

CPS ES-125kW/261kWh-EU Gabinete integrado comercial e industrial com refrigeração líquida

Manual do usuário



Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd.

Rev.: V1.1

Data: julho de 2025

Nº do documento: 9.0020.1020A0

[illegible]

Índice

1	Prefácio.....	9
2	Instruções de segurança.....	11
2.1	Aviso Conteúdo deste manual.....	11
2.2	Etiquetas de advertência no equipamento.....	14
2.3	Requisitos de segurança para o proprietário.....	15
2.4	Orientação sobre bloqueio/sinalização.....	16
2.4.1	Perigo.....	16
2.4.2	Aviso.....	16
2.4.3	Aviso geral.....	17
2.5	Termos e definições.....	19
3	Introdução ao sistema.....	22
3.1	Aplicações do sistema.....	22
3.2	Funções do sistema.....	22
3.3	Descrição e parâmetros do sistema.....	24
3.3.1	Escopo da descrição do sistema.....	24
3.3.2	Anotação do sistema.....	24
3.3.3	Parâmetros detalhados do sistema.....	25
3.4	Diagrama da arquitetura do sistema.....	29
3.4.1	Diagrama da arquitetura elétrica.....	29
3.4.2	Diagrama da arquitetura de comunicação.....	29
3.4.3	Diagrama de layout do equipamento do sistema.....	30
3.4.4	Linhas de entrada e saída do sistema.....	35

3.4.5	Placa de identificação.....	37
3.5	Sistema de gerenciamento da bateria	39
3.6	Sistema de conversão de energia	42
3.7	Sistema de bateria	42
3.7.1	Conjunto de baterias	44
3.7.2	Caixa de alta tensão	45
3.8	Sistema de gerenciamento de energia local	49
3.8.1	Diagrama do sistema de controle LEMS	50
3.8.2	Funções do sistema.....	51
3.8.3	Conexão de comunicação.....	52
3.9	Fio de aterramento.....	53
3.10	Cabo de conexão entre baterias	55
4	Recebimento e instalação do equipamento	56
4.1	Requisitos de pessoal	56
4.2	Equipamentos de proteção individual e ferramentas	56
4.3	Transporte e entrega.....	57
4.3.1	Condições de transporte.....	57
4.3.2	Elevação	57
4.4	Requisitos de instalação.....	58
4.5	Desembalagem do sistema Inspeção	58
4.5.1	Precauções	58
4.5.2	Inspeção de segurança.....	59
4.5.3	Verificação do estado do equipamento	60
4.5.4	Registro de inspeção	60

5	Procedimento de manuseio de emergência	61
5.1	Medidas de primeiros socorros.....	61
5.2	Avaliação do risco de incêndio	61
5.2.1	Princípios gerais	61
5.2.2	Sistema de gestão	62
5.2.3	Resumo geral	62
5.2.4	Classificação dos riscos de incêndio.....	63
5.2.5	Dedução por risco de incêndio	64
5.2.6	Sistema de segurança contra incêndios.....	67
5.2.7	Identificar riscos de incêndio.....	68
5.2.8	Resposta a riscos de inundações e desastres causados pela água.....	68
5.3	Medidas de emergência	68
5.3.1	Plano de medidas de emergência	68
6	Procedimentos de operação para ligar/desligar o sistema	70
6.1	Procedimentos operacionais para gabinete integrado C&I	70
6.1.1	Inspeção antes da ativação	70
6.1.2	Operação após ligar	70
6.1.3	Operação após desligamento	72
6.2	Procedimentos de operação do sistema BMS.....	74
6.2.1	Arquitetura do sistema BMS.....	74
6.2.2	Preparação da configuração do sistema	75
6.2.3	Configuração do sistema BMS	75
6.2.4	Configuração do ESMU	77
6.2.5	Configuração da porta de rede.....	79
6.2.6	Estratégia de proteção típica.....	79
6.3	Procedimentos operacionais do PCS.....	79

6.4	Procedimentos operacionais do LEMS	79
7	Resolução de problemas.....	80
8	Manutenção do desempenho.....	81
9	Garantia de qualidade	82
9.1	Isonção de responsabilidade	82
9.2	Termos de qualidade (Termos de garantia).....	83
Anexo 1 Registros de treinamento de segurança		84
Anexo 2 Lista de equipamentos de proteção individual		86
Anexo 3 Lista de ferramentas.....		87
Anexo 4 Instruções de instalação e depuração		90
Anexo 4.1 Preparações antes da instalação do sistema.....		90
Anexo 4.1.3 Inspeção do sistema		98
Anexo 4.2 Procedimentos de operação e depuração do sistema.....		98
Anexo 4.2.2 Procedimentos de operação do sistema BMS		98
Anexo 4.2.3 Procedimentos operacionais do PCS		99
Anexo 4.2.4 Substituição da bateria.....		99
Anexo 4.2.5 Configurações dos parâmetros do equipamento.....		120
Anexo 4.2.6 Depuração do sistema		127
Anexo 5 Instruções para tratamento de alarmes e falhas.....		131
Anexo 5.1 Procedimentos operacionais para gabinete integrado C&I.....		131
Anexo 5.2 Alarmes do sistema e tratamento		131
Anexo 5.2.1 Informações sobre alarmes LEMS		131
Anexo 5.2.2 Informações sobre alarmes do BMS		136

Anexo 5.3 Resolução de problemas do BMS	142
Anexo 5.4 Substituição do conjunto de baterias	143
Anexo 5.5 Resolução de problemas da unidade de refrigeração líquida.....	143
Anexo 5.6 Resolução de problemas do PCS	148
Anexo 5.7 Resolução de problemas do produto contra incêndios	167
Anexo 5.7.1 Resolução de problemas do detector de gás combustível	167
Anexo 5.8 Resolução de problemas do desumidificador	168
Anexo 5.9 Resolução de problemas do UPS	169
Anexo 5.10 Processamento do sistema	170
Anexo 6 Instruções de manutenção do sistema	171
Anexo 6.1 Manutenção do sistema	171
Anexo 6.2 Procedimento de desligamento do gabinete integrado C&I	171
Anexo 6.3 Manutenção do conjunto de baterias.....	172
Anexo 6.3.1 Procedimento de manutenção do conjunto de baterias.....	172
Anexo 6.3.2 Substituição do conjunto de baterias	176
Anexo 6.4 Procedimento de manutenção da unidade de resfriamento líquido	182
Anexo 6.4.1 Substituição da unidade de resfriamento líquido	185
Anexo 6.4.2 Substituição da tubulação de refrigeração líquida.....	188
Anexo 6.4.3 Instruções para reabastecimento de líquido após a substituição do equipamento	188
Anexo 6.4.4 Instruções de operação para reabastecimento de líquido em condições normais de operação e manutenção.....	195
Anexo 6.5 Procedimento de manutenção do sistema de segurança contra incêndios	195
Anexo 6.5.1 Etapas de substituição do equipamento do sistema de segurança contra incêndios	199
Anexo 6.6 Procedimento de manutenção do PCS	204
Anexo 6.6.1 Itens de inspeção diária	206
Anexo 6.6.2 Itens de inspeção regular	206

Anexo 6.6.3 Etapas de substituição do PCS	208
Anexo 6.7 Procedimento de manutenção do desumidificador	210
Anexo 6.8 Manutenção dos componentes de distribuição de energia	210
Anexo 6.9 Substituição de componentes da caixa de alta tensão	215
Anexo 6.10 Manutenção do ventilador de refrigeração	216
Anexo 6.11 Procedimento de manutenção do UPS	218
Anexo 6.11.1 Manutenção do equipamento	218
Anexo 6.11.2 Equipamento de armazenamento	218
Anexo 6.12 Procedimento de manutenção do disjuntor	219
Anexo 6.12.1 Manutenção do disjuntor	219
Anexo 6.12.2 Substituição de disjuntores miniatura	220
Anexo 6.13 Manutenção do gabinete	222

1 Prefácio

Este manual de operação e manutenção é aplicável ao

CPS ES-125kW/261kWh-EU refrigerado a líquido Armário integrado comercial e industrial (C&I) (doravante referido como "armário integrado") desenvolvido e produzido pela Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd.

Importante



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

Conteúdo principal

Este manual inclui instruções sobre como operar o gabinete integrado (como depurar e desligar corretamente o gabinete integrado), o plano de manutenção do gabinete integrado e considerações sobre o manuseio e a reciclagem do hardware do sistema. Portanto, antes de usar este sistema, leia este manual com atenção e opere o gabinete integrado de acordo com os métodos descritos neste manual, caso contrário, poderá causar danos ao equipamento ou ferimentos pessoais.

Público-alvo

Este manual é adequado para usuários, engenheiros de serviço pós-venda, engenheiros de instalação e comissionamento e outros operadores.

Ele explica principalmente a composição do sistema, a inspeção ao desembalar, as operações de ligar/desligar, os itens de inspeção e manutenção diárias durante o uso e a resposta a emergências.

Restrições de direitos autorais

O conteúdo do manual e as imagens e logotipos usados no manual são de propriedade da Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd. Sem autorização por escrito, o conteúdo parcial ou total não pode ser reproduzido publicamente.

Atualização da versão

Devido a atualizações e melhorias do produto, o conteúdo do manual será atualizado, ajustado e revisado de acordo. Consulte o produto real que você adquiriu. Você pode obter a versão mais recente dos materiais do manual através dos canais de vendas correspondentes ou pode fazer login em nosso site oficial <http://www.chintpower.com> para baixar a versão mais recente do manual de operação e manutenção.

2 Instruções de segurança

O cumprimento das seguintes advertências, instruções de segurança e precauções pode garantir a segurança, prolongar a vida útil do produto e evitar danos materiais. A localização do sistema deve ser abordada através da operação, projeto, especificações e instalação eficazes do equipamento, a fim de minimizar a exposição do pessoal a riscos elétricos. Todo o trabalho elétrico deve ser realizado por pessoal de serviço qualificado e autorizado que tenha recebido treinamento adequado, de acordo com os códigos, normas, regulamentos ou requisitos de serviços públicos locais mais recentes aplicáveis à instalação, seguindo as instruções relevantes e as práticas apropriadas. Se a instalação não for realizada de acordo com as instruções de segurança deste manual, resultando em ferimentos pessoais ou danos ao equipamento, nossa empresa reserva-se o direito de não assumir responsabilidade e garantia de qualidade!

As precauções a seguir fornecem diretrizes gerais de segurança a serem seguidas ao usar ou estar perto de um gabinete integrado. Os parâmetros e procedimentos de segurança completos são específicos para cada projeto e devem ser desenvolvidos pelo cliente ou usuário final com base nas condições reais do projeto.

Somente operadores elétricos autorizados e totalmente treinados têm permissão para entrar no sistema. Estabeleça uma área de acesso clara, permanente e restrita ao redor do sistema.

Dependendo do local do projeto, consulte os regulamentos locais e as regras aplicáveis para determinar os requisitos de licença. Se necessário, marque adequadamente o recinto antes de iniciar o trabalho.

2.1 Aviso sobre o conteúdo deste manual

Antes de ler o manual, observe várias mensagens de aviso de segurança. Essas mensagens são muito importantes e familiarizar-se com elas pode torná-lo mais seguro durante a instalação e operação.

Operadores qualificados:

- Os operadores devem estar totalmente familiarizados com todos os avisos e etapas de instalação descritos no manual de instalação!

- Somente pessoal qualificado que possua certificados ou qualificações válidas em conhecimentos elétricos, cumpra os requisitos regulamentares e normas de segurança e tenha ampla experiência neste tipo de trabalho pode operar circuitos e equipamentos.
- Somente pessoal qualificado e familiarizado com o PACK de bateria e as precauções de segurança pode realizar a instalação e operação do PACK de bateria. Não permita que pessoal não autorizado tenha acesso ao PACK de bateria.

