, “Procedimento de desligamento”.
	AVISO!	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.

Se o sistema estiver em funcionamento há mais de seis meses ou não tiver sido utilizado por um longo período, deve-se realizar a manutenção de segurança e registrar as informações correspondentes. Os itens específicos são os seguintes:

- Verifique se a porta de segurança, a porta frontal e a porta do compartimento da bateria do equipamento podem ser abertas normalmente e certifique-se de que o ambiente dentro e fora do equipamento esteja limpo e organizado.
- Verifique se o sistema de extinção de incêndio aciona o alarme e entra em operação normalmente e se há dispositivos de combate a incêndio ao redor do equipamento para uso em caso de emergência.
- Verifique se o isolamento de cada linha de alimentação apresenta anomalias, se a distância de segurança elétrica atende às normas 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 cada fonte de alimentação podem ser efetivamente desconectadas.

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
Temperatura ideal do ambiente de operação	20 °C a 40 °C

Etapas de recarga

- Descarregue o sistema de baterias até a condição de corte (tensão total < 728 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 ≥ 936 V ou tensão máxima por célula $\geq 3,6$ V) e, após o carregamento, deixe repousar por 1 hora.

Requisitos de potência para 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	> 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	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	0	\

9.1.2. Procedimento de manutenção

Frequência de manutenção	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
Trimestre	Verificação da tensão	Verifique a tensão do sistema de baterias por meio do sistema de monitoramento. Verifique se a tensão do sistema está anormal. Por exemplo: a tensão de um único PACK de bateria está muito alta ou muito baixa.	
	Verificação do SOC	Verifique o SOC do sistema de baterias por meio do sistema de monitoramento. Verifique se o SOC do conjunto de baterias está fora do normal.	
	Verificação dos cabos	Inspecione visualmente todos os cabos do sistema de baterias. Verifique se o cabo está rompido, desgastado ou solto.	
	Verificação do equilíbrio	Não carregar totalmente a bateria por um longo período causará desequilíbrio no conjunto de baterias. Solução: Realize a manutenção de balanceamento (carregue até a carga total) a cada 3 meses; normalmente, isso é feito automaticamente pelo sistema por meio da comunicação com dispositivos externos.	

Frequência de manutenção	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
	Verificação do relé de saída	Em condições de baixa carga (baixa corrente), desligue e ligue o relé de saída e verifique se ouve o clique do relé, o que significa que o relé pode ser desligado e ligado normalmente.	
	Verifique os registros históricos	Analise os registros históricos, verifique se houve incidentes (alarmes e proteções) e analise suas causas.	
Semestral	Verificação de poeira	Mantenha o compartimento da bateria limpo.	
	Temperatura	Meça e registre a temperatura ambiente no compartimento da bateria.	
	Aspecto	Verifique se cada bateria está limpa. Inspecione os terminais e as tampas dos terminais em busca de danos ou sinais de superaquecimento.	
	Tensão	Verifique a tensão do sistema de baterias por meio do sistema de monitoramento. Verifique se a tensão do sistema está anormal. Por exemplo: a tensão de um único pacote de baterias está muito alta ou muito baixa.	
	Desligamento e manutenção	Durante a reinicialização do gerenciamento de rede, algumas funções do sistema precisam passar por manutenção. Recomenda-se realizar as seguintes operações: fazer a manutenção do sistema a cada 6 meses.	
Anual	Repetir	Repita a manutenção e a inspeção trimestrais.	
	Verificação de estanqueidade	Verifique anualmente se as juntas dos cabos estão soltas e aperte-as.	
	Teste de descarga	Realize um teste de descarga uma vez por ano para verificar a carga exata, com uma capacidade de descarga de 30 a 40% da capacidade nominal. Após três anos de operação, realize um teste de capacidade com 80% de DOD uma vez por ano. Antes do teste de descarga, o sistema deve estar totalmente carregado.	

Tabela 9-1 Registro de inspeção do conjunto de baterias

[illegible]

9.1.3. Substituição

	PERIGO! • 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.
	AVISO! • Não utilize tipos diferentes de baterias — por exemplo, baterias de marcas ou capacidades nominais diferentes — em conjunto 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 arcos 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.

Desmonte o pacote de baterias

1. Desligue o equipamento; consulte 7.6 Procedimento de desligamento.
2. Remova o MSD (1) do PACK de baterias com defeito na ordem inversa à da instalação (consulte 5.6 Instalação do MSD).

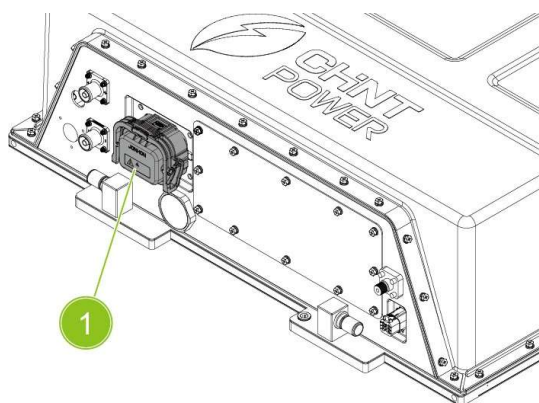


Fig. 9-1 Remova o MSD

3. Remova os 2 conectores (2) e o cabo de comunicação (3) do pacote de baterias com defeito.

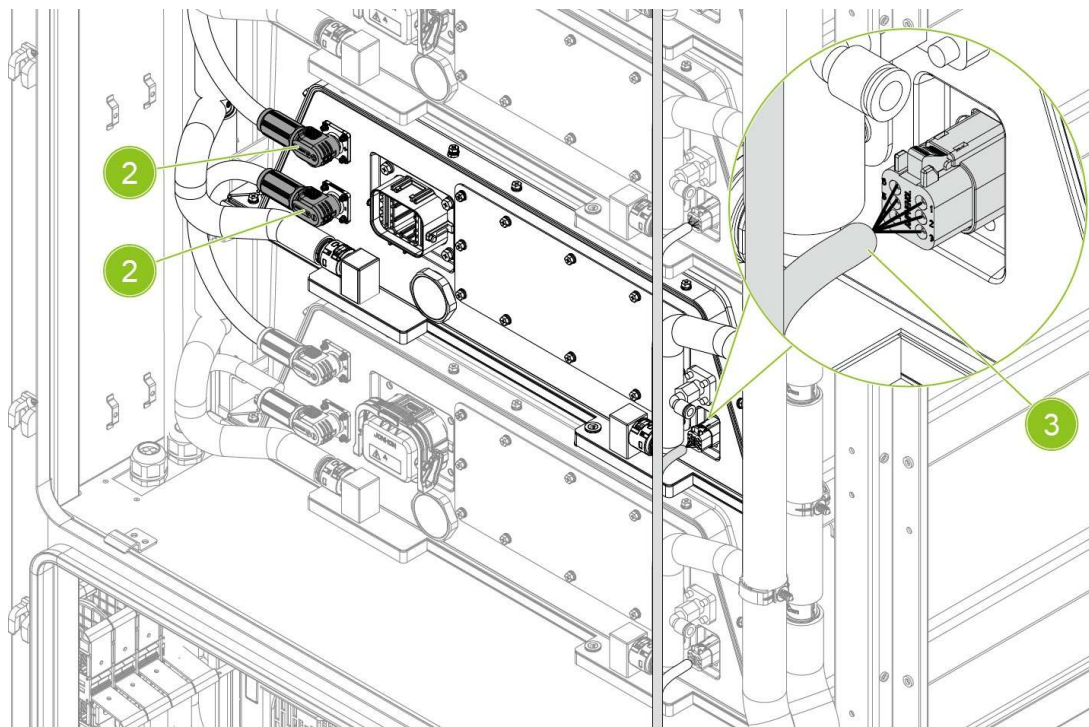


Fig. 9-2 Remova o conector e o cabo de comunicação

4. Drene o líquido de arrefecimento dentro dos tubos; consulte 9.2.1 Substituição da unidade de resfriamento líquido.
5. Remova o tubo de entrada de refrigerante (4) e o tubo de saída (5), drene o refrigerante restante nas tubulações e coloque as peças desmontadas no local designado.

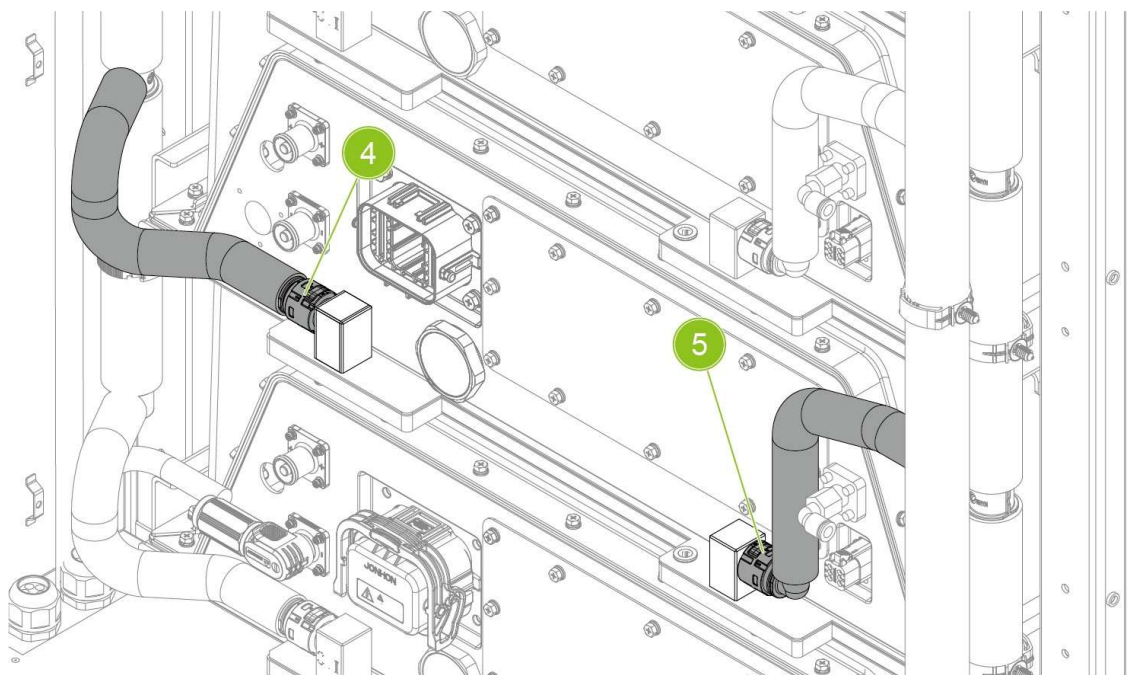


Fig. 9-3 Remova os tubos de refrigerante

6. Remova os 4 parafusos combinados M8x20 (6) e as 2 ferramentas de fixação da bateria (7) na viga lateral do suporte da bateria.

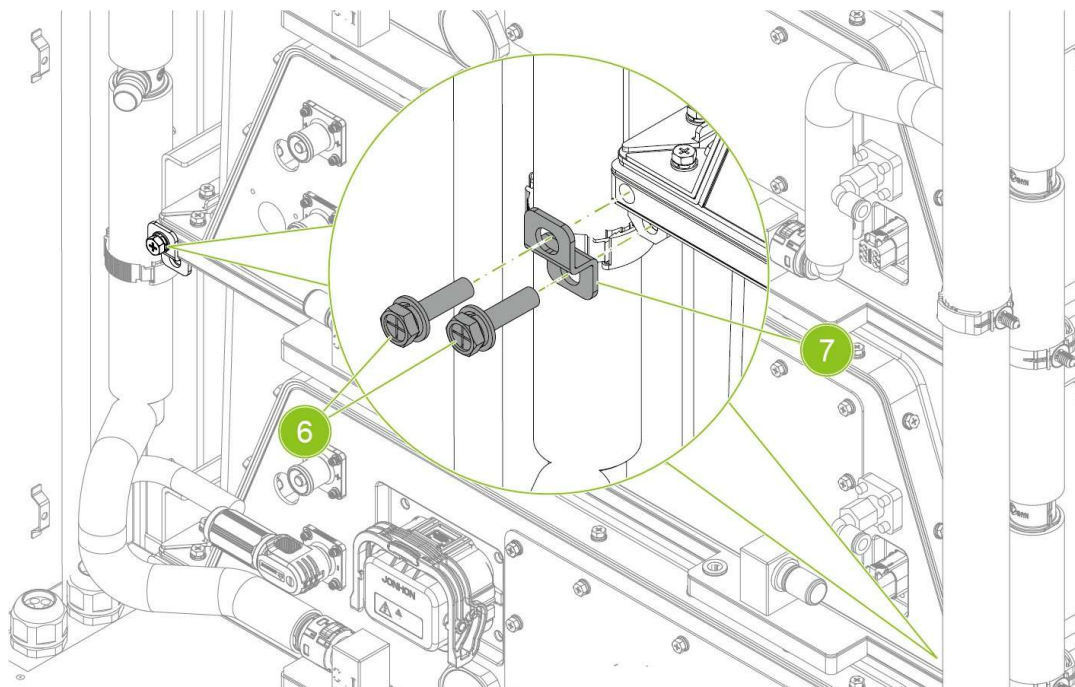


Fig. 9-4 Remoção das ferramentas de fixação da bateria

7. Instale 2 parafusos de olhal (8) e puxe o conjunto de baterias (PACK) para fora do suporte por 50 cm.



PERIGO!

- Um único PACK de bateria pesa aproximadamente 400 kg.
- Durante o manuseio, preste atenção à proteção pessoal para evitar ferimentos ou morte causados pela queda do conjunto de baterias.

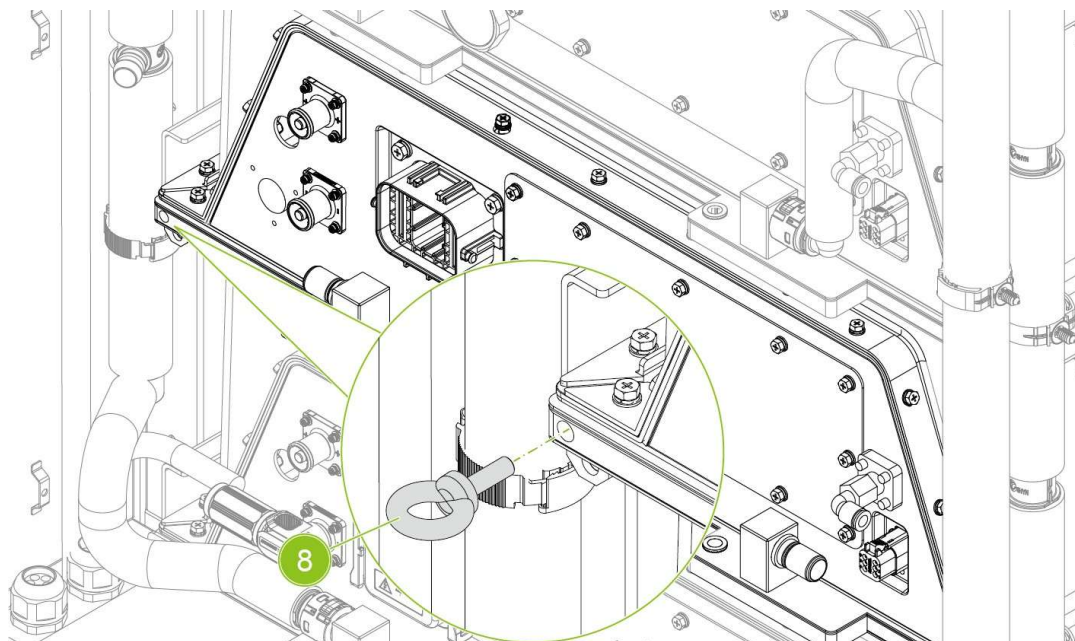


Fig. 9-5 Instale os parafusos com olhal

8. Posicione a empilhadeira especializada com uma bancada sobre rodas (9) ou plataforma na parte inferior do conjunto de baterias em questão (10).