Operações de segurança elétrica:

- Todo trabalho elétrico em tensão requer uma autorização para trabalho em tensão. Um operador qualificado deve liberar toda a eletricidade armazenada, verificar se o equipamento está desenergizado e realizar os procedimentos adequados de bloqueio/sinalização antes de iniciar o trabalho elétrico.
- Ao trabalhar perto de cabos de energia aéreos energizados, equipamentos como lanças, mastros, guindastes ou suas cargas nunca devem estar dentro dos limites de distância avaliados dos cabos de energia.
- As instalações elétricas no local, mesmo que consideradas temporárias, devem ser planejadas e fabricadas de maneira adequada, utilizando materiais e componentes elétricos industriais, para garantir o funcionamento normal do equipamento e a integridade dos funcionários.

Manuseio seguro da bateria:

Observe que a bateria PACK apresenta risco de choque elétrico, incluindo alta corrente de curto-circuito. Ao manusear a bateria PACK, siga todas as precauções de segurança:

- Não fume nem utilize fogo perto da bateria!
- Não limpe a bateria com solventes orgânicos!
- Não coloque a bateria em contato com fogo, caso contrário, ela poderá explodir!
- Não desmonte a bateria, pois ela contém eletrólito que é prejudicial à pele e aos olhos!
- Não coloque ferramentas ou peças metálicas em cima da bateria!
- Remova relógios, anéis e outros acessórios metálicos!

- Use ferramentas com cabos isolados para evitar curtos-circuitos acidentais!
- Antes de conectar ou desconectar os terminais, desconecte a fonte de carga e a carga!
- Use métodos de elevação adequados ao mover o PACK da bateria e use todas as roupas e equipamentos de segurança apropriados!
- Mantenha uma distância de 0,5 m de fontes de calor ou de qualquer local que possa gerar faíscas (como disjuntores, caixas de fusíveis, etc.)!
- Evite o risco de superaquecimento local, como luz solar direta sobre o rack da bateria!
- O PACK da bateria deve ser manuseado, transportado, reciclado ou descartado de acordo com os regulamentos locais!

Notas de instalação:

- Antes da instalação, todos os equipamentos de proteção individual (EPI) necessários para supervisionar o processo de instalação devem estar disponíveis, consulte o Anexo 2 Lista de equipamentos de proteção individual (EPI).
- Os instaladores devem receber treinamento de segurança antes da instalação e preencher o Formulário de Registro de Treinamento de Instalação de Segurança, consulte o Anexo 1 Registros de Treinamento de Segurança.
- A menos que sejam tomadas medidas adequadas de desligamento, todos os cabos de alimentação são considerados energizados.
- Certifique-se de desligar a energia da rede antes da instalação e verifique se a bateria está desligada.
- Todos os racks de bateria devem ser aterrados com bons condutores para formar uma boa rede de aterramento.
- Os parafusos de fixação nos terminais da bateria e na interface de alimentação da caixa de alta tensão do BMS são parafusos hexagonais externos M8, com uma faixa de torque de aperto de 19 a 24 N·m, e devem ser fixados com uma chave de torque.

- Antes do teste de desempenho elétrico, verifique se os parafusos dos cabos e os parafusos de bronze estão soltos. Se estiverem soltos, aperte-os com uma ferramenta especial.

2.2 Etiquetas de aviso 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 os procedimentos adequados de bloqueio/sinalização e o treinamento relacionado tenham sido realizados de acordo com os regulamentos e requisitos locais.
	Aviso - Risco de arco elétrico! Todos os equipamentos elétricos apresentam risco de arco elétrico. As atividades operacionais ou de manutenção (incluindo abertura de portas, operação de disjuntores, etc.) podem provocar incidentes graves de arco elétrico, resultando em ferimentos fatais. O treinamento profissional e as medidas de proteção contra arco elétrico devem ser implementados em estrita conformidade com os regulamentos locais.
	Aviso - Risco de incêndio! Pode ocorrer incêndio em determinadas condições de falha.
	Cuidado - Objetos pontiagudos! A maioria dos componentes do sistema contém vários objetos pontiagudos. Tenha em atenção que trabalhar nas proximidades do invólucro do equipamento pode facilmente provocar riscos de ferimentos graves.
	Cuidado - Sensível à eletrostática! A descarga eletrostática pode danificar equipamentos eletrônicos. É necessário seguir os procedimentos corretos de manuseio. Use uma pulseira antiestática aterrada e evite descargas eletrostáticas ao tocar em superfícies aterradas próximas ao equipamento.
	Tensão perigosa! O gabinete integrado suporta várias fontes de alimentação. Mesmo quando o equipamento não está em funcionamento, pode haver tensão perigosa. Certifique-se de compreender totalmente as precauções e avisos contidos neste manual de instalação. O não cumprimento dessas precauções pode resultar em ferimentos graves ou morte. Siga todos os procedimentos de segurança emitidos pelo fabricante.

2.3 Requisitos de segurança para o proprietário

O proprietário deve garantir os seguintes requisitos:

- O pessoal que opera o gabinete integrado deve ser composto por eletricitas treinados e qualificados; caso contrário, eles não podem operar o gabinete integrado. A operação inadequada ou incorreta pode causar sérios danos ao operador;
- O pessoal que opera o gabinete integrado deve estar totalmente familiarizado com os princípios de funcionamento do gabinete integrado;
- O pessoal que opera o gabinete integrado deve estar totalmente familiarizado com este manual;
- O pessoal que opera o gabinete integrado deve estar totalmente familiarizado com os regulamentos e normas elétricas locais;
- Inspecione regularmente o equipamento de segurança dentro do sistema para garantir que ele seja confiável;
- Quaisquer sinais de aviso no equipamento que estejam danificados ou ilegíveis devem ser substituídos imediatamente;
- Nenhum item inflamável ou explosivo deve ser armazenado dentro ou próximo ao gabinete integrado;
- O solo onde o armário integrado é armazenado deve ser sólido e confiável;
- O transporte, a instalação e o comissionamento só podem ser realizados por profissionais designados pelo fabricante;
- Antes de operar o gabinete integrado, avalie os eventos que podem causar riscos ao sistema e lide com esses eventos;
- A descrição de segurança neste manual é bastante detalhada. Leia-a com atenção e compreenda-a totalmente;
- Não altere o software, a caixa ou os componentes internos do equipamento sem a aprovação do fabricante; se forem feitas alterações não autorizadas, a garantia de qualidade do gabinete integrado será invalidada;

- A fita de vedação do equipamento não deve estar danificada. Se estiver danificada, a garantia de qualidade deste equipamento será invalidada.
- Ao fazer a manutenção de um sistema de bateria refrigerado a líquido, faça a manutenção dos conjuntos de baterias sequencialmente. Ou seja, ao fazer a manutenção de um conjunto específico de baterias, apenas a porta do compartimento de baterias correspondente a esse conjunto pode ser aberta; é estritamente proibido abrir várias portas do compartimento de baterias simultaneamente (a menos que vários conjuntos exijam operações de manutenção simultâneas).
- Durante a operação normal do sistema de bateria refrigerado 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.
- Após a conclusão da manutenção do sistema de bateria refrigerado a líquido, as portas do compartimento da bateria devem ser fechadas imediatamente; após o fechamento das portas, o ar condicionado de desumidificação deve primeiro operar para controlar a umidade dentro do compartimento em 50% antes que o sistema possa operar novamente.

2.4 Orientação sobre bloqueio/sinalização

2.4.1 Perigo

Siga sempre todos os procedimentos de bloqueio/sinalização aplicáveis. O não cumprimento dos procedimentos adequados de bloqueio/sinalização pode resultar em ferimentos graves ou morte.

Quando a energia é aplicada ao gabinete integrado, tensões perigosas existem em determinados componentes. Para evitar morte ou ferimentos acidentais, pessoas não profissionais não devem tocar em nenhum componente dentro do gabinete. Para reduzir o risco de choque elétrico, certifique-se de que todos os equipamentos estejam devidamente aterrados. Para obter mais informações, consulte a seção 3.9 Fio de aterramento.

2.4.2 Aviso

As portas do gabinete integrado comercial e industrial (C&I) 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 perto do gabinete integrado C&I, sempre cumpra as diretrizes locais e nacionais de bloqueio/sinalização. Os procedimentos de bloqueio e sinalização devem atender ou exceder os requisitos acima mencionados.

Todas as diretrizes propostas no documento de segurança da Chint. Antes de entrar em uma área potencialmente perigosa ou iniciar o trabalho no gabinete integrado, cumpra os seguintes regulamentos:

- Identifique e use roupas e calçados de proteção.
- Identifique e isole todas as fontes de energia e energia armazenada.
- Use dispositivos de bloqueio/sinalização adequados. Ao bloquear/sinalizar o gabinete integrado, não toque em nada dentro do gabinete integrado comercial e industrial (C&I), a menos que seja explicitamente instruído no procedimento de trabalho.
- Antes de iniciar o trabalho, conclua os procedimentos de bloqueio/sinalização específicos do local e a lista de verificação de segurança.

2.4.3 Aviso geral

- Quando ligado, este sistema apresenta riscos potenciais de choque elétrico, morte e queimaduras. Somente pessoal autorizado, totalmente familiarizado com o equipamento e adequadamente treinado, pode instalar, operar ou fazer a manutenção deste dispositivo.
- Para evitar morte, ferimentos pessoais ou danos ao produto, siga todos os procedimentos de segurança especificados nas "Diretrizes de Saúde e Segurança Ambiental (EHS)" nacionais e isole todas as fontes de energia e energia armazenada.
- Para evitar os perigos de choque elétrico, morte e queimaduras, siga rigorosamente as práticas e procedimentos de aterramento aprovados.
- Para evitar ferimentos pessoais e danos ao equipamento, o pessoal que trabalha em alturas elevadas deve cumprir os "Regulamentos Nacionais para Locais de Trabalho em Alturas Elevadas".

- Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao equipamento causados por falhas no equipamento, apenas o pessoal que tenha recebido formação relevante pode modificar qualquer máquina programável.
- Certifique-se sempre de que cumpre as normas e regulamentos locais relevantes.
- Equipamentos certificados são usados como um componente crítico do sistema de segurança. Nunca presuma que um circuito de controle crítico para a segurança está funcionando corretamente; sempre siga os procedimentos durante a operação.

Observe os sinais de aviso dentro e fora do gabinete integrado comercial e industrial (C&I) refrigerado a líquido.

Sinais de aviso dentro do gabinete integrado



Leia o manual com atenção



Aviso



Perigo de choque elétrico



Recicle

Sinais de aviso no exterior do armário integrado



Aviso de arco elétrico



Desligamento de emergência



Risco de incêndio



Perigo de choque elétrico



Aviso



Leia com atenção



Não descarte
arbitrariamente

2.5 Termos e definições

Termos	Definições
Conjunto de baterias	Conjunto de baterias composto por células de bateria conectadas em série, em paralelo ou em ambos, com um par de terminais de saída positivos e negativos, que também deve incluir invólucros, componentes de gerenciamento e proteção.
Caixa de alta tensão	É usada para proteção e controle durante o carregamento e descarregamento do conjunto de baterias e consiste na unidade de gerenciamento de bateria no nível do conjunto, relé, fusível, resistor de potência e seccionador.
Conjunto de baterias	Conjunto de baterias conectadas em série pelo PACK de baterias e que podem funcionar de forma independente após serem conectadas a um PCS e instalações auxiliares, que também devem incluir o sistema de gerenciamento de baterias, circuito de monitoramento e proteção, interfaces de comunicação elétrica e interfaces de comunicação e outros componentes.
PCS	Sistema de conversão de energia, aceita os requisitos EMS ou BMS e carrega e descarrega baterias.
BMS	Sistema de gerenciamento de bateria, usado para detectar a tensão, corrente, temperatura e outras informações de parâmetros da bateria, além de gerenciar e controlar o estado da bateria.
ESBMM	Módulo de gerenciamento de bateria de armazenamento de energia, o módulo escravo no BMS, que é usado para coletar a tensão e a temperatura de uma única bateria no pacote de baterias, controlar ventiladores e alcançar o equilíbrio da bateria.
ESBCM	Módulo de Controle da Bateria de Armazenamento de Energia, o módulo de controle principal no BMS, que permite o monitoramento em tempo real dos parâmetros do conjunto de baterias, tratamento de falhas, estimativa de SOC/SOH, detecção de isolamento, exibição de alarmes, monitoramento remoto, controle de relé, algoritmo de equalização e coleta da tensão total e do circuito principal , comunicação com o ESBMM no sistema BMS e

	comunicação com o módulo de controle principal e carregamento de dados da bateria em tempo real.
ESMU	Unidade de Gerenciamento de Armazenamento de Energia, o módulo de controle mestre no BMS, que se comunica com o módulo de controle principal para consultar as informações dentro do módulo e resume as informações de vários clusters de baterias; se comunica com o HMI para consultar o HMI correspondente; se comunica com o fundo para consultar o fundo correspondente; se comunica com o PCS para controlar o carregamento e descarregamento do PCS; e entra e sai contatos secos conforme necessário, e se comunica com o ar condicionado, proteção contra incêndio e outros equipamentos do sistema, conforme necessário.
EMS	Sistema de Gerenciamento de Energia de toda a estação de energia, usado para despacho, monitoramento e gerenciamento de toda a estação de energia .
LEMS	Sistema de Gerenciamento de Energia Local, também controlador local, usado para gerenciar o equipamento local.
Caixa de distribuição	É usado principalmente para fornecer energia aos componentes de comunicação do sistema e equipamentos do sistema, e está localizado no compartimento de equipamentos.
Sistema de proteção contra incêndios	Inclui principalmente aerossol, detector, alarme sonoro e visual, etc., que estão dispostos no compartimento da bateria.
Gerenciamento térmico O sistema	Utilize uma unidade de refrigeração líquida para ajustar a temperatura da bateria dentro de um intervalo adequado e controlar uniformemente a temperatura de cada bateria por meio de tubulações de resfriamento líquido e placas de resfriamento líquido.
Circulação	Quando o PACK da bateria é carregado e descarregado uma vez de acordo com o padrão especificado, isso é considerado um ciclo.
MSD	Chave de manutenção Desconectador, usado 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" (Ampere-Hora) Unidade de energia: "Wh" (Watt-Hora) Unidade de resistência interna: "$m\Omega$" (miliOhm) Unidade de temperatura: "$^{\circ}\text{C}$" (grau Celsius) Unidade de comprimento: "mm" (milímetro) Unidade de tempo: "s" (segundo) Unidade de frequência: "Hz" (Hertz) Unidade de massa: "kg" (quilograma) Unidade de força: "N" (Newton)
-------------------	---

3 Introdução ao sistema

3.1 Aplicações do sistema

O gabinete integrado comercial e industrial (C&I) CPS ES-125kW/261kWh-EU com refrigeração líquida adota um conceito de design modular e é amplamente utilizado em cenários como integração de energia renovável, aplicações comerciais e industriais (C&I) e 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 design à prova de explosão na parte superior aumenta significativamente a segurança contra incêndios. O sistema suporta esquemas de configuração flexíveis 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 gabinete integrado 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), redução de picos e preenchimento de vales, autoconsumo fotovoltaico (PV), Usina Elétrica Virtual (VPP) ou despacho de rede, melhorando a eficiência da utilização de energia e aumentando a qualidade da energia. O gabinete integrado tem 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.

3.2 Funções do sistema

Gerenciamento inteligente: O gabinete integrado é composto por células de bateria de alta capacidade, servindo 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 PACK da bateria. O PCS realiza o carregamento e descarregamento estáveis dos conjuntos de baterias com base no status da bateria e nos requisitos do modo operacional fornecidos pelo LEMS ou BMS. **Alta**

confiabilidade: O BMS garante que as células da bateria sempre funcionem bem por meio de monitoramento em tempo real, balanceamento automático, proteção de inspeção automática e solicitações de dados de energia. O sistema de partida a frio suporta a operação da estação de energia de armazenamento durante quedas de energia, resolvendo os desafios de uso de eletricidade dos clientes.

Alta flexibilidade: todo o Sistema de Armazenamento de Energia (ESS) da estação pode ser configurado de forma flexível de acordo com os requisitos do usuário. Ele pode ser projetado para armazenamento de energia eólica/fotovoltaica conectada à rede, armazenamento de energia fora da rede, etc., tornando-o um produto de armazenamento de energia poderoso, estável, confiável e tecnicamente abrangente.

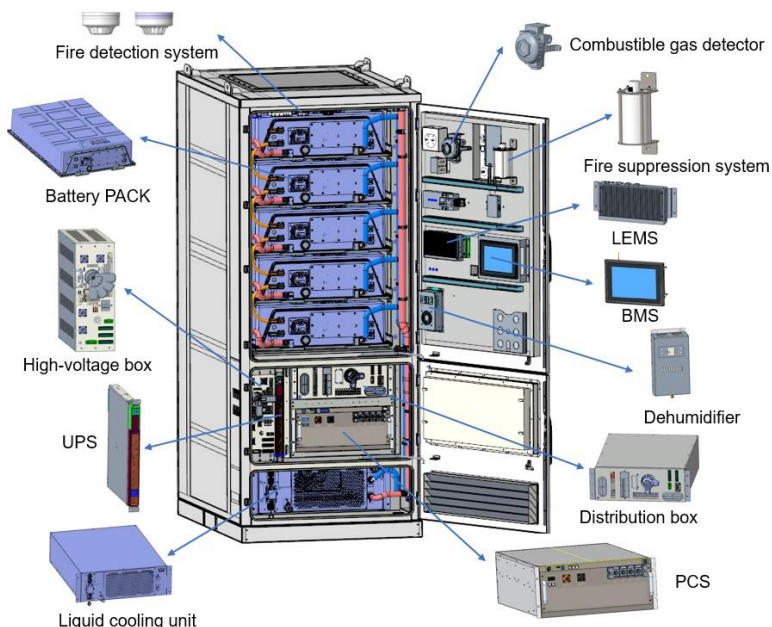
3.3 Descrição e parâmetros do sistema

3.3.1 Descrição do sistema Escopo

Conjunto de baterias, BMS, LEMS, PCS, cabos de conexão, cabos de comunicação, equipamentos de alimentação, equipamentos de comunicação, equipamentos de proteção e sistemas auxiliares completos, como controle de temperatura e proteção contra incêndio, para concluir a instalação e a conexão interna do sistema. Diretrizes para uso, precauções de manutenção, instruções de emergência e tratamento de falhas durante a operação do equipamento.

3.3.2 Anotação do sistema

Este produto de gabinete integrado C&I consiste em vários componentes de armazenamento de energia, incluindo LEMS, sistema de gerenciamento térmico, sistema de segurança contra incêndio, sistema de distribuição de energia, BMS, PCS e o mais importante, o PACK de bateria. A anotação detalhada do sistema é mostrada na figura a seguir:



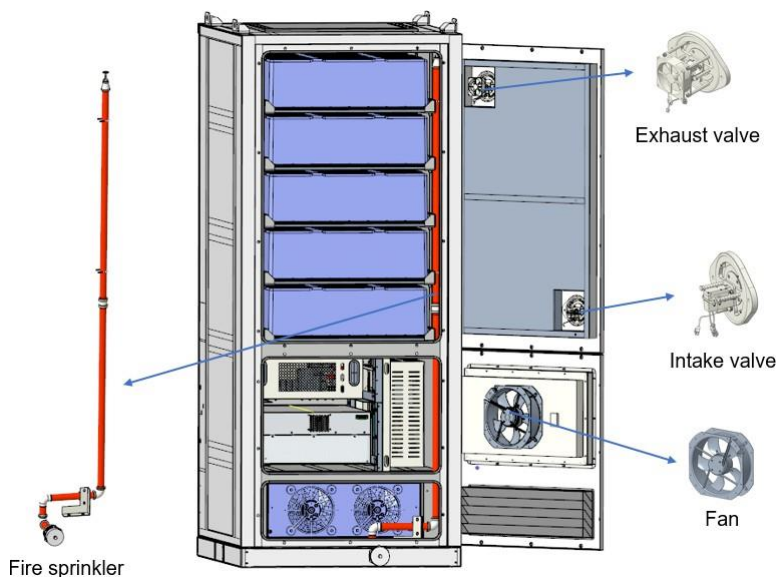


Figura 3-1 Diagrama de anotação dos componentes do sistema

3.3.3 Parâmetros detalhados do sistema

Os parâmetros técnicos deste produto de gabinete integrado são baseados nos resultados de testes de conjuntos de baterias padrão em temperatura ambiente (25 ± 2 °C e umidade (55 ± 20)%). Para parâmetros detalhados, consulte a tabela a seguir:

Tabela 3-1 Parâmetros detalhados do sistema

Projeto	Parâmetro	Condição
Célula da bateria Capacidade	314 Ah	Taxa de descarga de 0,5C taxa de descarga
Configuração em série- paralelo 1P260S	1P260S	N.A.
Tensão nominal CC tensão	832 V	N.A.
DC Nominal Capacidade	261,248 kWh	Descarga padrão

Projeto	Parâmetro	Condição
Saída do lado CA Tensão	400 V, 3P4W	Rede do lado CA Tensão
Barramento de saída nominal Corrente	150 A	Armazenamento de energia
Potência máxima da carga crítica	A potência da carga resistiva pura $\leq$ a potência nominal do PCS, suportando 100% da capacidade de carga; A potência da carga indutiva pura $\leq$ 15%–20% da potência nominal do PCS; A potência da carga com inversor $\leq$ 60% da potência nominal do PCS.	
Dimensões gerais	1000*1416*2415 mm	Consulte o desenho para obter detalhes, spray de água e argolas de elevação não estão incluídos
Peso	< 3T	Totalmente carregado
Tensão de corte de descarga	728 V ou qualquer célula da bateria no conjunto de baterias atinge 2,8 V	Temperatura $T > 0^{\circ}\text{C}$
Corte de carga Tensão	936 V ou qualquer célula da bateria atinge atingir 3,6 V	N.A.
Corrente nominal de carga/descarga 157A	157A	$(25 \pm 2)^{\circ}\text{C}$
Comunicação Método	CAN, RS485, TCP/IP	N.A.

Projeto	Parâmetro	Condição
Temperatura de operação faixa	-25 °C-55 °C (>45 °C redução da potência nominal)	N.A.
Temperatura de armazenamento -30~60°C	-30~60	N.A.
Temperatura de operação recomendada	(25±5) °C	A operação dentro desta faixa de temperatura garante a vida útil do produto
Gerenciamento térmico do sistema Método	Bateria: resfriamento líquido; PCS: resfriamento forçado a ar	N.A.
Sistema de segurança contra incêndios	Aerossol	Outros meios de extinção a gás podem ser substituídos de acordo com as necessidades do cliente, e um sistema de pulverização de água pode ser configurado opcionalmente. configurado
Nível de proteção	Compartimento da bateria IP55, compartimento do equipamento IP54	N.A.
Ruído	< 75 dB	A uma distância de 1 m e uma altura de 1,7 m, 35 °C
Saída CA nominal potência	125 kVA	
Frequência nominal	50 Hz	

Projeto	Parâmetro	Condição
Medição Precisão	Classe 0,5 (medidor bidirecional)	
Energia auxiliar Fonte	Autônoma, com UPS de 650 VA	