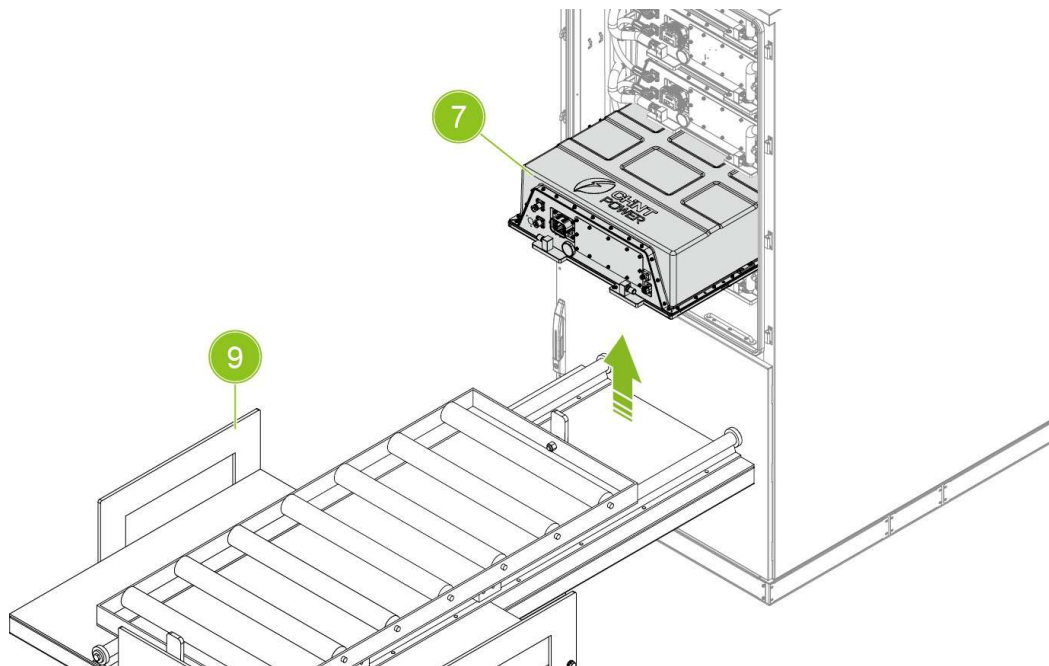


Fig. 9-6 Retire o conjunto de baterias

9. Mova o conjunto de baterias para a plataforma e puxe-o completamente para fora do rack.

Instale o conjunto de baterias

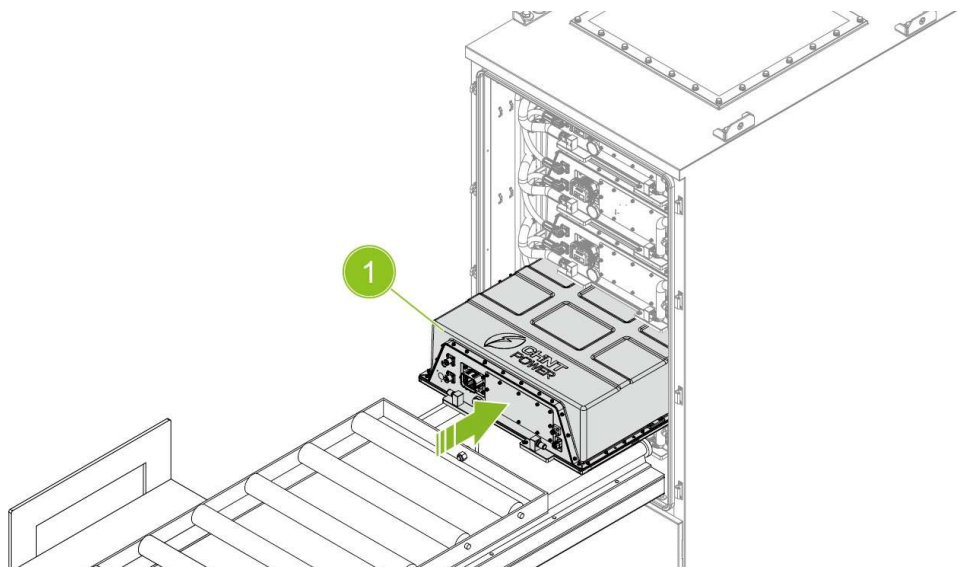


IMPORTANTE!

Antes da instalação, leia atentamente as seguintes precauções:

- Verifique se a capacidade do conjunto de baterias é compatível com o sistema: se for, substitua-o diretamente. Caso contrário, consulte um engenheiro especializado em baterias.
- A alavanca do seccionador da caixa de alta tensão deve estar na posição “OFF”.

1. Leve o novo conjunto de baterias (1) até a posição de instalação e encaixe-o.



2. Instale as 2 ferramentas de fixação da bateria (2) na viga lateral do suporte da bateria e aperte os 4 parafusos combinados M8x20 (3). Torque: $12,5 \pm 1,3 \text{ N}\cdot\text{m}$.

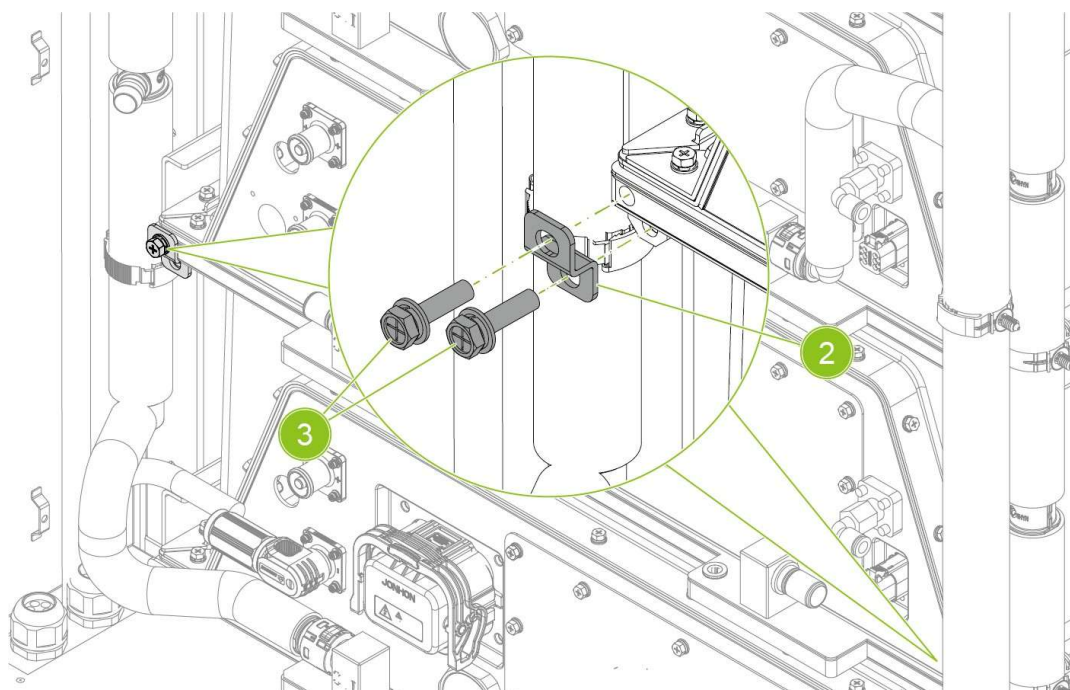


Fig. 9-7 Remova as ferramentas de fixação da bateria

3. Instale o tubo de entrada (4) e o tubo de saída (5) do líquido de arrefecimento.

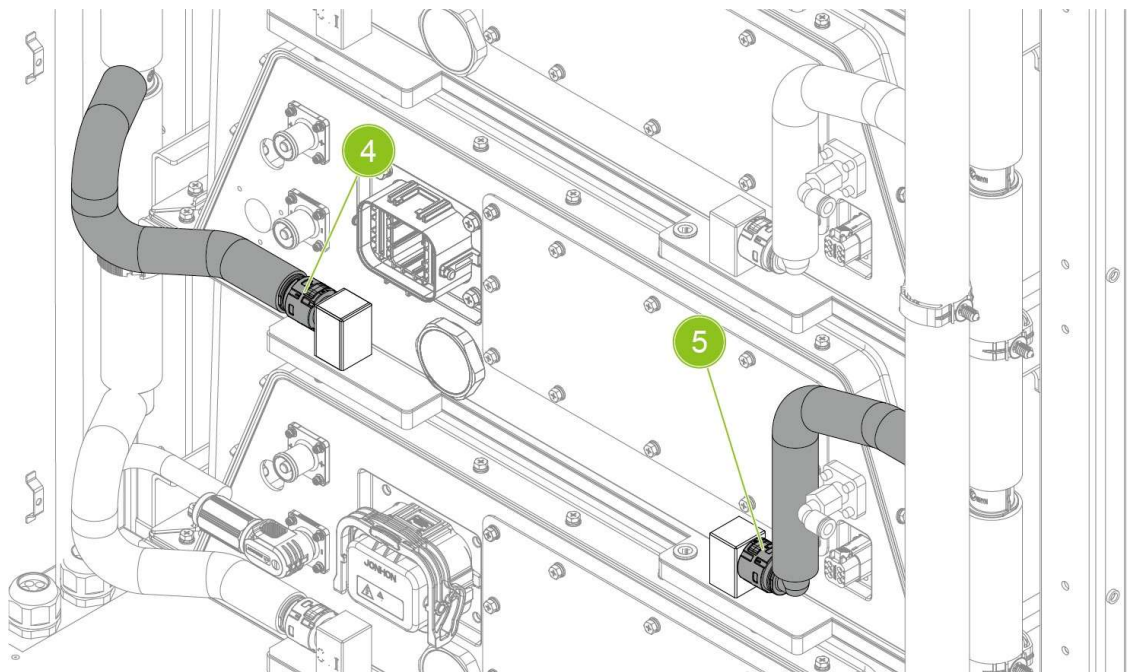


Fig. 9-8 Remova os tubos de refrigerante

4. Instale os 2 conectores (6) e o conector de comunicação (7) do PACK de bateria com defeito.

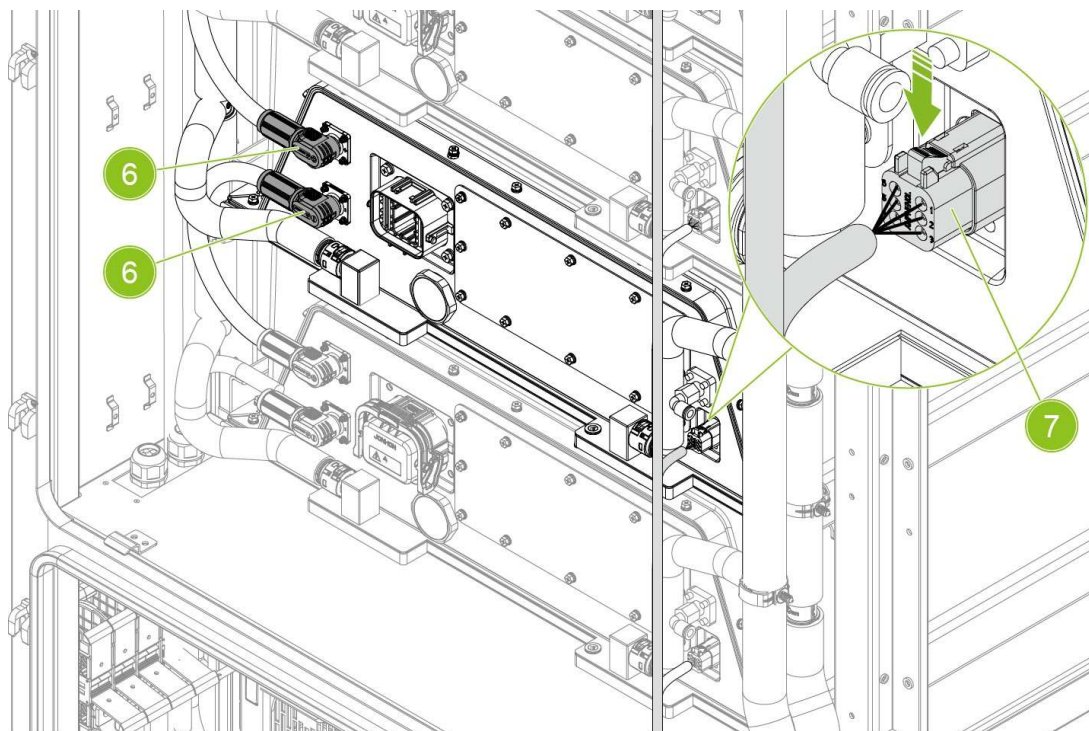


Fig. 9-9 Remova o conector e o cabo de comunicação

5. Instale o MSD (1); consulte a seção 5.6, “Instalação do MSD”.

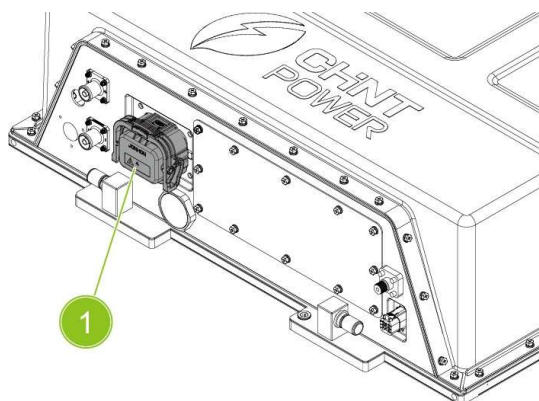


Fig. 9-10 Remova o MSD

6. Adicione líquido de arrefecimento seguindo as instruções da seção 9.2.2 “Reabastecimento de líquido após a substituição do equipamento”.



ATENÇÃO!

Após a instalação do novo PACK de bateria, o sistema precisa ser ligado e, em seguida, as informações de status do PACK de bateria em questão devem ser verificadas por meio da interface de controle do visor para confirmar se a falha foi corrigida ou para prosseguir para a próxima etapa.

Caso haja outras informações anormais, entre em contato com profissionais ou com o fabricante para o manuseio.

9.2. Manutenção da unidade de resfriamento líquido

9.2.1. Substituição

1. Desligue o equipamento seguindo as instruções da seção 7.6, "Procedimento de desligamento".
2. Prepare um balde para coleta de líquido de arrefecimento (1), abra o bujão (2) na parte inferior do tubo de resfriamento líquido,
3. Insira uma extremidade do tubo de drenagem no balde (1) e conecte um tubo de drenagem à extremidade inferior.



ATENÇÃO!

- Após a inserção do tubo de drenagem, o líquido de arrefecimento começará a escoar imediatamente.
- Use luvas de proteção para evitar que o líquido de arrefecimento cause danos à sua pele.