3.4 Diagrama da arquitetura do sistema

3.4.1 Diagrama da arquitetura elétrica

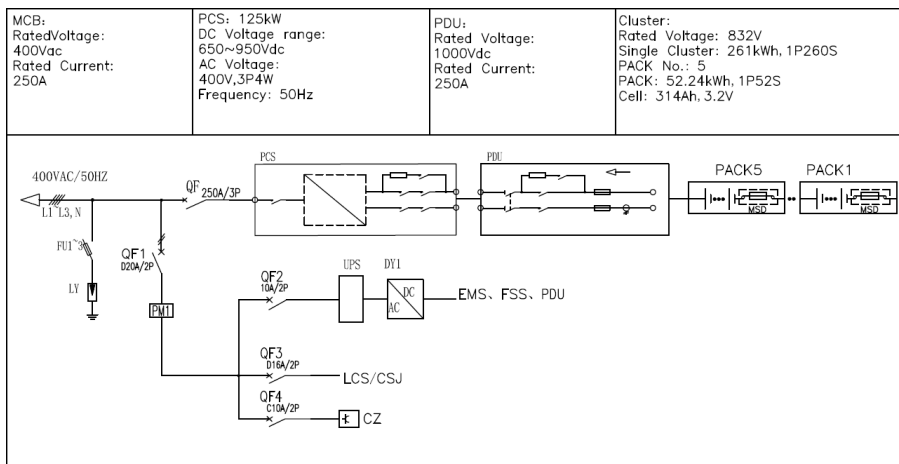


Figura 3-2 Diagrama da arquitetura elétrica do sistema

3.4.2 Diagrama da arquitetura de comunicação

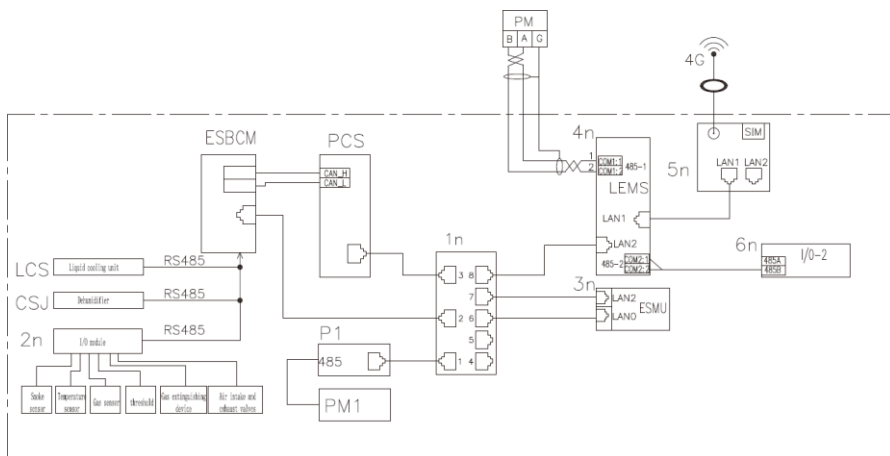
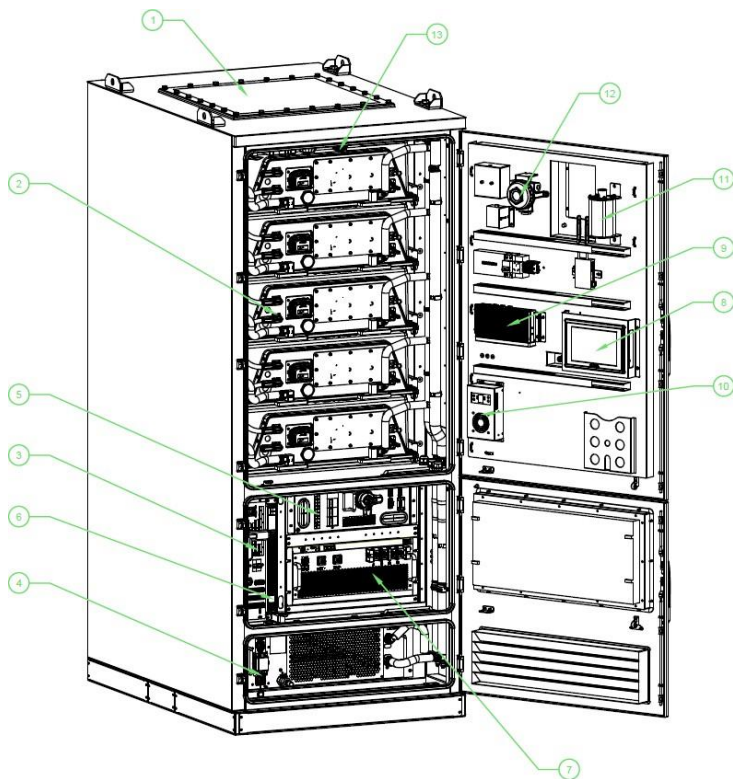


Figura 3-3 Diagrama da arquitetura de comunicação do sistema

3.4.3 Diagrama de layout do equipamento do sistema



Nº	Nome	Nº	Nome
1	Painel de alívio de explosão	8	BMS
2	Conjunto de baterias	9	LEMS
3	Caixa de alta tensão	10	Desumidificadores
4	Unidade de resfriamento líquido	11	Sistema de supressão de incêndio
5	Caixa de distribuição	12	Detector de gás combustível
6	UPS	13	Detector de fumaça, detector de temperatura
7	PCS		

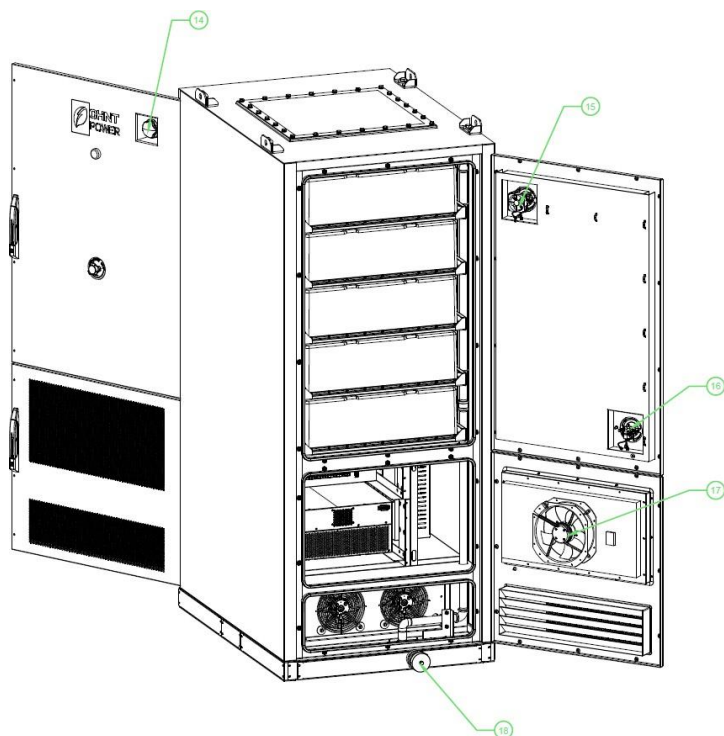
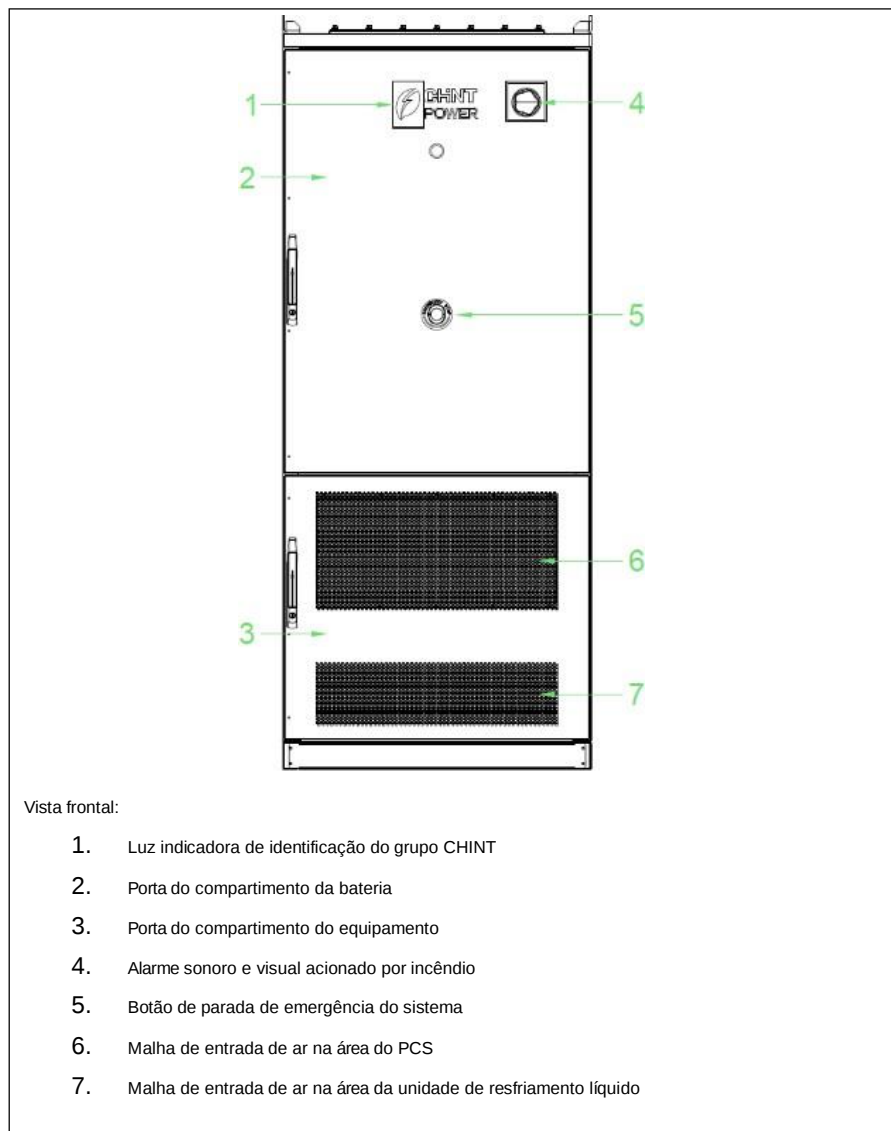
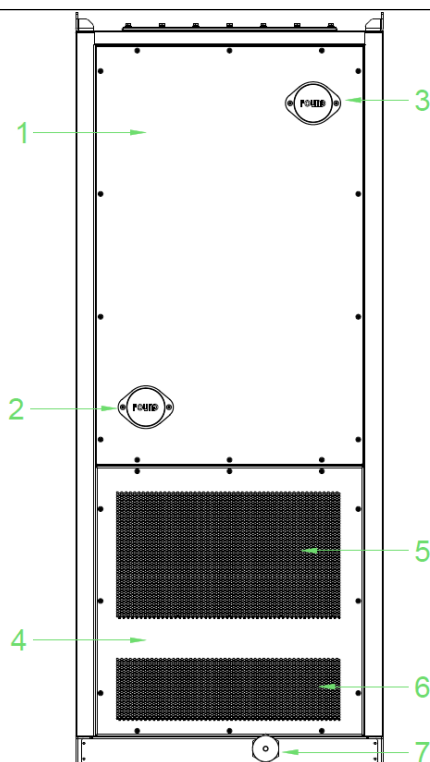


Figura 3-4 Diagrama de layout do equipamento

Nº	Nome	Nº	Nome
14	Alarma sonoro e visual	17	Ventilador
15	Válvula de escape	18	Extintor automático
16	Válvula de admissão		

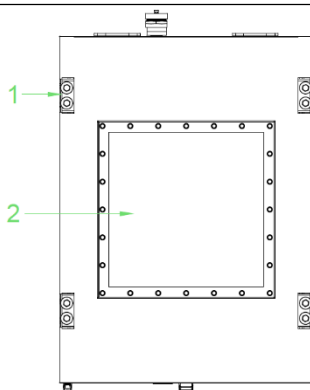
As descrições de cada vista do sistema são as seguintes:





Vista traseira:

1. Placa traseira do compartimento da bateria
2. Válvula de entrada de ar
3. Válvula de escape de ar
4. Placa traseira do compartimento do equipamento
5. Saída de ar da área PCS
6. Saída de ar da área da unidade de resfriamento líquido
7. Interface de proteção contra incêndio com água (opcional)



Vista superior:

1. Existem 4 argolas de elevação dispostas na parte superior do gabinete integrado, o que é conveniente para içamento no local;
2. Painel de alívio de explosão, usado para alívio de explosão do produto.

3.4.4 Linhas de entrada e saída do sistema

Para facilitar as conexões de cabos no local, todos os cabos entre os dispositivos internos do produto do gabinete integrado são conectados antes de saírem da fábrica.

Os cabos entre o produto do gabinete integrado e os dispositivos externos são encaminhados pela parte inferior do gabinete. Todos os cabos que entram e saem do gabinete integrado devem ser devidamente protegidos, por exemplo, com conduítes para evitar danos causados por roedores. Após as conexões dos cabos serem feitas, todos os pontos de entrada dos cabos devem ser vedados com argamassa à prova de fogo ou outros materiais apropriados.