4. Você pode abrir o bujão de exaustão de ar (3) para acelerar o processo de drenagem do líquido de arrefecimento.

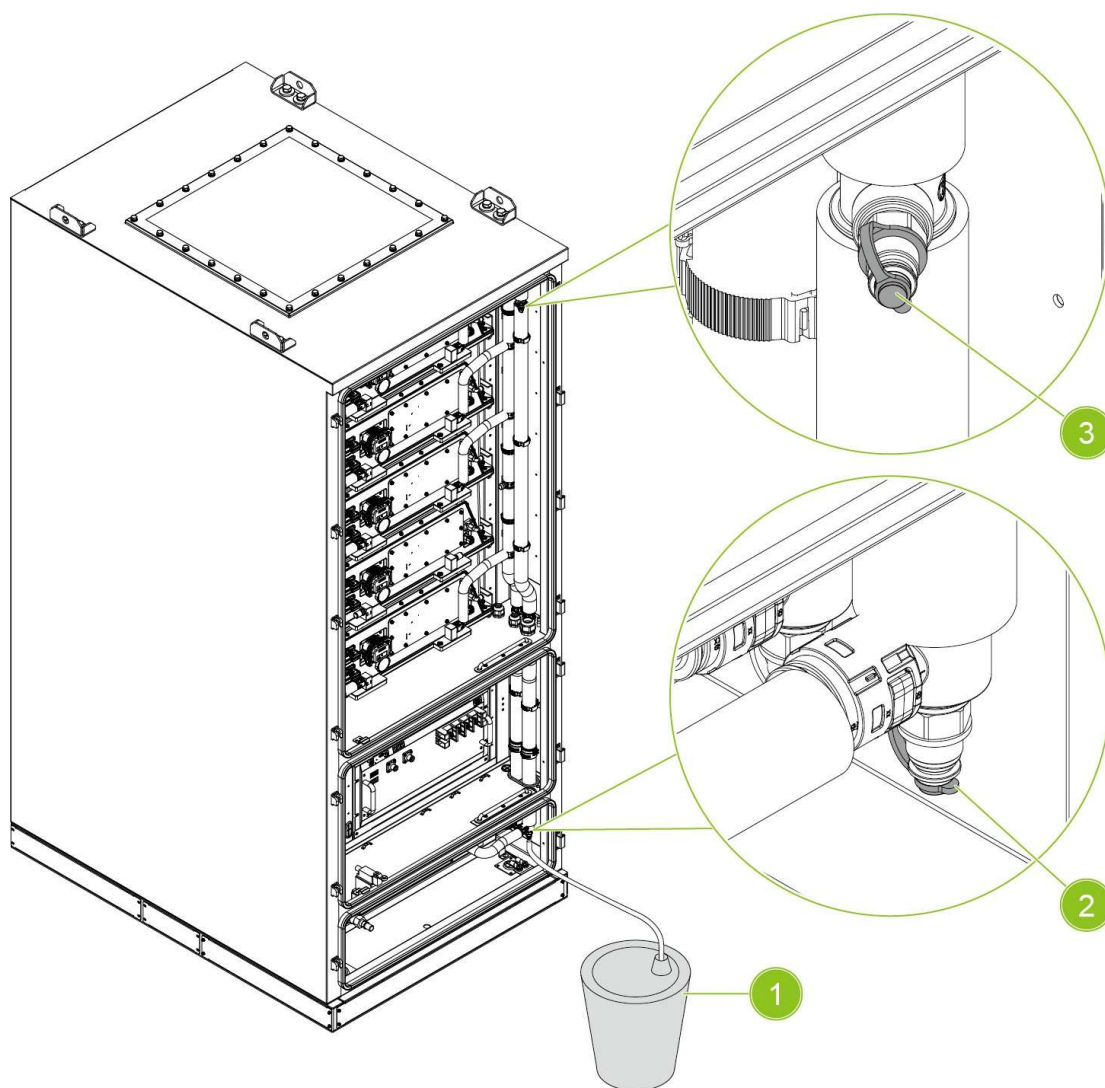


Fig. 9-11 Drenagem do líquido de arrefecimento

5. Se nenhum líquido de arrefecimento sair em 30 segundos, remova o tubo de drenagem e instale o bujão.
6. Desconecte o cabo de comunicação (4) e o cabo de alimentação (5) no lado esquerdo da unidade de resfriamento a líquido.



Fig. 9-12 Desconecte os cabos de comunicação

7. Remova o tubo de entrada (6) e o tubo de saída (7) do líquido de resfriamento.



Fig. 9-13 Remova os tubos de entrada e saída do líquido de resfriamento

8. Remova os 4 parafusos combinados.

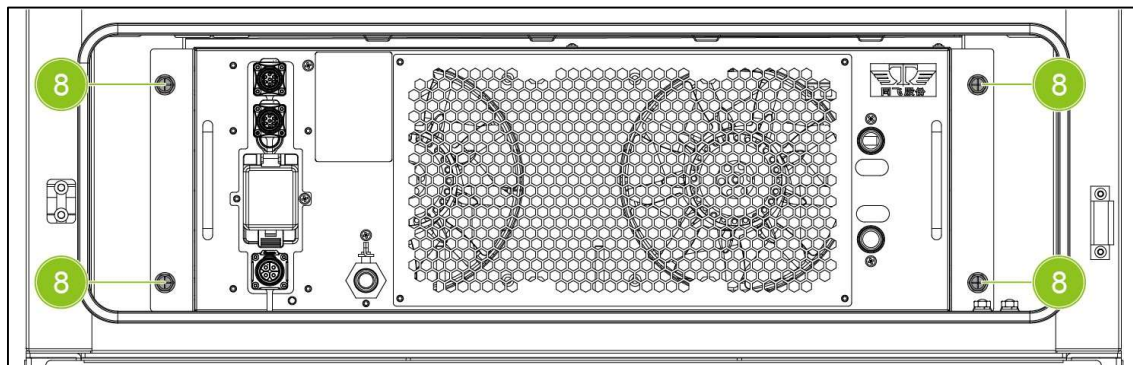


Fig. 9-14 Remova os parafusos combinados

9. Segure as alças (9) e retire a unidade de resfriamento líquido da cabine.

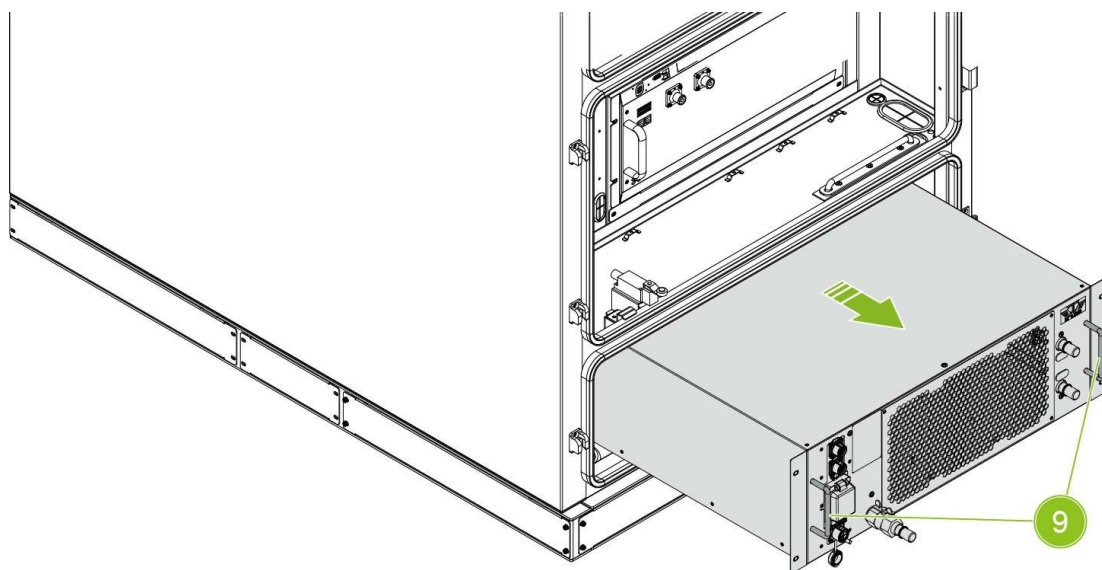


Fig. 9-15 Retire a unidade de resfriamento líquido

10. Instale a nova unidade de resfriamento líquido seguindo a ordem inversa da remoção.



ATENÇÃO!

Use uma chave dinamométrica para apertar os 4 parafusos combinados na etapa 8. Torque: $5,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$.

11. Realize a operação de reabastecimento de líquido no sistema conectado. Para obter detalhes sobre a operação de reabastecimento de líquido, consulte 9.2.2 Instruções para reabastecimento de líquido após a substituição do equipamento.

9.2.2. Reabastecimento de líquido após a substituição do equipamento

Quando a unidade de resfriamento líquido apresentar um alarme de nível baixo de líquido, o sistema de resfriamento líquido deve ser reabastecido em tempo hábil.



ATENÇÃO!

Durante a operação de reabastecimento de líquido, procure manter a unidade em funcionamento por mais tempo. Mesmo o método de enchimento de líquido assistido a vácuo requer que o sistema funcione por um período mais longo durante a fase de depuração para facilitar a exaustão.

Etapas

1. Conecte o conector rápido do chicote do visor portátil à interface do visor (1) do sistema de resfriamento e feche a válvula de drenagem (2).



Fig. 9-16 Conecte o conector rápido e feche a válvula de drenagem

2. Gire para a esquerda para apertar e fechar a válvula de exaustão de ar na tubulação de resfriamento; consulte a Fig. 9-7. Drene o líquido de resfriamento.
3. Conecte o plugue da fonte de alimentação externa do sistema de resfriamento; consulte a Fig. 9-8. Desconecte os cabos de comunicação para localizar o plugue da fonte de alimentação.
4. Primeiro, ligue o visor portátil e, em seguida, clique em “” na tela.



Fig. 9-17 Captura de tela

5. Uma pessoa segura o visor para monitorar o valor da pressão da água de retorno. Quando o valor da pressão da água de retorno atingir 2,5 bar, avise o colega responsável pela conexão do circuito de ar para desconectar o tubo de injeção de ar na porta de drenagem (se o valor da pressão da água de retorno exceder 2,5 bar, a pressão pode ser ajustada abrindo-se ligeiramente a válvula da porta de drenagem).

6. Após concluir a injeção de ar, registre a hora atual. Após manter a pressão por 15 minutos, observe a faixa de queda do valor da pressão da água de retorno. Um valor de queda inferior a 0,3 bar é considerado qualificado (ou seja, não inferior a 2,2 bar). Registre os dados do teste de estanqueidade no formulário de registro (tanto o valor definido quanto o valor real precisam ser registrados).



Fig. 9-18 Captura de tela

7. Após a conclusão do teste de estanqueidade, abra ligeiramente a válvula de drenagem para expelir o gás da tubulação, preparando-a para a criação de vácuo. Quando for observado que o valor da pressão da água de retorno é 0, isso indica que a expulsão do gás está concluída.

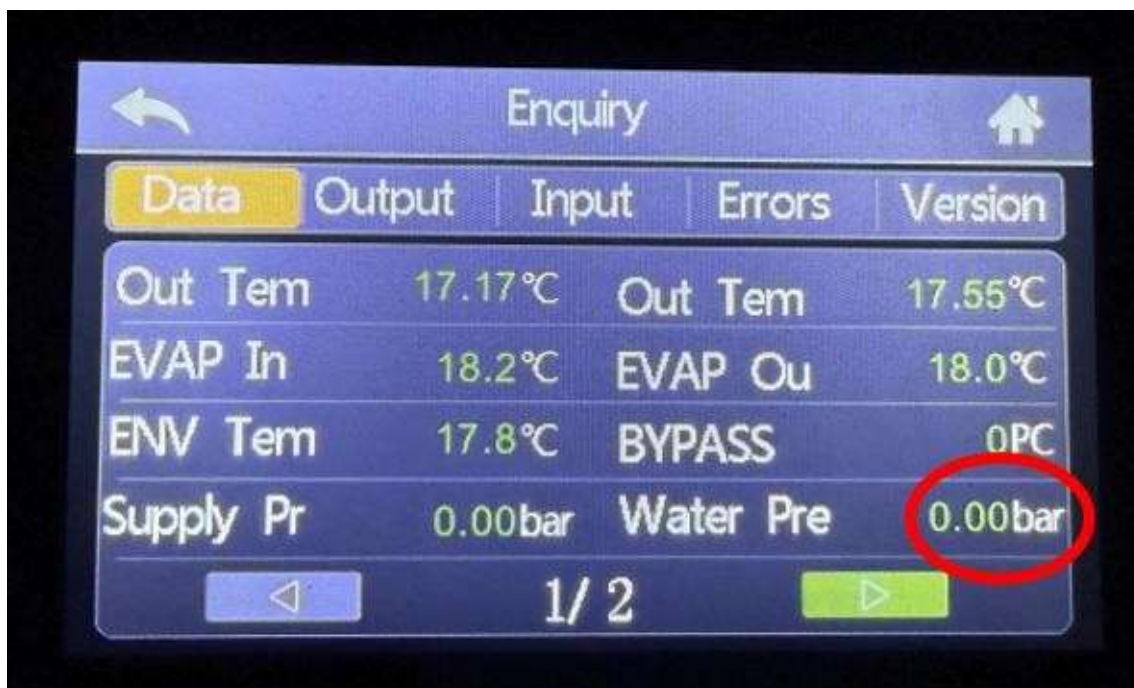


Fig. 9-19 Captura de tela



Fig. 9-20 Pressão da água de retorno

8. Conecte a tubulação do equipamento de enchimento à porta de enchimento e use a válvula de drenagem da tubulação para descarregar o ar da tubulação.



Fig. 9-21 Conecte a tubulação do equipamento de enchimento

9. Durante o enchimento, faça a exaustão simultaneamente. Use um tubo de ar comum de PU transparente de 8 mm inserido na válvula de retorno de exaustão para conduzir o ar. Coloque a outra extremidade do tubo de retorno no recipiente do líquido de arrefecimento, ligue a bomba de circulação para fazer circular o líquido de arrefecimento contendo bolhas livres de volta para o recipiente, a fim de completar a separação gás-líquido, e então injete-o no sistema pela bomba de enchimento, repetindo esse ciclo.



Fig. 9-22 Faça circular o líquido de arrefecimento, levando as bolhas livres de volta para o recipiente

10. Após ligar a bomba do sistema de refrigeração no modo manual, observe a pressão da água de alimentação e de retorno em condições dinâmicas. A diferença de pressão deve ser superior a 0,3 bar (máximo não superior a 1 bar) quando a bomba estiver em funcionamento dinâmico para ser considerada adequada: Cálculo da pressão: Pressão de alimentação – Pressão de retorno > 0,3 bar.
11. Se a diferença de pressão for inferior a 0,3 bar, opere a bomba por um minuto e, em seguida, desligue-a; abra a válvula de exaustão para purgar; observe a pressão estática da água de alimentação e de retorno durante a purga; feche a válvula de exaustão após a conclusão da purga; e, então, opere a bomba por um minuto, repetindo esse ciclo até que a diferença de pressão dinâmica seja superior a 0,3 bar.

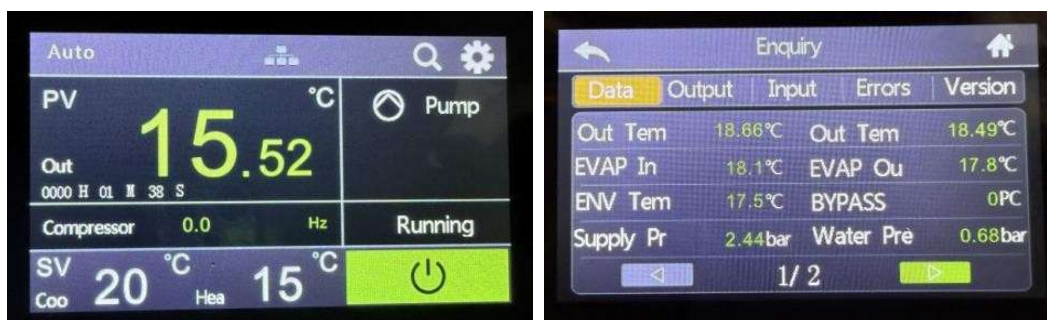


Fig. 9-23 Captura de tela

12. No modo manual, após ligar a bomba do sistema de resfriamento por um minuto, o compressor de refrigeração e o ventilador ligarão automaticamente, o que é normal. Após a bomba ter funcionado por um minuto,

desligue a bomba, abra a válvula de exaustão e observe a pressão estática da água de alimentação e de retorno (conforme mostrado na figura abaixo). É normal que a pressão estática varie de 0,6 bar a 1,2 bar (arredondada para uma casa decimal). Recomenda-se considerar o valor médio. O valor máximo não deve exceder 1,3 bar; caso contrário, o excesso de refrigerante deve ser drenado pela porta de drenagem.



Fig. 9-24 Captura de tela

13. Desconecte a régua de energia, remova o chicote de cabos de alimentação externo e recoloca o chicote original, remova o visor portátil e recoloca a tampa protetora.

9.2.3. Reabastecimento normal de líquido

1. Use uma tubulação para conectar a saída de líquido da bomba de reposição à porta de reposição de líquido da unidade de resfriamento líquido e conecte a entrada de líquido ao tanque externo de armazenamento de líquido.
2. Conecte o cabo de alimentação da bomba de reposição e ligue a unidade de resfriamento a líquido.
3. Após abrir a válvula esférica de reabastecimento, ligue a bomba de reabastecimento para injetar o líquido de resfriamento.
4. Observe a pressão do líquido de retorno.
 - Interrompa a injeção quando a pressão do líquido de retorno estiver estável entre 0,8 bar e 1 bar.
 - Quando a pressão do líquido de retorno estiver abaixo de 0,8 bar, continue a usar a bomba de reabastecimento para injetar líquido de resfriamento e pressurizar o sistema.
5. Após a conclusão da injeção, feche a válvula esférica atrás da porta de reabastecimento e, em seguida, remova a bomba de reabastecimento.

9.3. Manutenção do Sistema de Segurança contra Incêndios

9.3.1. Procedimento de manutenção

Tabela 9-2 Procedimento de manutenção do sistema de segurança contra incêndio

Frequência	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
Diária	Inspeção das placas de sinalização	Verifique as placas de aviso na área de proteção, incluindo as placas de aviso do acionador manual, do interruptor de parada de emergência e do interruptor de transferência manual-automático (interruptor de manutenção de emergência), para garantir que estejam em suas posições originais, firmemente instaladas e sem danos.	
Mensalmente	Repetir	Repita os procedimentos de manutenção e inspeção diárias.	
	Vedação do equipamento	Verifique se todos os equipamentos que mantêm a vedação da área de proteção estão intactos, e testes de articulação para equipamentos articulados, como abafadores de incêndio, devem ser realizados a cada seis meses.	
Semestral	Inspeção geral de dispositivos aerossóis	Verifique se há deformações, ferrugem, desgaste, etc., na aparência. Verifique se a instalação está firme.	
	Vários detectores e alarmes	Verifique se o estado de funcionamento está normal	
	Todos os equipamentos de combate a incêndio	Certifique-se de que não haja alterações que afetem o desempenho dos equipamentos. Verifique se há alterações no uso, nas condições ambientais, na localização dos equipamentos, em obstruções físicas, na orientação dos equipamentos, em danos físicos e na limpeza.	
Anual	Repetir	Repita a manutenção e a inspeção mensais.	
	Inspeção dos dispositivos de aerossol	Inspeccione a estrutura do compartimento da bateria protegido pelo sistema de extinção de incêndio por aerossol para determinar se ocorreram efeitos adversos, como vazamento do agente extintor ou alterações no volume protegido.	

Frequência	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
	Integridade da área protegida	Verifique se a área protegida corresponde à área de proteção do sistema projetada originalmente e se a integridade da área protegida foi comprometida.	
	Atuador	Verifique se as funções do atuador eletromagnético e do atuador mecânico estão intactas.	
	Detector	Verifique todos os detectores para garantir que estejam nas posições corretas, limpos e sem danos. Cada detector deve ser testado de acordo com os requisitos de comissionamento. Se necessário, teste a sensibilidade de cada detector de acordo com os procedimentos do fabricante.	
	Cada dispositivo de aviso	Verifique cada campainha, luz intermitente e alarme sonoro. Verifique o status do alarme e confirme se eles funcionam corretamente quando ligados. Reinicie o circuito de alarme após testar cada dispositivo de alarme.	

Tabela 9-3 Registro de manutenção do sistema de segurança contra incêndio

[illegible]

9.3.2. Substituição de componente

O sistema de segurança contra incêndio é composto por detector de fumaça, sensor de temperatura e detector de gás combustível.



ATENÇÃO!

Antes de substituir os equipamentos do sistema de segurança contra incêndio, desligue-os seguindo as instruções da seção 7.6, "Procedimento de desligamento".

Substituição do detector de fumaça

1. Anote a posição da conexão do cabo no detector de fumaça (1) e, em seguida, remova o terminal do cabo.

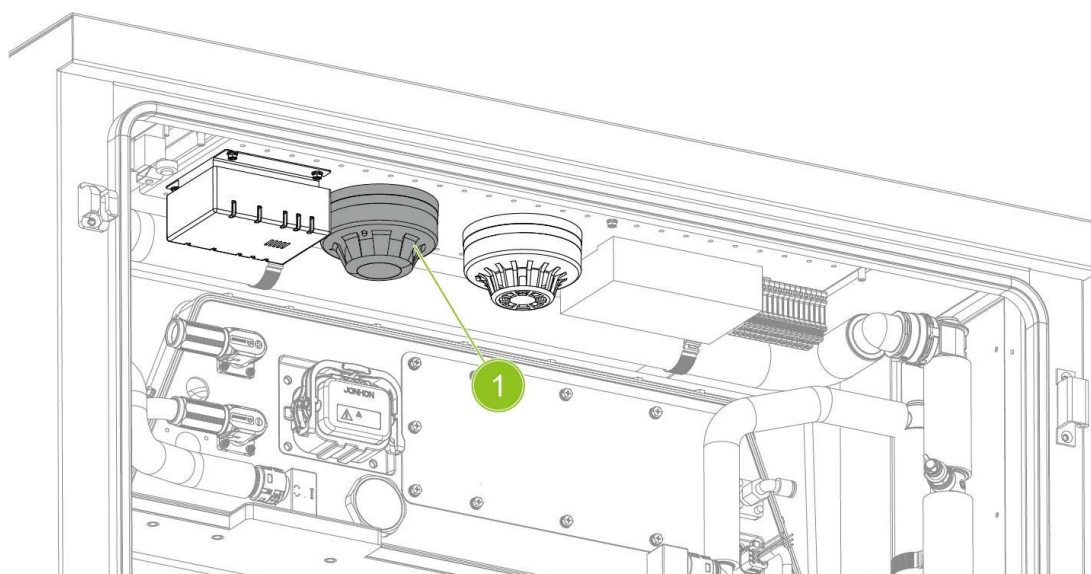


Fig. 9-25 Posição de instalação do detector de fumaça

2. Segure o detector de fumaça (1) e gire-o no sentido anti-horário para separá-lo da base (2).

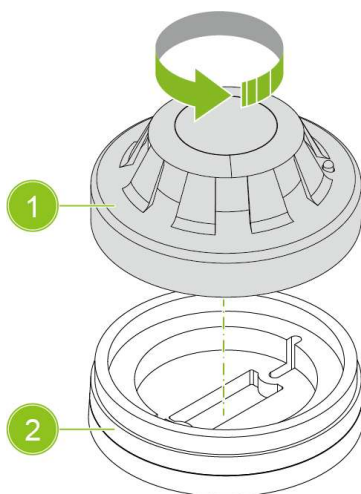


Fig. 9-26 Posição de instalação do detector de fumaça

3. Substitua pelo novo detector de fumaça e gire-o no sentido horário até que ele se encaixe no lugar.
4. Conecte os terminais do cabo ao novo detector de fumaça de acordo com as informações registradas.

Substitua o sensor de temperatura

1. Anote a posição da conexão do cabo no sensor de temperatura (1) e, em seguida, remova os terminais do cabo.

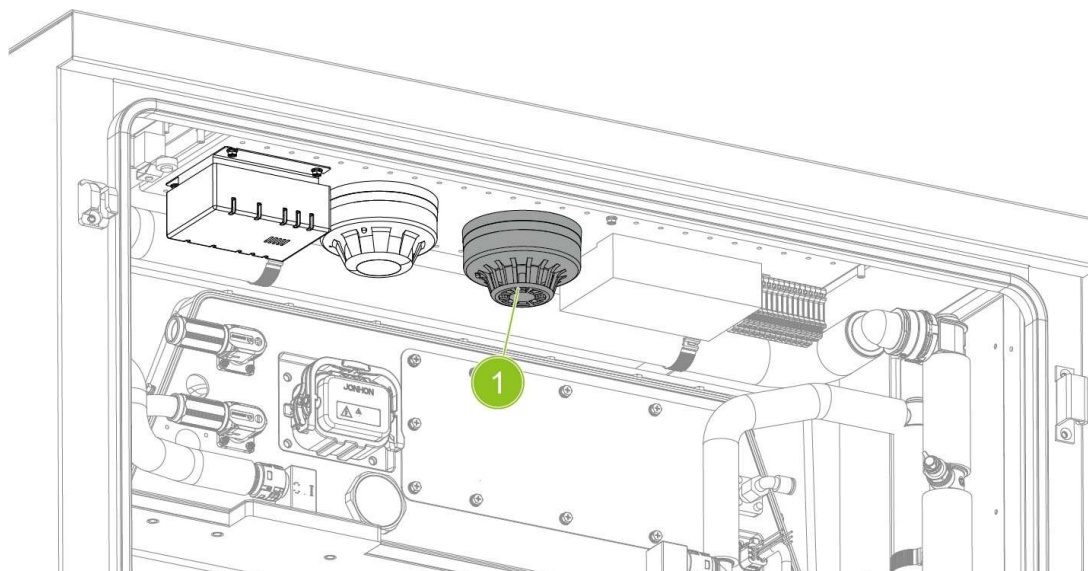


Fig. 9-27 Posição de instalação do sensor de temperatura

- 2.
3. Segure o sensor de temperatura (1) e gire-o no sentido anti-horário para separá-lo da base (2).

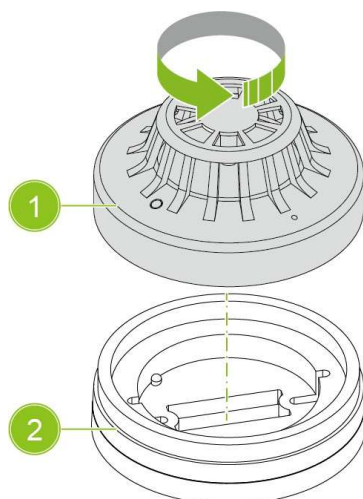


Fig. 9-28 Remoção do sensor de temperatura

4. Substitua pelo novo sensor de temperatura, gire o sensor no sentido horário até que ele se encaixe no lugar.
5. Conecte os terminais do cabo ao novo sensor de temperatura de acordo com as informações registradas.

Substitua o detector de gás combustível

1. Anote as posições das conexões dos cabos no detector de gás combustível (1) e, em seguida, remova os terminais dos cabos.

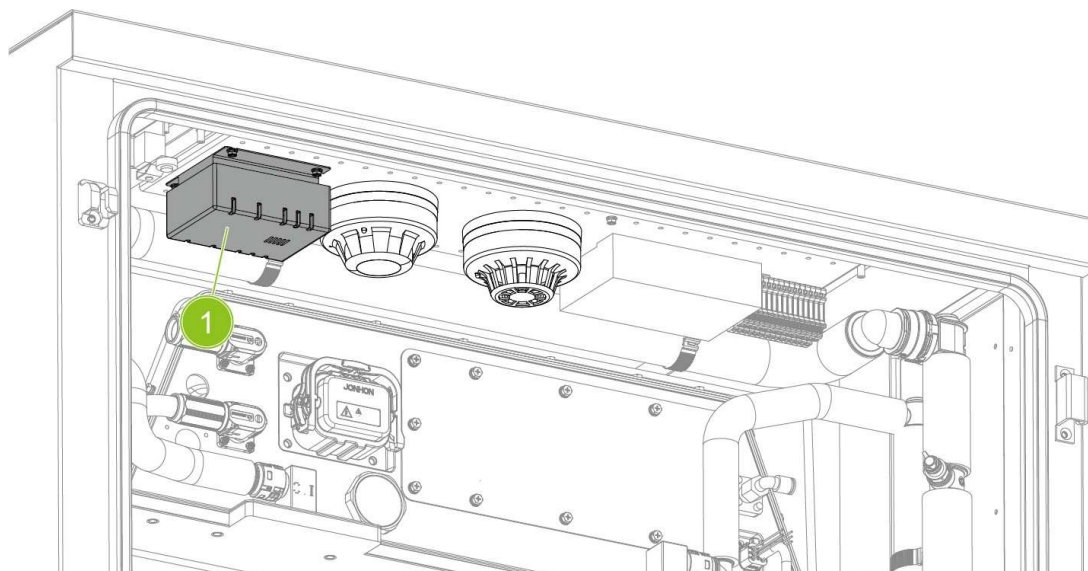


Fig. 9-29 Local de instalação do detector de gás combustível

2. Segure o detector de gás combustível, use uma chave dinamométrica para remover os parafusos de fixação do detector de gás combustível e separe-o da base.
3. Remova os 4 parafusos combinados M4x10 (2) do detector de gás combustível.