Os orifícios de entrada e saída de cabos na parte inferior do produto do gabinete integrado são mostrados na figura a seguir.

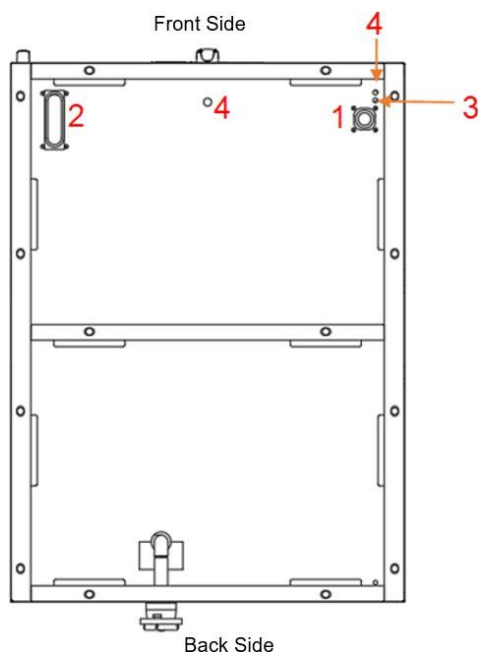


Figura 3-5 Orifícios de entrada e saída de cabos

A função de cada abertura é a seguinte:

Tabela 3-2 Função da abertura

Nº	Nome	Descrição
Orifício 1	Cabo de comunicação, aterramento entrada de cabo	Os cabos de comunicação e os cabos de aterramento do gabinete são conectados a dispositivos externos através deste orifício.
Orifício 2	Entrada do cabo de alimentação CA	Os cabos de alimentação CA são conectados a dispositivos externos através deste orifício. Os clientes podem fazer furos de acordo com suas necessidades reais.
Orifício 3	Orifício para água do desumidificador	O tubo de água do desumidificador passa pelo orifício de água para drenar a água gerada pela desumidificação para fora do gabinete.
Orifício 4	Orifício para água da chuva	A água da chuva dentro do gabinete integrado é drenada através deste orifício.

3.4.5 Placa de identificação

Os usuários podem identificar o gabinete integrado através da placa de identificação, localizada no canto inferior direito da porta frontal do gabinete, conforme mostrado na figura a seguir. As informações detalhadas da placa de identificação são mostradas na Figura 3-7.

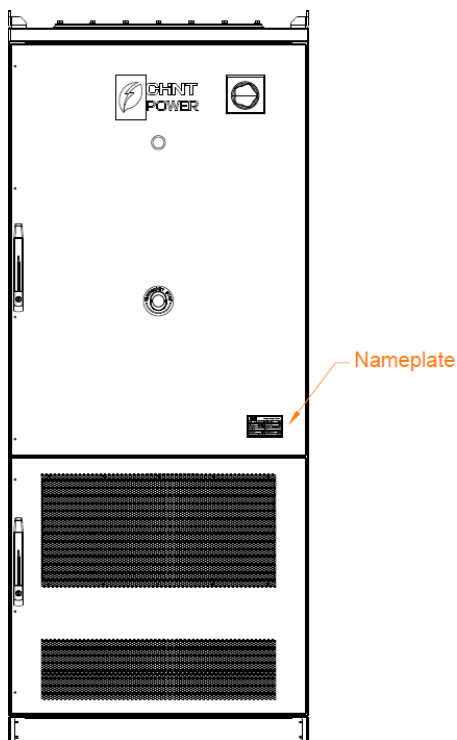


Figura 3-6 Localização da placa de identificação

		Energy Storage System	
Model:	CPS ES-125kW/261kWh-EU	Installation Altitude:	≤2000M
Nominal Voltage:	832Vdc	Class Classification:	Class I
Voltage Range:	728Vdc-936Vdc	Protection Level:	IP54
Rated Capacity:	314Ah, 261kWh	Dimensions:	1000x1370x2415mm
Charge Voltage:	936Vdc	Mass:	2535±100kg
Discharge Voltage:	728Vdc	Country of Manufacture:	China
Grid Frequency:	50/60Hz	Date of Manufacture:	2025/03
Battery designation:	IFP73/176/208/55(1P52S)]E/-20+55/95	Operating Temperature:	-25°C~55°C (> 45°C Reduce power)
Shanghai Chint Power Systems CO., LTD.			

Figura 3-7 Detalhes da placa de identificação

As informações contidas na placa de identificação incluem:

1. Nome do produto, especificações e modelo;
2. O nome e a marca registrada do fabricante;
3. Parâmetros técnicos:
 - Parâmetros operacionais do sistema: tensão nominal de saída (V), corrente nominal de saída (A), capacidade nominal (kWh), frequência nominal de operação (Hz), etc.;
 - Parâmetros de hardware: altitude (m), dimensões (mm), peso (kg);
 - Temperatura de operação.



Aviso

Os parâmetros na placa de identificação são muito importantes, sendo estritamente proibido danificar ou remover a placa de identificação!

3.5 Sistema de gerenciamento da bateria

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

Tabela 3-3 Locais de instalação dos componentes do BMS

Nível do dispositivo	Dispositivo Nome	Instalação Local	Função
Nível 1, nível da bateria	ESBMM	Dentro do pacote de baterias Manutenção Painel	Detecta as informações de tensão e temperatura das células dentro do pacote de baterias
Nível 2, nível do conjunto de baterias	ESBCM	Dentro da caixa de alta tensão	Coleta, análise e tomada de decisões de dados; Proteção no nível do conjunto; Informações enviadas para ESMU;
Nível 3, nível do sistema	ESMU	Na porta do gabinete	Coletar informações de cada ESBCM e comunicar com LEMS e SCADA

O diagrama esquemático da localização da instalação da ESMU no compartimento da bateria é o seguinte:

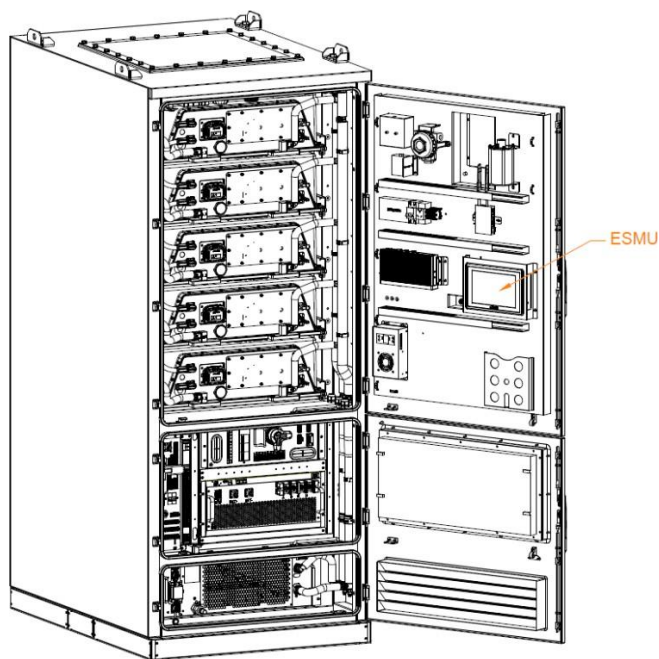


Figura 3-8 Localização do ESMU

Na distribuição da interface do ESMU, a porta A é a porta de alimentação, a LAN é a porta de comunicação Ethernet, as portas B, C, D, E e F são portas de comunicação, a USB é a porta de exportação de dados e importação de atualização de firmware e a SW é o botão auxiliar de firmware.

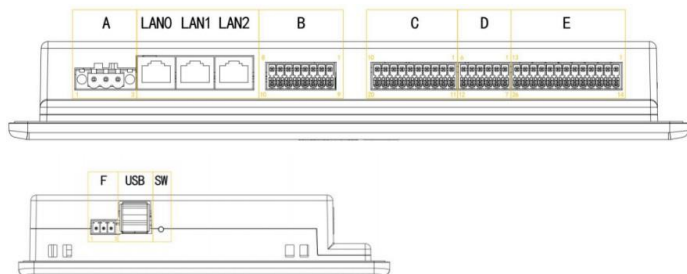


Figura 3-9 Diagrama da interface do ESMU

O ESMU tem um total de 11 interfaces de contato seco de saída, localizadas em todos os pinos da porta E. As definições da interface do ESMU são as seguintes:

Tabela 3-4 Definições da interface ESMU

Porta nome	Nº	Porta definição	Função descrição	Recomendado uso
A	1	V+	Fonte de alimentação Entrada positiva	Entrada de alimentação
	2	V-	Fonte de alimentação Entrada negativa	
	3	PE	Aterramento do sistema (ligação à terra de proteção ligação)	
LAN	-	LAN0	100M/1000M Ethernet	LEMS
	-	LAN1	100M/1000M Ethernet	LEMS
	-	LAN2	Ethernet 10M/100M	ESBCM

3.6 Sistema de conversão de energia

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

O sistema de conversão de energia adota uma topologia de estágio único, e a faixa de entrada de tensão CC é de 750-1100 V. O gráfico topológico do sistema de conversão de energia é ilustrado a seguir:

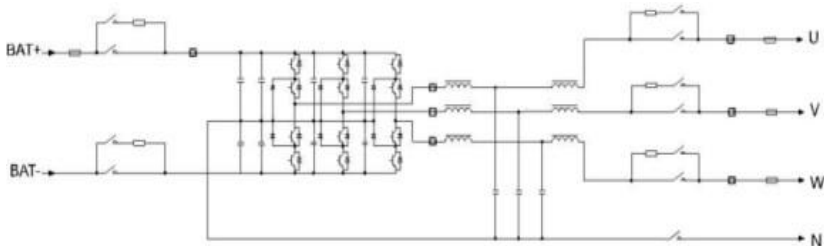


Figura 3-10 Diagrama topológico do PCS

Para mais detalhes, consulte o manual do usuário do PCS.

3.7 Sistema de bateria

O sistema de bateria refrigerado a líquido consiste principalmente no PACK da bateria, caixa de alta tensão, estrutura de suporte e BMS. O BMS adota uma arquitetura de 3 níveis, com hardware composto por ESBMM, ESBCM e ESMU. O ESBMM é pré-instalado no painel do PACK da bateria, o ESBCM é pré-instalado na caixa de alta tensão e o ESMU é pré-instalado na porta do gabinete.