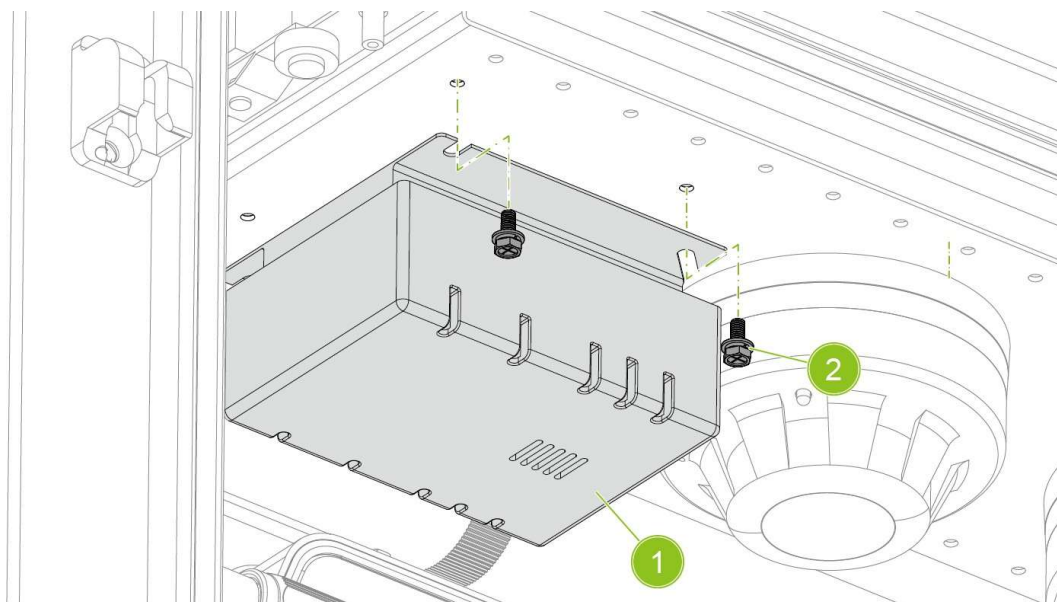


Fig. 9-30 Remova os parafusos de fixação do detector de gás combustível

4. Substitua pelo novo detector de gás combustível e use uma chave dinamométrica para apertar os parafusos de fixação do detector de gás combustível.

Torque: 1,6 Nm

5. Conecte os terminais do cabo ao novo detector de gás combustível de acordo com as informações registradas.

Substitua o dispositivo de extinção de incêndio

1. Anote as posições das conexões dos cabos no dispositivo de extinção de incêndio e, em seguida, remova os cabos.
2. Desaperte os dois parafusos combinados (1) e remova o dispositivo de extinção de incêndio antigo (2).

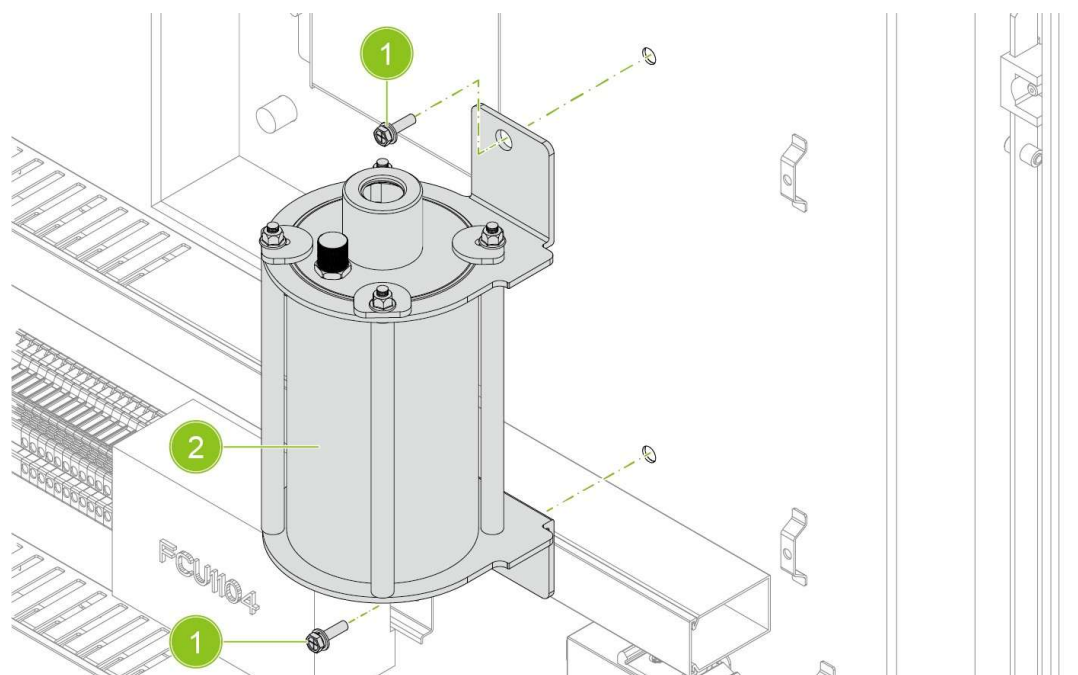


Fig. 9-31 Remoção do dispositivo de extinção de incêndio

3. Instale o novo dispositivo de extinção de incêndio na ordem inversa à da desmontagem.



ATENÇÃO!

Use uma chave dinamométrica para apertar os parafusos combinados na etapa 3. Torque: $12,5 \pm 1,3 \text{ N} \cdot \text{m}$.

4. Conecte os cabos ao novo dispositivo de extinção de incêndio de acordo com as informações registradas.

9.4. Manutenção do PCS

 	PERIGO! Há alta tensão nas partes energizadas do PCS. O contato com partes energizadas pode resultar em morte ou lesões graves por choque elétrico. Use Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado durante a manutenção.
	IMPORTANTE! • Leia todas as mensagens de aviso contidas no produto e na documentação. • Siga todas as informações de segurança fornecidas pelo fabricante da bateria.

- Antes de realizar qualquer operação no PCS, certifique-se de desconectar o equipamento de alimentação externa do PCS:
 - Tensão da rede de alimentação
 - Fonte de alimentação interna
 - Tensão de corrente contínua (CC) da bateria
 - Tensão externa adicional, como sinais de controle da sala de controle.
- Certifique-se de que os dispositivos desconectados não possam se reconectar automaticamente.
- Após desligar o dispositivo, aguarde pelo menos 5 minutos antes de ligá-lo novamente para permitir que os capacitores se descarreguem completamente.
- Antes de operar, certifique-se de que todos os componentes estejam completamente sem tensão.
- Cubra ou isole quaisquer componentes adjacentes sob tensão.
- Pode ser necessária uma manutenção mais frequente, sendo que a frequência específica de manutenção depende das condições no local.
- Se os componentes de distribuição de corrente contínua estiverem sujeitos a condições ambientais adversas, recomenda-se reduzir os intervalos de manutenção.
- Recomenda-se realizar inspeções visuais regulares para determinar se é necessária manutenção.
- Se o PCS não estiver em operação por um período prolongado (mais de 6 meses), pode ocorrer uma falha na EEPROM durante a primeira inicialização. Essas falhas podem ser corrigidas seguindo as etapas abaixo:
 - Desconecte todas as conexões de alimentação do PCS.
 - Aguarde pelo menos 30 segundos.
 - Reconecte a fonte de alimentação e ligue o equipamento. Esse processo pode reinicializar o dispositivo, eliminando assim a falha na EEPROM.

- Para conversores que não estejam em operação há muito tempo, recomenda-se realizar uma operação de ativação dos capacitores antes de colocá-los novamente em uso, a fim de garantir o funcionamento normal do equipamento. As etapas para a ativação dos capacitores são as seguintes:
 - Ligue o conversor.
 - Emita um comando de potência de carga de 1 kW.
 - Deixe o PCS operar com essa potência por 30 minutos.
- Essa operação ajuda a restaurar o desempenho do capacitor e garante o funcionamento estável do PCS.

9.4.1. Procedimento de manutenção

Os itens de inspeção diária devem seguir os pontos-chave abaixo:

Tabela 9-4 Itens de inspeção diária

N.º	Itens de inspeção diária	Confirmar
1	A tensão e a corrente de entrada e saída do PCS, bem como seu estado operacional, devem ser monitorados em tempo real. O pessoal designado deve realizar a observação em pontos fixos. Caso sejam detectadas quaisquer anormalidades no funcionamento do conversor ou na tensão/corrente, deve-se realizar a manutenção em tempo hábil.	
2	Preste atenção a ruídos anormais provenientes do PCS.	
3	Não é detectado nenhum odor anormal no interior do PCS.	
4	Verifique a temperatura interna do PCS e observe se ela está dentro da faixa normal.	

Itens de inspeção regular

A inspeção trimestral, realizada a cada três meses, concentra-se principalmente em áreas que são difíceis de inspecionar durante as verificações diárias e as operações de rotina.

Tabela 9-5 Itens de inspeção regular

N.º	Itens de inspeção regular	Confirmar
1	Verifique se o PCS não apresenta danos ou ferrugem.	
2	Use um medidor de temperatura para verificar se a temperatura interna do PCS está normal.	
3	Verifique se a ventilação, a temperatura ambiente, a umidade, a poeira e outras condições ambientais ao redor do PCS atendem aos requisitos.	
4	Verifique se há desgaste ou danos na camada de isolamento do cabo. Se forem encontrados, adote as medidas de isolamento adequadas ou substitua o cabo.	

5	Verifique se os parafusos de fixação da fiação apresentam sinais de desgaste ou queimaduras e sacuda-os manualmente para confirmar se estão bem apertados.	
---	--	--

Após a conclusão da manutenção, verifique um por um os itens da lista de verificação de manutenção para garantir que nenhum item tenha sido esquecido. Confirme se o processo de manutenção acima está correto e se esta manutenção está concluída.

Tabela 9-6 Registro de manutenção do PCS

Nº	Nome do dispositivo	Descrição do fenômeno	Pessoal de manutenção	Data da manutenção

9.4.2. Substituição



PERIGO!

Antes de substituir o PCS, verifique os seguintes itens:

- O disjuntor CA do sistema está desligado
- O interruptor de corrente contínua do sistema está desligado

Etapa

1. Localize o PCS; a localização do PCS é mostrada na Fig. 2-5 Anotações do sistema
2. Conforme mostrado na figura abaixo, remova os cabos CC externos do PCS (1), os cabos de rede de comunicação (2), os cabos de controle (3), os cabos CA (4), os fios de aterramento (5) etc.

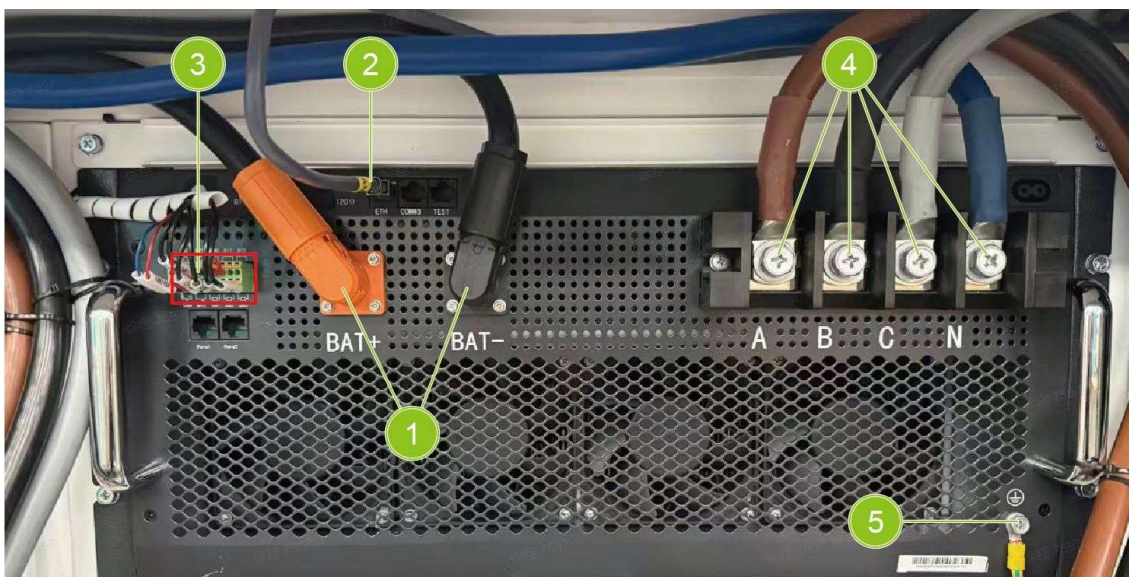


Fig. 9-32 Remova as linhas de conexão externas do PCS

3. Use uma chave de fenda nº 2 para desapertar os 4 parafusos combinados (6) em ambos os lados do PCS

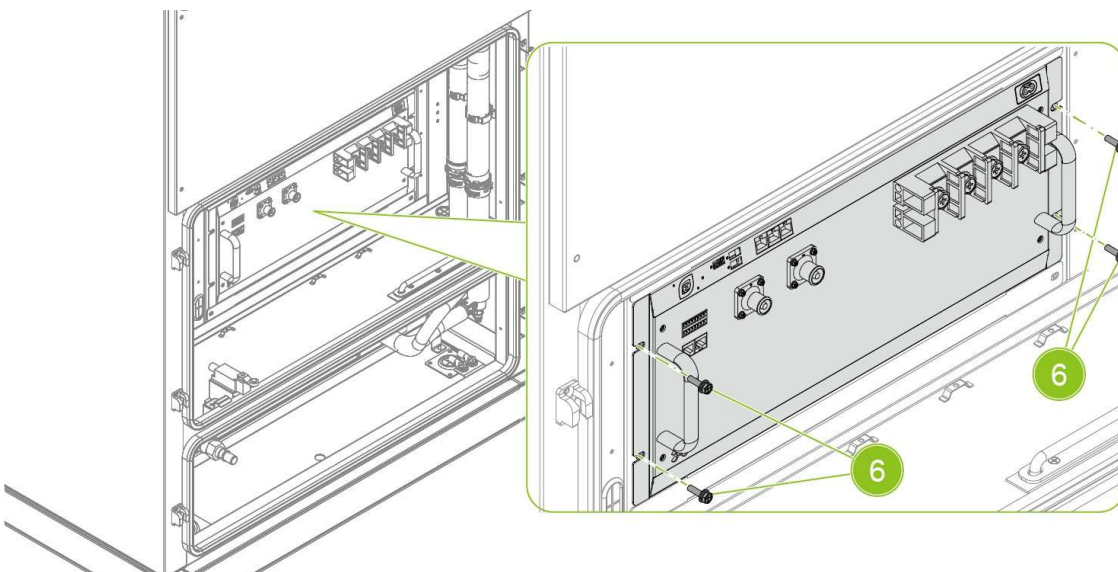


Fig. 9-33 Remova os parafusos combinados

4. Segure a alça do PCS e puxe-o lentamente para fora.

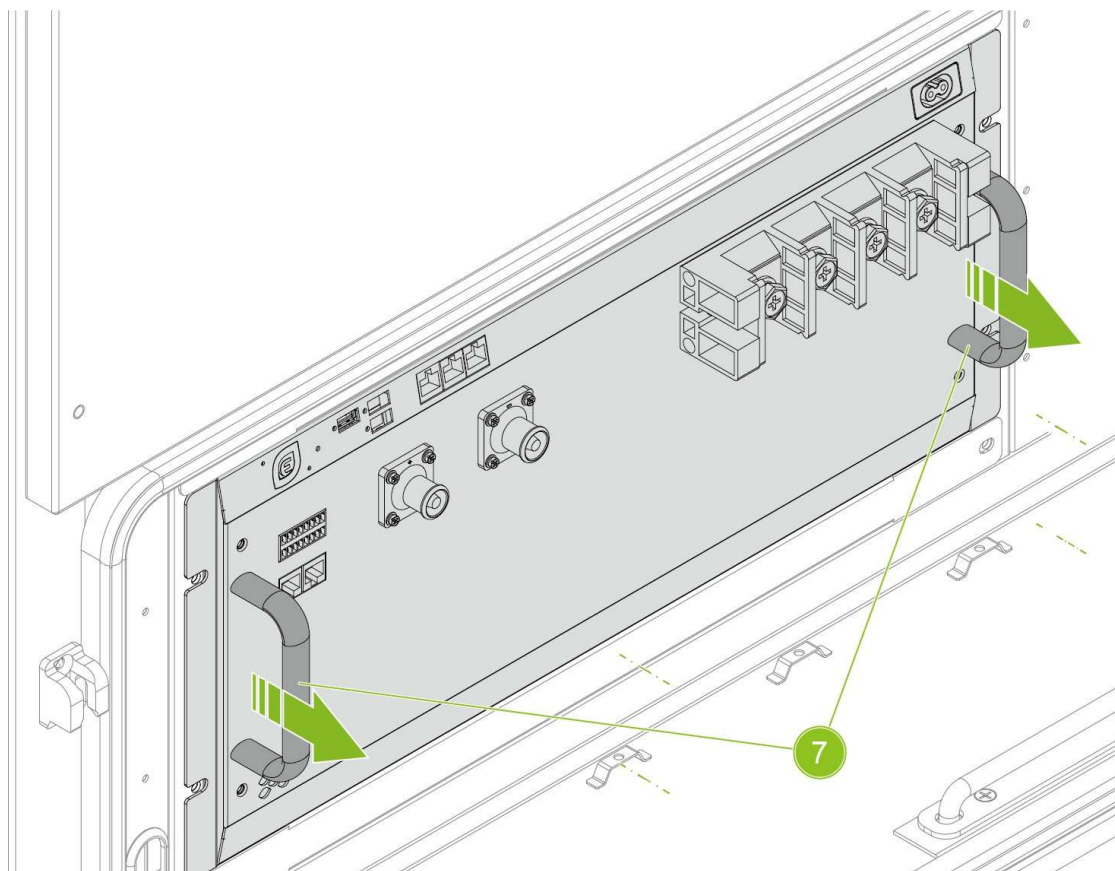


Fig. 9-34 Retire o PCS

5. Instale o novo PCS e os parafusos de fixação, os cabos de conexão CA e os cabos de conexão CC.



ATENÇÃO!

Use uma chave dinamométrica para apertar os parafusos combinados na etapa 3. Torque: $6 \pm 0,6 \text{ N}\cdot\text{m}$.

6. Depois que o PCS for ligado novamente, conecte-o à interface de operação do PCS com o computador principal para verificação ou atualização do programa.

9.5. Procedimento de manutenção do desumidificador

Tabela 9-7 Procedimento de manutenção do desumidificador

Frequência	Categoria	Padrão de manutenção	Método de detecção	Método de tratamento
Anual	Funcionamento confiável do ventilador.	As pás do ventilador estão intactas e girando. O ventilador funciona suavemente, sem ruídos anormais.	Inspeção visual	Após desligar a energia por 10 minutos, verifique se o ventilador está bem preso e verifique se há algum ou outras obstruções que estejam interferindo na rotação do ventilador. Se o ventilador estiver com defeito, substitua-o.
	Fiação	Verifique se há fios soltos	Inspeção visual	Após desligar a alimentação por 10 minutos, verifique se a fiação ficou solta.

9.6. Manutenção da caixa de distribuição de energia

9.6.1. Procedimento de manutenção



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

9.6.2. Substituição

1. Desligue o sistema; consulte a seção 7.6, "Procedimento de desligamento".
2. Remova os 6 parafusos combinados (1).

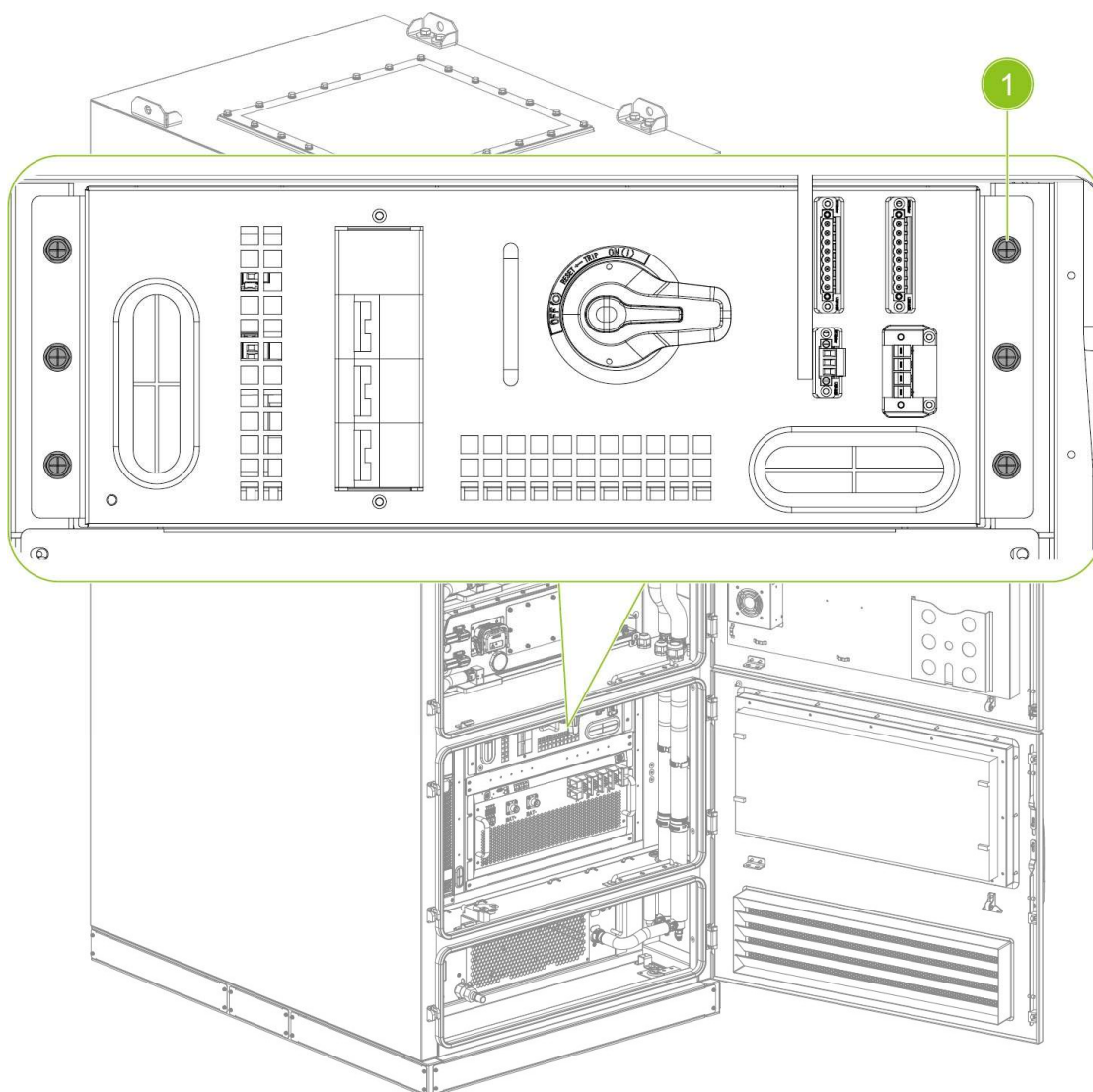


Fig. 9-35 Remova os parafusos de combinação

3. Segure a alça (2) e puxe a caixa de distribuição de energia para fora.

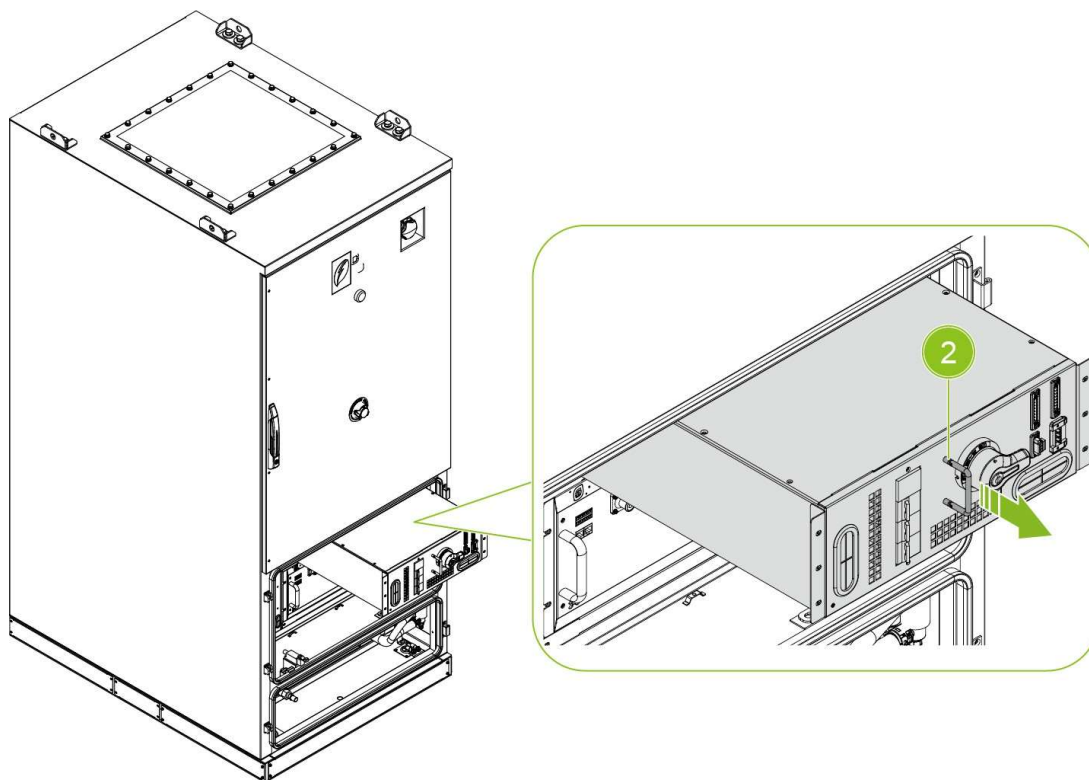


Fig. 9-36 Retire a caixa de distribuição de energia

4. Instale a nova caixa de distribuição de energia na ordem inversa à da remoção.

9.7. Substituição da caixa de alta tensão

1. Desligue o sistema; consulte a seção 7.6, “Procedimento de desligamento”.
2. A localização da caixa de alta tensão é mostrada na Fig. 2-6 Sistema de bateria.
3. Remova todos os cabos externos e identifique-os.
4. Remova os parafusos combinados (1) e as placas de fixação (2).

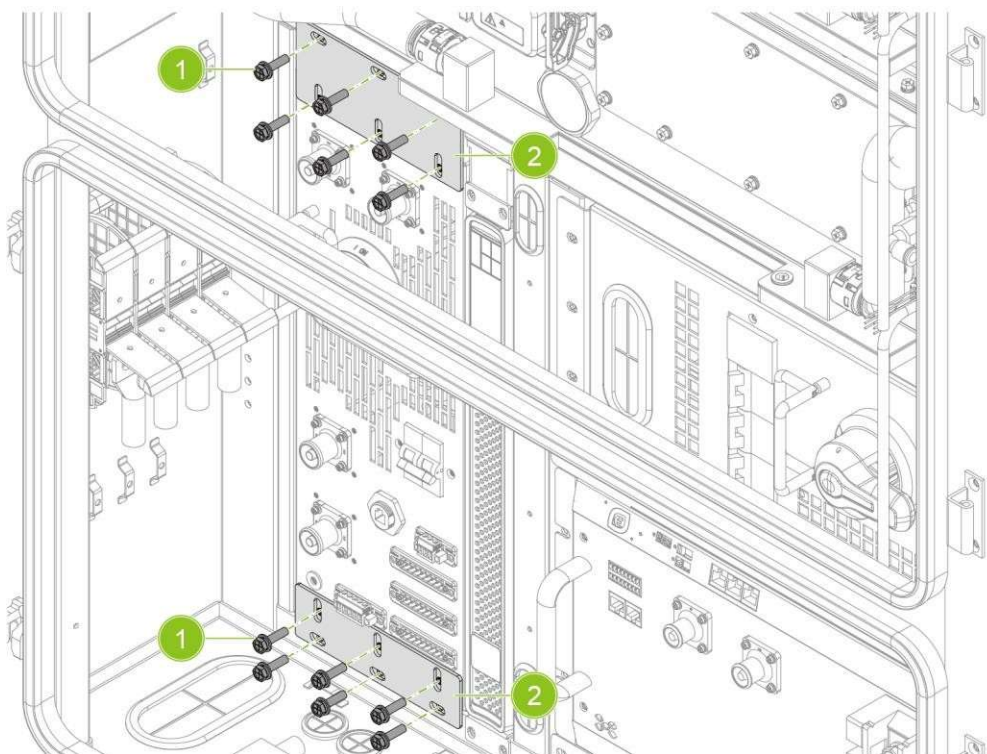


Fig. 9-37 Remova os parafusos combinados e a placa de fixação

5. Segure a alça (3) e retire a caixa de alta tensão.

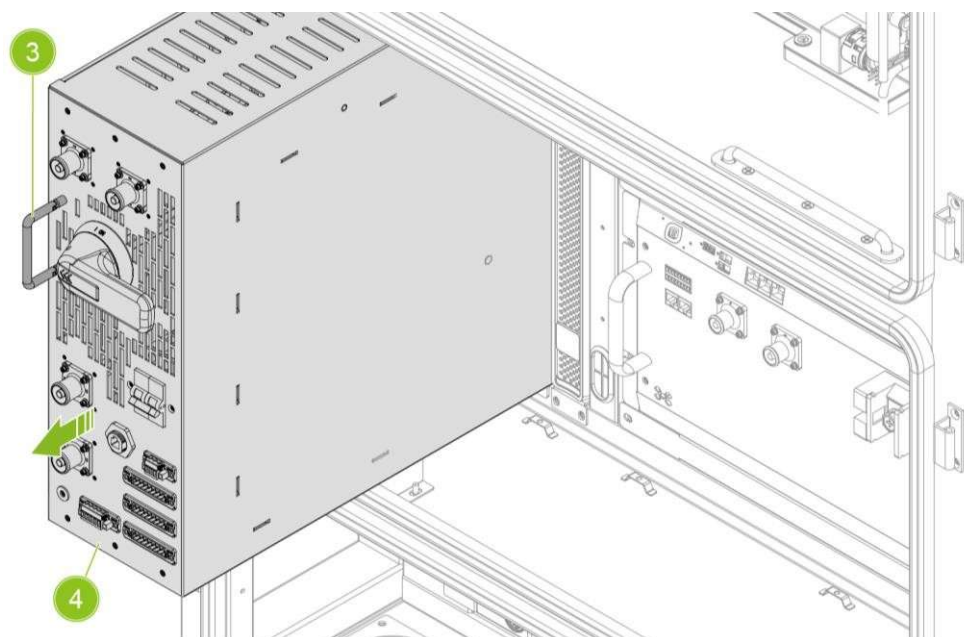


Fig. 9-38 Retire a caixa de alta tensão

6. Instale a nova caixa de alta tensão e aperte os parafusos.


ATENÇÃO!

Use uma chave dinamométrica para apertar os parafusos combinados na etapa 3. Torque: $6 \pm 0,6 \text{ N}\cdot\text{m}$.