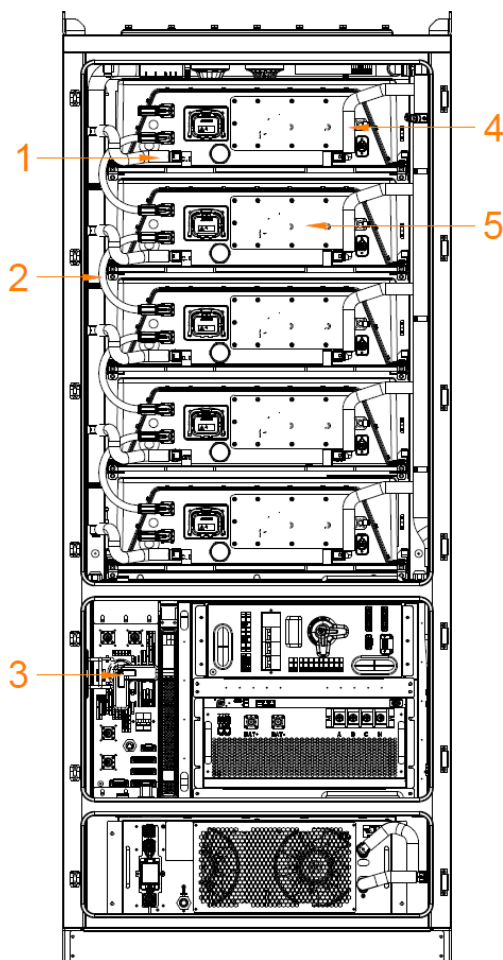


Figura 3-11 Diagrama de conexão do conjunto de baterias

Nº	Nome
1	Tubo de retorno de refrigeração líquida
2	Cabo de conexão da bateria
3	Caixa de alta tensão
4	Tubo de entrada de refrigeração líquida
5	Conjunto de baterias

3.7.1 Conjunto de baterias

A bateria é composta por células de fosfato de ferro e lítio (LFP) em uma configuração 1P52S. As posições positiva e negativa da bateria são positivas na parte superior e negativas na parte inferior, conforme mostrado abaixo:

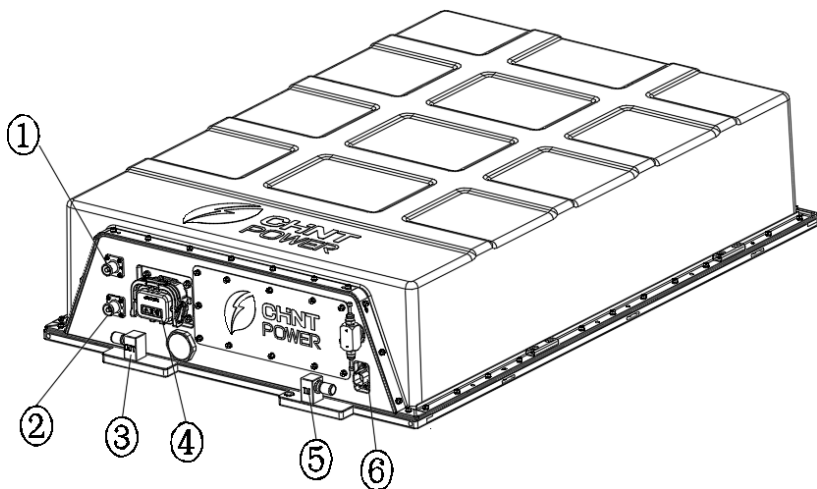


Figura 3-12 Bateria

Tabela 3-5 Nomes da interface da bateria

Nº	Nome
1	Terminal positivo
2	Terminal negativo
3	Saída de refrigeração líquida
4	MSD
5	Entrada de refrigeração líquida
6	Interface de comunicação

3.7.2 Caixa de alta tensão

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

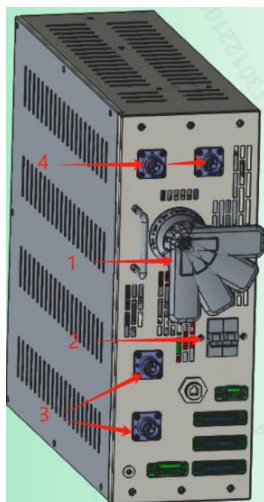


Figura 3-13 Caixa de alta tensão

Tabela 3-6 Principais interfaces da caixa de alta tensão

N	Definição	Descrição da função
1	Seccionador	Realizar o controle de ligar/desligar de alta tensão do lado CC do conjunto de baterias.
2	Disjuntor miniatura	Proteja o circuito de sinal secundário da caixa de alta tensão, suportando proteção contra sobrecarga/curto-circuito.
3	Plugue do conjunto de baterias	Interface CC de alta tensão entre o PACK da bateria e a caixa de alta tensão.
4	Conector PCS	Interface CC de alta tensão conectando a caixa de alta tensão ao lado CC do PCS.

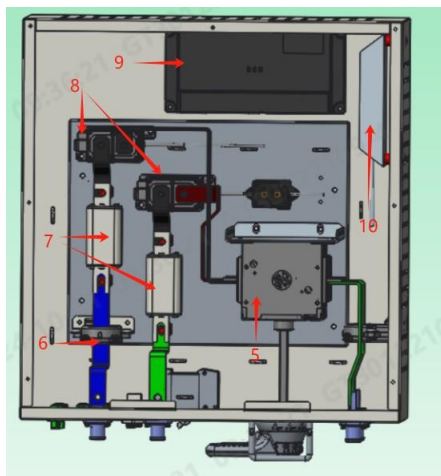


Figura 3-14 Interior da caixa de alta tensão

Tabela 3-7 Interior da caixa de alta tensão

Nº	Definição	Descrição da função
5	Seccionador	Realizar o controle de ligar/desligar de alta tensão do lado CC do conjunto de baterias.
6	Sensor Hall	Meça com precisão a corrente do lado CC do conjunto de baterias e forneça feedback em tempo real sobre falhas em tempo real.
7	Fusível	Fornece proteção contra curto-circuito para o lado CC .
8	Relé CC	Fornece proteção contra sobrecorrente para o lado CC .
9	Controle principal (ESBCM)	Módulo de gerenciamento de energia do conjunto de baterias (ESBCM): realiza aquisição de dados, gerenciamento de equilíbrio e aciona a proteção de ligação ESMU durante falhas do sistema.
10	Resistor de pré-carga	Limita a corrente de pré-carga para evitar a formação de arcos elétricos nos contatos do relé principal.

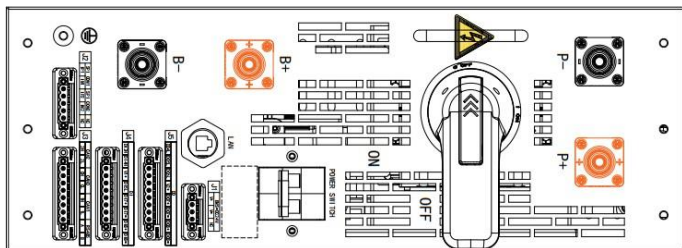


Figura 3-15 Interfaces da caixa de alta tensão

A caixa de alta tensão é conectada à bateria através dos terminais “B+” e “B-” e conectada ao lado CC do PCS através 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 energia e comunicação são mostradas na tabela a seguir:

Tabela 3-8 Definições das interfaces de entrada/saída de energia e comunicação

Nome da porta	Nº	Definição	Descrição da função	Observações
BMS-DC24V Porta J1	1	V+	Entrada de alimentação externa de 24 VCC, fornecendo energia aos componentes internos da caixa de alta tensão	
	2	V+		
	3	/		
ESBMM porta de comunicação J2	1	IP1	Comunicação em cadeia	Conecte ao último ESBMM
	2	IM1	Comunicação em cadeia	IP2/IM2
	3	IP2	Comunicação em cadeia	Conecte-se ao primeiro ESBMM
	4	IM2	Comunicação em cadeia	
	5	/		
Comunicação J3	1	2H	Reservado	
	2	2L		

Nome da porta	Nº	Definição	Descrição da função	Observações
	3	0H	Reservado	
	4	0L		
	5	1H	Comunicação PCS	
	6	1L		
	7	A	Unidade de resfriamento líquido/módulo IO módulo/desumidificador comunicação	Mão na mão
	8	B		
Porta ESBCM DI J4	1	DI2H	Standby	
	2	DI4H	Em espera	
	3	V1+	Em espera	
	4	DI5L	Em espera	
	5	DI7+	Feedback de falha PCS	
	6	DI7-		
	7	DI8+	Em espera	
	8	DI8-	Em espera	
Porta ESBCM DO J4	1	D04L	Luz vermelha	
	2	D05L	Luz verde	
	3	D06L	Em espera	
	4	V2+	24V+	
	5	DO7+	Em espera	
	6	DO7-		
	7	DO8+	Em espera	
	8	DO8-	Em espera	
RJ45	1	LAN	Controle de exibição Comunicação	

3.8 Sistema de Gerenciamento de Energia Local

O Sistema de Gerenciamento de Energia Local (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, dados do PCS e dados do lado da rede, emitir comandos de controle para várias partes, controlar a operação de todo o ESS e organizar de forma razoável o trabalho do PCS. O sistema pode operar automaticamente de acordo com o tempo de carga/descarga, potência e modos de operação predefinidos, ou pode operar aceitando comandos de despacho.

O diagrama esquemático da posição de instalação do Sistema de Gerenciamento de Energia Local (LEMS) no compartimento da bateria é o seguinte:

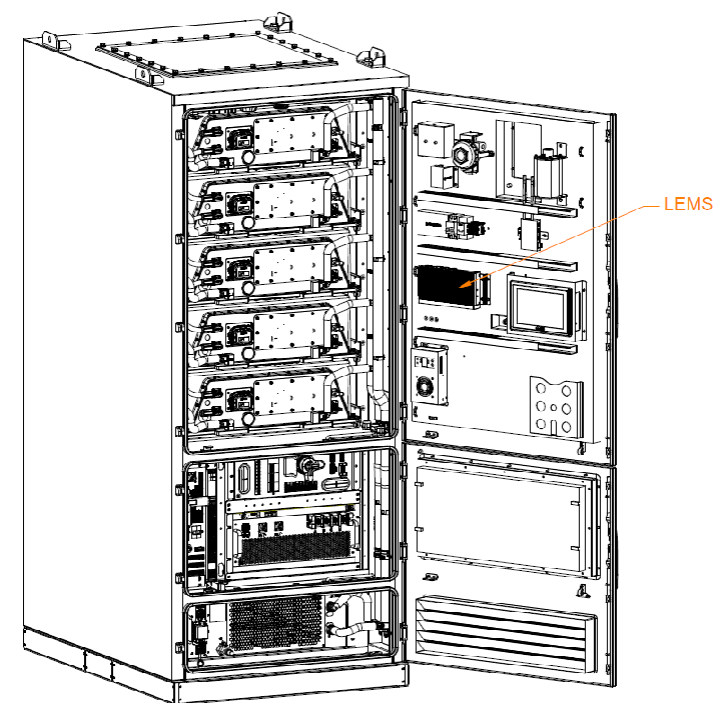


Figura 3-16 Posição do LEMS

3.8.1 Diagrama do sistema de controle LEMS

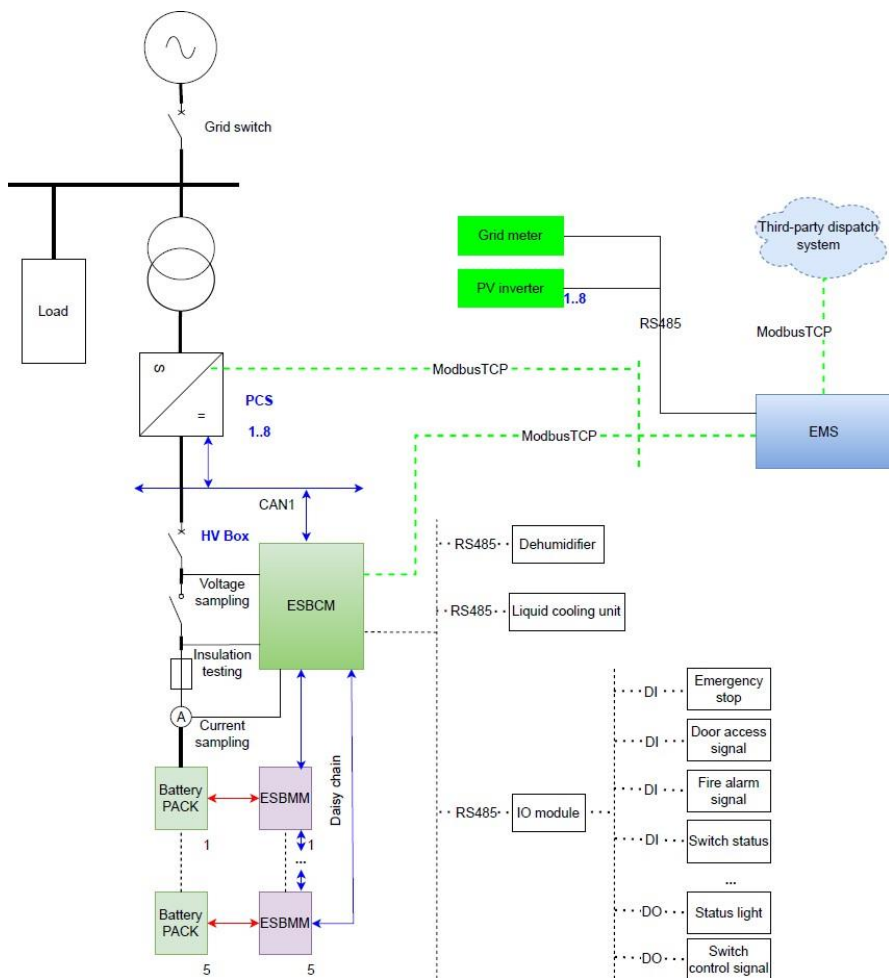


Figura 3-17 Diagrama do sistema de controle LEMS

3.8.2 Funções do sistema

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

- Maximizar a utilização 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 o excesso de energia no ESS e liberá-lo quando a carga da microrrede aumenta, alcançando o deslocamento temporal da energia fotovoltaica e maximizando a utilização fotovoltaica.