7. Conecte os cabos de acordo com o diagrama elétrico e as etiquetas dos cabos.

9.8. Manutenção do ventilador de resfriamento

9.8.1. Procedimento de manutenção

O ventilador de resfriamento está instalado no painel traseiro do equipamento.

A manutenção regular dos ventiladores de resfriamento é essencial para garantir o desempenho ideal, evitar o superaquecimento e prolongar a vida útil do equipamento.


PERIGO!

Antes de realizar qualquer manutenção, é necessário desligar o equipamento.

Nº	Itens de manutenção	Confirme
1	Inspeção visual	Faça uma rápida verificação visual do ventilador de resfriamento. Procure por sinais evidentes de danos, como pás rachadas, parafusos de fixação soltos ou fios desgastados. Preste atenção a ruídos incomuns (como rangidos ou barulhos de chocalho) quando o ventilador estiver funcionando, pois isso geralmente indica um problema no rolamento ou uma obstrução.
2	Limpeza de poeira e detritos	O acúmulo de poeira é o inimigo mais comum do ventilador de resfriamento. • Limpeza da superfície: Use uma escova macia ou um pano de microfibra para remover a poeira solta das pás do ventilador e da grade de proteção. • Limpeza profunda: use uma lata de ar comprimido para remover a poeira de áreas de difícil acesso. <i>Dica:</i> Ao usar ar comprimido, segure as pás do ventilador para impedir que girem livremente. Girar o ventilador muito rápido com ar comprimido pode gerar tensão reversa e danificar o motor ou os rolamentos.
3	Verificação de obstruções	Certifique-se de que não haja cabos, detritos ou outros objetos bloqueando o caminho do fluxo de ar ou tocando nas pás do ventilador. Mesmo um pequeno fio tocando nas pás pode causar ruído significativo e desequilíbrio.

9.8.2. Substituição do ventilador de resfriamento

1. Remova os 12 parafusos de cabeça sextavada (1) e retire o painel traseiro do compartimento (2).

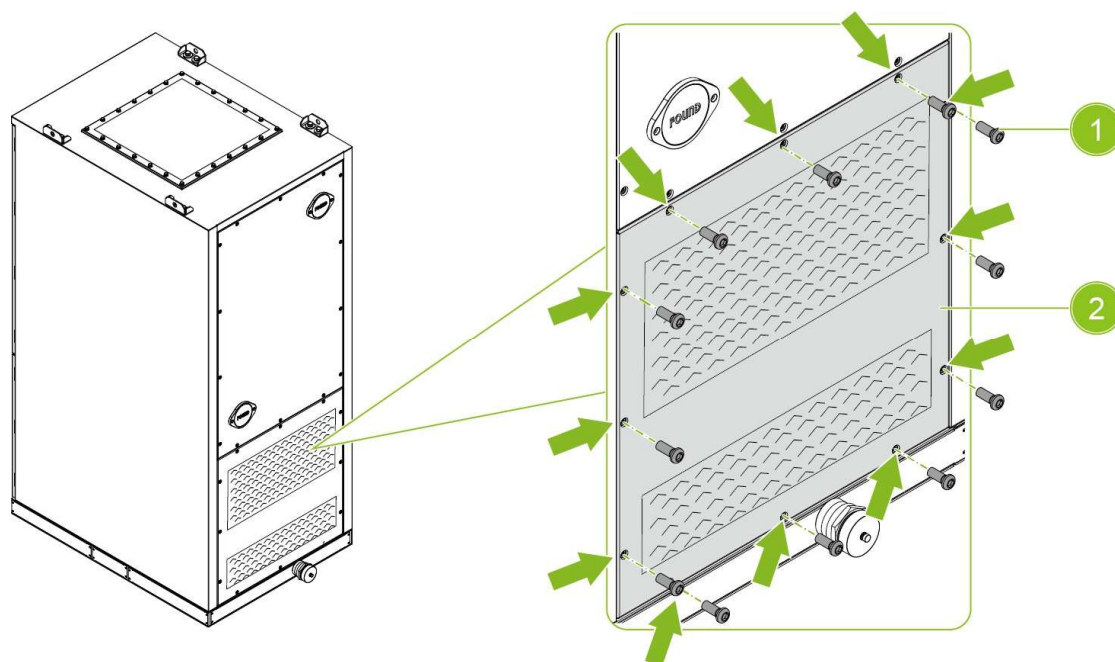


Fig. 9-39 Remoção da placa traseira do compartimento do equipamento

2. Corte as abraçadeiras do chicote do ventilador e do interruptor de controle de temperatura e remova a fiação do ventilador.
3. Desaperte os 8 parafusos combinados M6X16 (1) e remova o conjunto do ventilador (2) da porta traseira.

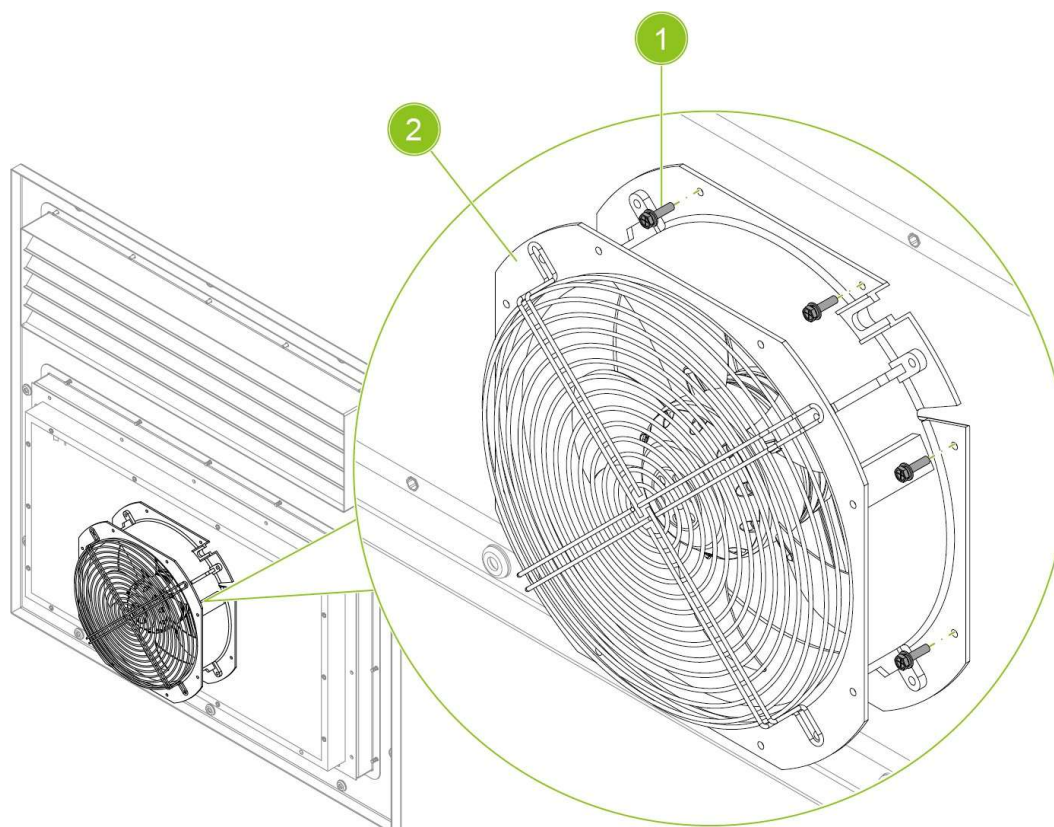


Fig. 9-40 Orifícios de fixação da placa de montagem do ventilador de resfriamento

4. Desaperte os 4 parafusos combinados e remova a grade do ventilador (3).

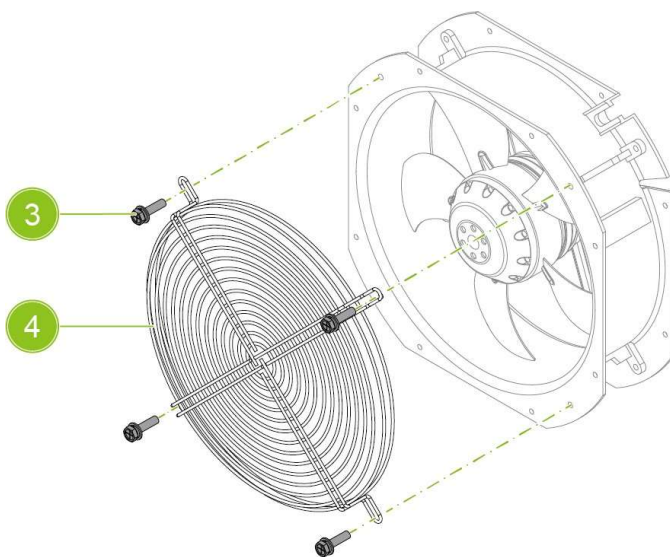


Fig. 9-41 Orifícios de fixação da placa de montagem do ventilador de resfriamento

5. Instale a grade do ventilador no novo ventilador de dissipação de calor e aperte os 4 parafusos combinados. Torque: $5,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$.
6. Instale o conjunto do ventilador na porta traseira e aperte os 8 parafusos combinados M6x16.
Torque: $5,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$
7. Instale a porta traseira no gabinete e aperte os 12 parafusos de cabeça sextavada.
Torque: $5,9 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$.

9.9. Manutenção do UPS

9.9.1. Procedimento de manutenção

Manutenção do equipamento

Para garantir o bom andamento da manutenção preventiva, mantenha a área ao redor do equipamento limpa e livre de poeira. Se houver muita poeira no ambiente, use um aspirador de pó para limpar a parte externa do equipamento.

Para aproveitar ao máximo a vida útil da bateria, é recomendável manter a temperatura ambiente do dispositivo em 25 °C (77 °F).

A vida útil nominal da bateria é de 3 a 5 anos. A vida útil real depende da frequência de uso da bateria e da temperatura ambiente (em ambientes acima de 25 °C, a vida útil é reduzida pela metade a cada aumento de 10 °C).

Se for necessário mover o no-break, certifique-se de que ele esteja desligado.

Normalmente, baterias que excedem sua vida útil esperada reduzem significativamente o tempo de funcionamento. Substitua a bateria pelo menos a cada 4 anos para garantir que o dispositivo opere com desempenho máximo.

Em condições de baixa temperatura (abaixo de 10 °C), o tempo restante da bateria diminuirá.

Armazenamento do equipamento

Se for necessário armazenar o equipamento por um longo período, conecte a UPS à rede elétrica pelo menos uma vez a cada 6 meses para carregar a bateria. A bateria interna atinge 90% da capacidade em 3 horas. No entanto, a Eaton recomenda que a bateria seja carregada por 48 horas após um armazenamento de longo prazo.

Verifique a data de carregamento da bateria na etiqueta da embalagem. Se a data já tiver passado e a bateria nunca tiver sido carregada, não utilize o no-break. Entre em contato com seu representante de atendimento.

9.9.2. Substituição do no-break

1. Desligue o equipamento; consulte a seção 7.6, "Procedimento de desligamento".
2. Remova os 12 parafusos de cabeça sextavada (1) e retire o painel traseiro do compartimento (2).

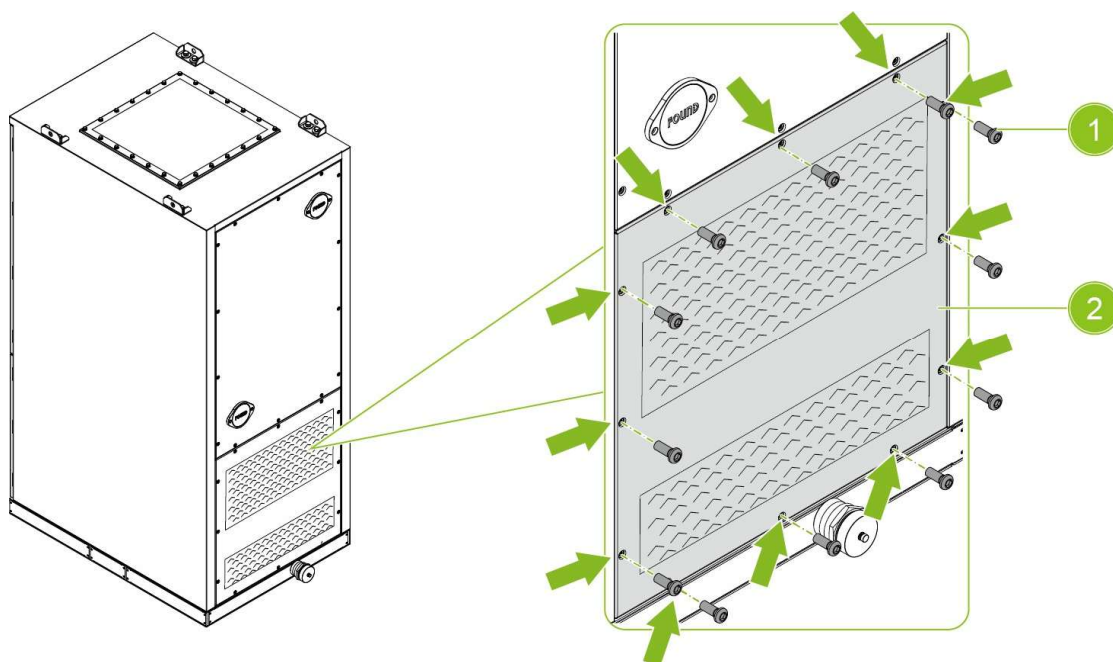


Fig. 9-42 Remoção da placa traseira do compartimento do equipamento

3. Localize o no-break; a localização do no-break é mostrada na Fig. 2-16 Visão geral da caixa de distribuição de energia.
4. Anote a conexão das interfaces traseiras da UPS e, em seguida, remova os terminais dos cabos.
5. Desconecte o soquete de alimentação da UPS (3).

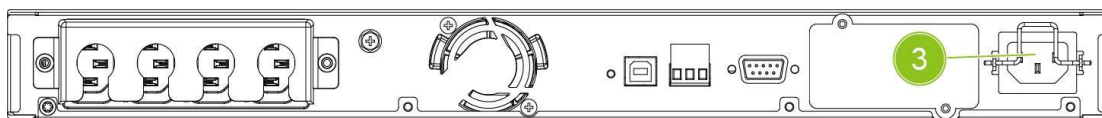


Fig. 9-43 Vista traseira do UPS

6. Remova os parafusos de fixação frontais da UPS (4) e retire a UPS.

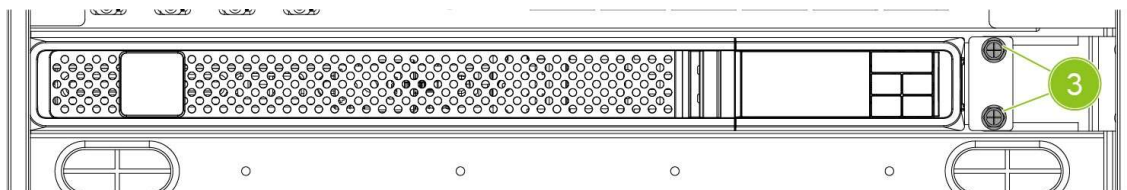


Fig. 9-44 Vista frontal da UPS

7. Substitua a UPS por uma nova, insira-a na posição original, instale os parafusos de fixação e conecte as linhas de entrada e saída.



ATENÇÃO!

Use uma chave dinamométrica para apertar os parafusos combinados na etapa 4. Torque: $6 \pm 0,6 \text{ N} \cdot \text{m}$.

8. Ligue o equipamento e configure os parâmetros de tensão e frequência do no-break de acordo com os requisitos do projeto.
9. Verifique se há acessórios faltando ou desinstalados, etc.

9.10. Procedimento de manutenção do disjuntor

9.10.1. Manutenção do disjuntor

O ciclo de manutenção do disjuntor é normalmente recomendado pelo fabricante, geralmente uma vez por ano, mas também pode ser ajustado de acordo com o ambiente e as condições de operação. Os seguintes itens devem ser observados durante a manutenção:

1. Verificação da aparência: Verifique se o disjuntor apresenta rachaduras, deformações ou outros danos.
2. Limpeza: Remova poeira e sujeira para evitar superaquecimento ou mau contato.
3. Verificação da fiação: Certifique-se de que a fiação esteja bem fixada, sem folga ou corrosão.
4. Teste de funcionamento: Verifique se o disjuntor funciona corretamente e se as funções de desarme e reinicialização estão normais.
5. Verificar registros de desarme: Registrar o número de desarmes e os motivos, analisando se há possíveis problemas.
6. Medidas de segurança: Tome as medidas de segurança adequadas durante a manutenção, como desligar a energia e usar ferramentas isoladas.



IMPORTANTE!

A manutenção regular pode prolongar a vida útil do disjuntor e garantir que ele ofereça a proteção necessária em momentos críticos.

9.10.2. Substituição do disjuntor miniatura

As etapas para substituir um disjuntor miniatura são as seguintes:

1. Primeiro, certifique-se de que a energia esteja desligada, use uma chave de fenda para afrouxar os parafusos cruzados do disjuntor e, em seguida, desconecte a aba de fiação do disjuntor.

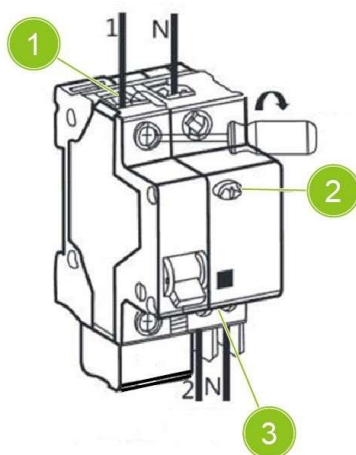


Fig. 9-45 Disjuntor

1. Terminal de entrada

2. Botão de teste (aperte uma vez por mês) 3. Terminal de saída

2. Coloque o novo disjuntor na posição original, certificando-se de que ele esteja alinhado com a placa de montagem ou o trilho. Em seguida, insira a aba de fixação no soquete do disjuntor e prenda-a com uma porca ou parafuso.

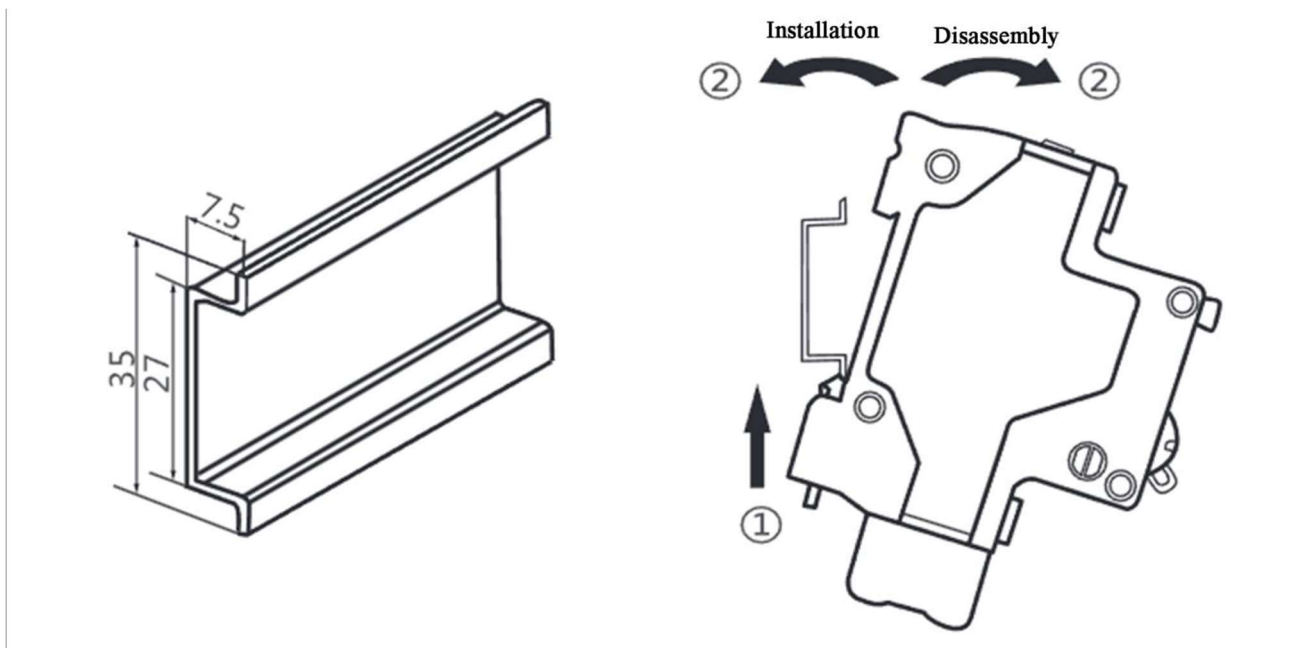


Fig. 9-46 Substituição do disjuntor

3. De acordo com o diagrama de fiação original, conecte os fios do circuito original ao novo disjuntor em sequência, garantindo que as conexões estejam firmes e confiáveis. Use uma chave de fenda elétrica ou chave de torque para apertar os parafusos ou porcas de fixação, um por um.
4. Após concluir a substituição do disjuntor, restabeleça o fornecimento de energia e realize o teste de funcionamento do disjuntor. Ao acionar o interruptor, verifique se as funções de fechamento e abertura do disjuntor estão normais.

9.10.3. Substituição do disjuntor em caixa moldada

1. Desligue o equipamento; consulte a seção 7.6, Procedimento de desligamento.
2. Retire a caixa de distribuição de energia; consulte a seção 9.6.2 “Substituição”.
3. Remova os parafusos de fixação da placa de cobertura da caixa de distribuição e retire a placa de cobertura.

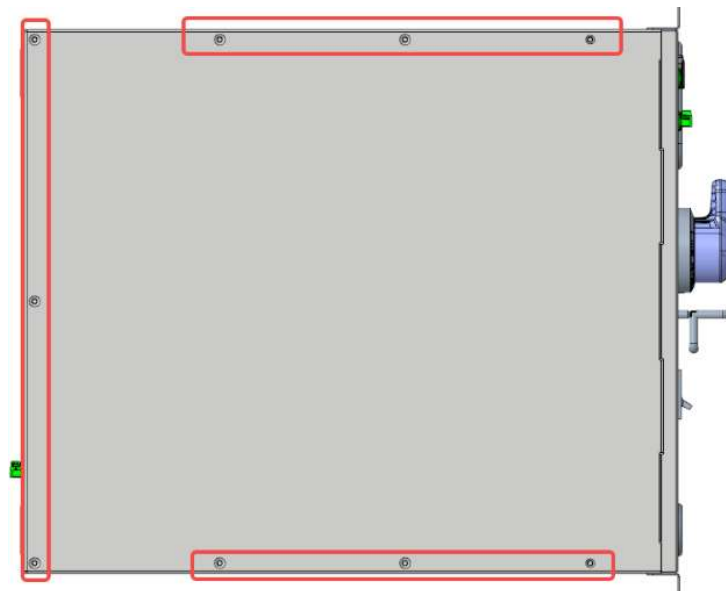


Fig. 9-47 Remova os parafusos de fixação da placa de cobertura da caixa de distribuição

4. Remova o barramento de cobre e o cabo de conexão conectados ao disjuntor e identifique-os.

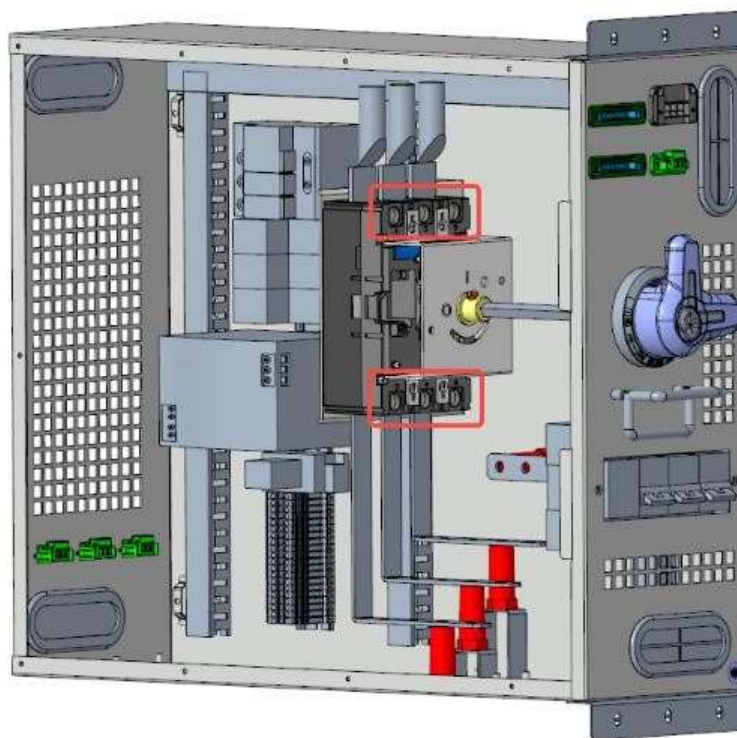


Fig. 9-48 Remova o barramento de cobre e o cabo conectado ao disjuntor

5. Remova os parafusos de fixação do disjuntor e retire o disjuntor.

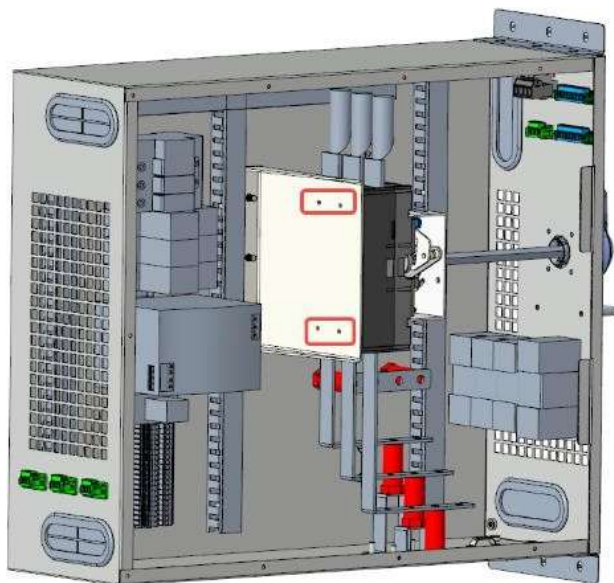


Fig. 9-49 Remova os parafusos de fixação do disjuntor e remova o disjuntor

6. Substitua pelo novo disjuntor e reconecte o barramento de cobre e o cabo.
7. A caixa de distribuição está instalada no local e com a fiação conectada.
8. Substitua a fonte de alimentação comutada, o disjuntor miniatura, o medidor de energia etc., seguindo as mesmas etapas descritas acima.

9.11. Manutenção do gabinete

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 da 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 execução 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 as 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, pintura com pincel ou aplicação com 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 seguintes circunstâncias 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 estiver legível/completo. Uso incorreto ou inadequado do produto (incluindo instalação e uso).
3. Danos ocorridos durante o transporte, armazenamento ou manuseio.
4. Uso indevido, abuso, danos intencionais, negligência ou danos acidentais.
5. Comissionamento, teste, operação, manutenção ou instalação inadequados realizados pelo cliente, incluindo, mas não se limitando a:
 - Não cumprimento dos requisitos de ambiente operacional seguro ou dos parâmetros elétricos externos do sistema, conforme especificado 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 comissionar, 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 em sistemas fotovoltaicos 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. Outras circunstâncias não cobertas pelo contrato de garantia pós-venda da empresa.

10.2. Cláusula de Qualidade (Cláusula de Garantia)

1. Para produtos que apresentarem falhas durante o período de garantia, nossa empresa reparará ou substituirá por novos produtos gratuitamente.
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, temos 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 informações sobre os termos da 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



ATENÇÃO!

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.

Anexo

Anexo 1 Lista de Equipamentos de Proteção Individual

N.º	Categoria	Exemplo	Requisitos
1	Capacete de segurança		Antes de entrar no canteiro de obras, o capacete deve ser usado corretamente para proteger a cabeça. O capacete deve atender aos requisitos da norma ANSI Z89.1 "Capacetes de segurança industrial"
2	Uniforme de eletricista		O pessoal de serviço de campo precisa usar uniformes de eletricista
3	Calçados de proteção		Durante o transporte e a instalação do PACK de bateria, é obrigatório o uso de calçados de proteção. O pessoal de serviço de campo deve usar calçados de proteção
4	Luvas isolantes		O pessoal de manutenção no local deve usar luvas isolantes
5	Máscara		A equipe de serviço no local deve usar máscaras
6	Óculos de proteção		Proteja os olhos contra riscos como detritos voadores, respingos de produtos químicos ou luz intensa.

Anexo 2: Lista de ferramentas

N.º	Nome	Material	Especificação	Amostra	Qtd.	Observações	Data de calibração	Período de validade
1	Laptop				2	Ferramenta importante		
2	Fita métrica	Aço	5 m		1	Ferramenta importante		
3	Chave inglesa (isolada)	Aço inoxidável	1 conjunto completo		1	Ferramenta importante		
4	Chave de soquete (isolada)	Aço inoxidável	1 conjunto completo		1	Ferramenta importante		
5	Chave de torque chave de torque	Aço inoxidável	1 conjunto completo		2	Ferramenta importante		
6	Chave de fenda	Aço inoxidável	1 conjunto completo		1	Ferramenta importante		

N.º	Nome	Material	Especificação	Amostra	Qtd.	Observações	Data de calibração	Período de validade
7	Gradiente (nível)	Liga de alumínio	1.000 mm		1	Ferramenta importante		
8	Chave elétrica				1	Ferramenta importante		
9	Furadeira elétrica				1	Ferramenta importante		
10	Multímetro				1	Ferramenta importante		
11	Testador de bateria		HIOKI 3564		1	Ferramenta importante		
12	Empilhadeira				1	Ferramenta importante		

Anexo 3: Sugestões sobre classes anticorrosivas

Grau	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 e áreas costeiras de alta salinidade
C5-M	extremamente alto	Plataformas de perfuração offshore, pontes marítimas, navios, áreas frequentemente expostas a respingos ou imersão em água do mar

Anexo 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 dados de tensão e temperatura de cada bateria no conjunto de baterias (PACK), controlar ventiladores 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 contidas no módulo e resume as informações de vários conjuntos de baterias; se comunica com a IHM para consultar as informações na IHM correspondente; se comunica com o sistema de fundo para consultar as informações no sistema 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 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.

Termos	Definições
Sistema de proteção contra incêndio	Inclui principalmente aerossóis, detectores, alarmes sonoros e visuais, 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, utilizada 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: N° 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. É proibida qualquer cópia não autorizada e plágio.