- Suavizar a demanda de pico de carga

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

- Limite de energia

Para microrredes que não têm eletricidade excedente para alimentar a rede, este LEMS fornece a funcionalidade de controle de limite de potência. Quando detecta que a energia da microrrede está abaixo do limite de aviso de potência, o LEMS ajusta proativamente o armazenamento de energia e a energia fotovoltaica para evitar o limite de potência, impedindo a ocorrência de condições de limite de potência.

- Usado como fonte de alimentação 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 garantir que cargas importantes possam receber energia de backup quando a microrrede estiver fora da rede.

- Redução 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 baixo preço da eletricidade e configurando o nivelamento de picos e o preenchimento de vales para liberar a energia armazenada durante o período de alto preço 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 fazendo login na plataforma de operação estabelecida na rede local, obter o status de funcionamento da energia fotovoltaica e do armazenamento de energia em tempo real e realizar a comutação fora da rede e conectada à rede. Este LEMS também pode enviar as informações básicas de operação para uma plataforma de terceiros para exibição de dados.

3.8.3 Conexão de comunicação

- Para aplicações de armazenamento puro, o LEMS precisa ser conectado ao medidor conectado à rede (protocolo Modbus-RTU), enquanto o LEMS, PCS e BMS usam o protocolo Modbus-TCP;
- Para aplicações de armazenamento fotovoltaico que requerem controle de inversores fotovoltaicos, o LEMS precisa ser conectado ao medidor conectado à rede e ao inversor fotovoltaico (protocolo Modbus-RTU);
- Para aplicações totalmente fora da rede, o LEMS precisa ser conectado ao inversor fotovoltaico;
- O sistema de armazenamento de energia suporta o acesso ao protocolo ModbusTCP para plataformas de programação e nuvem de terceiros.

3.9 Fio de aterramento

Para reduzir e eliminar o ruído elétrico no sistema e evitar o risco de choque elétrico, o sistema precisa ser aterrado. Os métodos e requisitos de aterramento variam de acordo com o projeto específico e a configuração do sistema. Todos os métodos de aterramento devem estar em conformidade com o Artigo 250 do NEC.

O fio de aterramento deve ter pelo menos 16 mm^2 , com terminais de anel M8 ou M10; as especificações são as seguintes:

Tabela 3-9 Especificações do fio de aterramento

Fio de aterramento Especificação	Parafuso de aterramento	Especificação do parafuso	Dureza do parafuso	Passo do parafuso	Material do parafuso
16 mm ²	Aterramento do gabinete	M8*14L/ M10*30L	HRC32 Grau 8.8	1,25 mm (0,05 pol.)	SS304

Antes de sair da fábrica, as conexões elétricas entre os equipamentos dentro do gabinete integrado foram concluídas. No local, é necessária a fiação entre o equipamento externo e o gabinete integrado, incluindo aterramento, fiação da linha de alimentação CA e fiação de comunicação. O aterramento inclui a conexão equipotencial dentro do gabinete integrado e o aterramento do ponto de aterramento externo do compartimento.

- Aterramento interno:

Antes de sair da fábrica, as conexões equipotenciais entre todos os equipamentos dentro do gabinete integrado foram concluídas e resumidas uniformemente na barra de cobre de aterramento.

- Aterramento do compartimento

Para facilitar a conexão dos cabos no local, o gabinete integrado foi projetado com um ponto de aterramento na parte inferior interna do gabinete, conforme mostrado na figura abaixo. No local, conexões confiáveis devem ser feitas de acordo com as condições reais. O ponto de aterramento do gabinete integrado C&I pode ser aterrado da seguinte maneira:

Use parafusos M8 para conectar o cabo de aterramento ao ponto de aterramento externo, e recomenda-se usar um cabo de 35 mm².

Fase	Área da seção transversal do cabo	Parafuso	Torque
GND	35 mm ²	M8	25 N-m

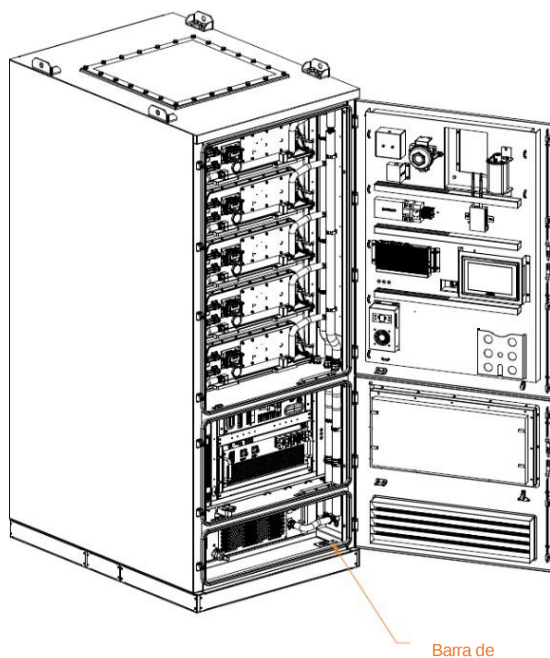
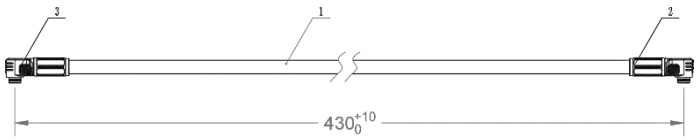
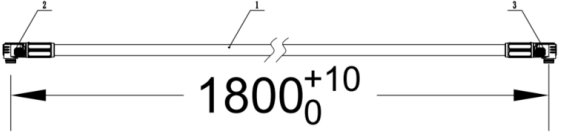
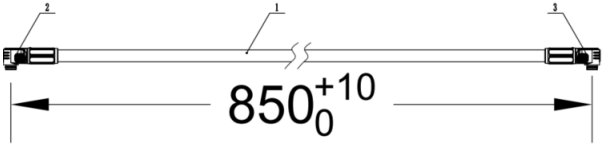


Figura 3-18 Barra de aterramento

3.10 Cabo de conexão entre os conjuntos de baterias

O cabo de conexão é usado para conectar os conjuntos de baterias em série para formar um cluster de baterias completo e, finalmente, conectar à caixa de alta tensão.

Tabela 3-10 Especificações do cabo de conexão

Nº	Especificações do cabo de conexão
1	Usado para conexão entre os PACKs de bateria superior e inferior 
2	Utilizado para ligação entre o polo positivo total da bateria e o polo positivo total da caixa de alta tensão 
3	Utilizado para ligação entre o negativo total da bateria PACK e o negativo total da caixa de alta tensão 

4 Recebimento e instalação do equipamento

4.1 Requisitos de pessoal

Todo o pessoal envolvido nas atividades de instalação deve receber treinamento sobre o sistema de gabinete integrado comercial e industrial (C&I) da Chint e possuir experiência relevante. Os indivíduos devem atender a todos os pré-requisitos de treinamento e devem concluir o treinamento do sistema. Esse pessoal inclui:

- Pessoal de serviço que realiza qualquer trabalho de instalação dentro do escopo de trabalho do proprietário, conforme especificado neste documento.
- Representantes do proprietário que realizam qualquer trabalho de instalação dentro do escopo de trabalho do proprietário, conforme identificado neste documento.

4.2 Equipamento de proteção individual e ferramentas

Aviso



- Não use relógios, anéis, joias ou outros itens de metal.
 - Use um capacete corretamente antes de entrar no canteiro de obras para proteger sua cabeça.
 - Use luvas isolantes e calçados de segurança.
 - Use ferramentas bem isoladas para evitar choques elétricos acidentais ou curtos-circuitos.
-

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

As ferramentas e equipamentos recomendados estão detalhados no Anexo 3 Lista de Ferramentas. Certifique-se de que todos os equipamentos sejam calibrados através de procedimentos de calibração aprovados e que a calibração não esteja vencida. Devido ao escopo e escala variáveis dos projetos, os tipos e quantidades de itens necessários devem diferir com base na situação real.

4.3 Transporte e entrega

4.3.1 Condições de transporte

Consulte o Anexo 4 Instruções de instalação e depuração.

4.3.2 Elevação

Aviso



- Durante todo o processo de elevação do gabinete integrado, é necessário seguir rigorosamente os procedimentos de operação de segurança do guindaste.
 - Ninguém pode permanecer a menos de 10 m da área de operação. Especialmente sob o braço de elevação e sob a máquina que está sendo elevada ou movida, ninguém pode permanecer no local para evitar acidentes.
 - Em caso de condições meteorológicas adversas, tais como chuva forte, nevoeiro intenso, vento forte, etc., a operação de elevação deve ser interrompida.
-

Antes de içar o gabinete integrado, leia e consulte os requisitos no Anexo 4 Instruções de instalação e depuração. Existem vários cenários para o layout de instalação do gabinete integrado. Os requisitos de espaçamento para cada cenário estão detalhados no Anexo 4 Instruções de instalação e depuração (Observação: a distância reservada inclui o espaço de operação da ferramenta necessário para a substituição do equipamento dentro do gabinete e o espaçamento para gerenciamento térmico).

4.4 Requisitos de instalação

O gabinete integrado deve ser instalado em uma estrutura com fundação de cimento ou superfície de suporte de aço canal. É essencial garantir que a fundação seja plana, sólida, segura, confiável e tenha capacidade de carga suficiente. É estritamente proibido qualquer afundamento ou inclinação na superfície da fundação.

O gabinete integrado pode ser soldado à placa de aço da fundação ou conectado por outros métodos com firmeza equivalente.

Para especificações detalhadas sobre o número de pontos de apoio e os requisitos de capacidade de carga das unidades de apoio para o gabinete integrado na fundação, consulte o Anexo 4 Instruções de instalação e depuração.

4.5 Inspeção ao desembalar o sistema

4.5.1 Precauções

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, preste atenção ao uso de ferramentas para evitar arranhar o equipamento.

Durante o processo de remoção da embalagem do equipamento, certifique-se de que o equipamento permaneça estável e equilibrado e tome as medidas de proteção adequadas.

Se o ambiente de instalação for inadequado, como a presença de poeira, gases corrosivos, respingos de água e diferenças drásticas de temperatura, etc., não remova a embalagem. Se a embalagem 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 a condensação ou o acúmulo de poeira, levando à corrosão e falha dentro da bateria. Após abrir a embalagem, verifique se há arranhões, deformações, manchas ou outros danos anormais evidentes na superfície do equipamento e notifique o transportador ou instalador.

A manutenção e as inspeções diárias devem ser devidamente registradas.

4.5.2 Inspeção de segurança

- O gabinete integrado envolve alta tensão e correntes fortes. É proibida a operação por qualquer pessoa sem supervisão profissional. Os operadores devem aumentar 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, desconecte rapidamente o disjuntor principal e certifique-se de que uma resposta imediata seja dada ao pessoal responsável.
- Preste atenção às condições meteorológicas e aumente a consciência de segurança durante os dias chuvosos. Verifique o ambiente de trabalho onde o armário integrado está localizado para garantir que esteja limpo e arrumado. Inspeccione se o equipamento de segurança contra incêndios está bem conservado e se as rotas de fuga estão desobstruídas.
- Certifique-se de que o gabinete integrado não tenha falhas de isolamento e que a resistência de isolamento de todos os barramentos em relação ao solo não seja inferior a $2,5 \text{ M}\Omega$, conforme especificado pelas normas nacionais.
- Verifique os pontos de conexão de todos os fios para garantir que estejam seguros. 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:

Tabela 4-1 Valores permitidos para distância de segurança elétrica e distância de fuga

Tensão nominal da linha / kV	Distância 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.)

Observação: Consulte a norma UL 1973-2022.

4.5.3 Verificação do estado do equipamento

- Verifique se a tela do BMS está normal, se a tensão total de cada conjunto de baterias e a tensão de cada célula da bateria estão normais e certifique-se de que a conexão do BMS está normal.
- Verifique se o equipamento no sistema de bateria está funcionando normalmente e se as linhas de energia e de comunicação de cada subunidade do BMS estão conectadas corretamente.
- Verifique se os fusíveis na caixa de alta tensão estão com defeito e se estão em condições normais. Quando todos os relés na caixa de alta tensão estiverem no estado aberto, primeiro coloque o seccionador do lado CC no estado aberto.
- Verifique se a unidade de refrigeração líquida está funcionando corretamente. Se houver uma falha, consulte o Anexo 5 Instruções para tratamento de alarmes e falhas para solucionar o problema.
- Verifique se o controlador de incêndio está funcionando corretamente. Se houver uma falha, consulte o manual do produto de incêndio para solucionar o problema.
- Verifique se há objetos estranhos no ventilador axial de refrigeração.
- Confirme se as conexões do cabo de alimentação CC de cada bateria PACK estão intactas e se o interruptor de manutenção manual MSD está conectado corretamente.
- Durante a operação conectada à rede, confirme se o interruptor giratório SA está na posição AUTO.
- Verifique se a tensão de saída exibida no UPS está normal e se a configuração de frequência corresponde aos requisitos do projeto.

4.5.4 Registro de inspeção

Cada gabinete integrado comercial e industrial (C&I) da Chint passa por inspeção e testes antes de sair da fábrica. Após a instalação final do gabinete integrado no local do projeto, o sistema deve passar por outra revisão de segurança antes da operação. Para garantir que o sistema continue a operar com segurança durante todo o seu ciclo de vida, precisamos realizar inspeções diárias e registrá-las.

5 Procedimento de tratamento de emergências

5.1 Medidas de primeiros socorros

Medidas a serem tomadas em caso de vazamento ou derramamento de substâncias como eletrólito:

Se houver vazamento de eletrólito ou outros materiais, evacue imediatamente a área. Proporcione ventilação máxima, remova objetos ou gases nocivos. Limpe com um pano, descarte-o em um saco plástico e, em seguida, coloque-o em uma lata de ferro 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, ou 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 para inalação acidental
Saia imediatamente da área do vazamento para um local com ar fresco e use oxigênio, se disponível.
- Primeiros socorros em caso de ingestão acidental
Beba imediatamente leite ou água, induza o vômito e procure atendimento médico imediatamente se o paciente perder a consciência.

5.2 Avaliação do risco de incêndio

5.2.1 Princípios gerais

O princípio da Chint é proteger todos, incluindo funcionários, clientes e contratados, contra possíveis danos e riscos 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 fornecer a eles as

informações, treinamento e supervisão necessários para esse fim.

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

5.2.2 Sistema de Gestão

O plano de gestão do sistema de segurança contra incêndios está incluído no documento "Saúde e Segurança". Ele confirmará a conclusão das avaliações de risco de incêndio para garantir a segurança adequada contra incêndios e será revisado conforme necessário.

Quaisquer deficiências identificadas durante o processo de avaliação de risco de incêndio serão priorizadas e corrigidas de acordo. A Chint determina as medidas de proteção de segurança e preventivas para combate a incêndios, e o cliente é responsável por notificar as demais partes responsáveis.

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

5.2.3 Resumo geral

Os equipamentos instalados neste sistema incluem principalmente bateria PACK, BMS, caixa de alta tensão (como seccionador, fusível, contator CC, etc.), sistema de proteção contra incêndio, sistema de gerenciamento térmico, gabinete, cabo e PCS.

O tempo de resistência ao fogo do corpo do gabinete integrado atende ao requisito de proteção contra incêndio de 60 minutos. A caixa está equipada com sistemas automáticos de detecção, alarme e extinção de incêndio por aerossol. Todo o sistema de proteção contra incêndio atende aos requisitos regulamentares e de certificação do local do projeto. Um alarme de incêndio está instalado dentro do corpo do gabinete integrado e pode ser percebido imediatamente quando a porta do gabinete é aberta ou fechada.

5.2.4 Classificação dos riscos de incêndio

Tabela 5-1 Natureza e tipos de riscos de fontes de incêndio

Nº	Risco de incêndio	Descrição detalhada	Medidas correspondentes
1	Curto-circuito interno	Perigos de baixa tensão da bateria, superaquecimento e inchaço da bateria	O sistema é certificado pela UL 9540 e o rack é certificado pela IEC 62619, UL 1973 e testes de segurança EMC.
2	Incêndio externo fonte	Se a temperatura exceder 130 °C, há risco de falha da bateria e incêndio	O corpo do gabinete integrado possui uma camada de isolamento à prova de fogo, desde que o gabinete integrado seja mantido longe de fontes 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 riscos 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	Causa resistência de contato excessiva, aquecimento nos pontos de conexão e cabos	
6	Sobrecarga	Esta situação só ocorre 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 de proteção dupla de software e hardware e apresenta baixo risco
7	Descarga excessiva		

5.2.5 Dedução do 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 5-2 Componentes em conformidade com as normas IEC

Nº	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 design da bateria está em conformidade com normas como UL1642, IEC62133, UN38.3, etc.

- Segurança elétrica

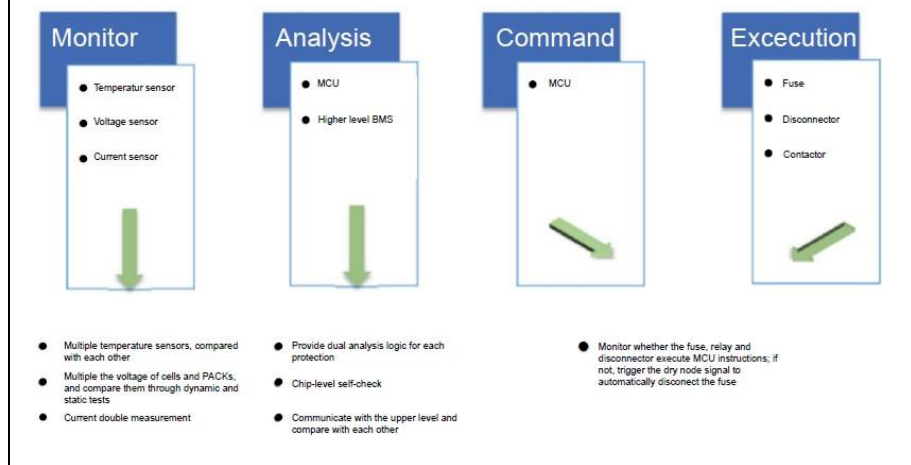
Tabela 5-3 Limite de proteção (referência)

Função BMS	Descrição detalhada	Parâmetro
Sobrecarga de célula única	Tensão de sobrecarga Limite de proteção	3,65 V
	Proteção contra sobrecarga Tempo de atraso	3s
Descarga excessiva de célula única	Tensão de descarga excessiva limite de proteção	2,50 V
	Proteção contra descarga excessiva tempo de atraso	3s
	Tensão de recuperação de descarga limite	3,0 V

Sobrecarga da bateria	Tensão de sobrecarga Limite de proteção	189,8 V
	Proteção contra sobrecarga Tempo de atraso	3s
	Recuperação de sobrecarga Limite de tensão	182 V
Descarga excessiva da bateria	Tensão de descarga excessiva limite de proteção	130 V
	Proteção contra descarga excessiva tempo de atraso	3s
	Tensão de recuperação da descarga limite	156 V
Proteção contra sobrecorrente	Atraso de proteção contra sobrecorrente de descarga tempo de atraso da proteção 1	5s
	Limite de proteção contra sobrecorrente de descarga limite de proteção	Consulte a tabela de limites de alarme tabela de limites
	Proteção contra sobrecorrente de descarga tempo de atraso da proteção contra sobrecorrente de descarga 2	500 $\pm$ 50 ms
	Proteção contra sobrecorrente de carga proteção	Consulte a tabela de limites de alarme tabela de limites
Proteção contra curto-circuito	Proteção contra curto-circuito	-
	Condições de proteção	Curtocircuito de carga
	Condições de recuperação	Desconexão da carga
Proteção contra superaquecimento	Alta temperatura de carga proteção	55 °C
	Temperatura de carregamento recuperação	45

	Descarga elevada proteção contra temperatura	55 °C
	Temperatura de descarga recuperação	45
	Proteção contra baixa temperatura de carga proteção	0
	Temperatura de carregamento Recuperação	5
	Baixa descarga proteção contra baixa temperatura	-20
	Temperatura de descarga recuperação	0

Mecanismo de proteção dupla (veja a figura abaixo)



- **Segurança mecânica**

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

- **Segurança ambiental**

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

5.2.6 Sistema de segurança contra incêndios

- Detecção de incêndio

"Detectores de fumaça" e "detectores de temperatura" são instalados e conectados ao "alarme sonoro e visual" através do "módulo de entrada/saída de sinal".

Quando a sensibilidade ao fumo excede 2,5%/m, ou a temperatura aumenta mais de 10 °C por minuto, o sistema pode considerar que existe risco de incêndio e acionará o sistema de alarme local "alarme sonoro e visual". Ao mesmo tempo, será reportado ao sistema de monitoramento em segundo plano para notificação remota.

- Sistema de alarme de incêndio

Existe um sistema de alarme de incêndio manual/elétrico, incluindo detectores de fumaça automáticos. Quando ativado, ele alertará todas as pessoas próximas ao gabinete integrado.

O armário está equipado com um alarme de incêndio, e as pessoas próximas ao armário integrado podem perceber imediatamente o alarme de incêndio.

- Sistema de extinção de incêndio

Um número suficiente e tipos corretos de extintores de incêndio estão dispostos em todo o sistema de gabinete integrado. Eles são suficientes para lidar com os riscos dentro do gabinete integrado e são inspecionados rotineiramente a cada 6 meses.

O sistema automático de supressão de incêndios (incluindo agente extintor a gás) em conformidade com a norma NFPA 2001 será acionado automaticamente.

O BMS começará a proteger o sistema e cortará todas as fontes de alimentação; todos os ventiladores e unidades de refrigeração líquida deixarão de funcionar para impedir a entrada de ar fresco no contêiner.

5.2.7 Identifique os riscos de incêndio

- Fonte de ignição
Não há fontes de ignição óbvias em todo o ambiente do sistema de gabinete integrado, e é proibido fumar perto do gabinete integrado;
- Combustível
Sem combustível, sem grande quantidade de papel; apenas alguns papéis de registros de manutenção.
- Processo de trabalho
Nenhum processo causará risco grave de incêndio.

5.2.8 Resposta a riscos de inundações e desastres causados pela água

- Com o objetivo de garantir a segurança pessoal, desligue o sistema; para obter informações sobre o procedimento de desligamento do sistema, consulte a Seção 6 Procedimentos de ligar/desligar o sistema.
- Se qualquer parte da bateria estiver submersa em água, não toque na bateria para evitar choque elétrico.
- Não use baterias que tenham sido inundadas; entre em contato com uma empresa de reciclagem de baterias para descarte.

5.3 Medidas de emergência

5.3.1 Plano de medidas de emergência

Ponto de encontro seguro - especificado pelo cliente final Ações a serem tomadas após a descoberta de um incêndio:

- Use o ponto de alarme de incêndio mais próximo para dar o alarme
- Dirija-se ao ponto de encontro seguro
- Ligue para os bombeiros usando um celular (depois de sair do armário integrado).
- Entre em contato com eles após a chegada dos bombeiros
- Mesmo que se sinta confiante, não tente apagar pequenos incêndios
- Não se coloque em perigo de incêndio

Ações a serem tomadas após ouvir o alarme:

- Reúna-se no ponto de encontro seguro
- Ligue para os bombeiros com seu celular (depois de sair do prédio)
- Entre em contato com eles após a chegada dos

bombeiros

Visitantes:

- Certifique-se de que todos os visitantes e prestadores de serviços sejam acompanhados até o ponto de encontro seguro.
- Ajudar pessoas com deficiência na evacuação, se necessário

O gabinete integrado deve ser instalado sobre uma fundação de concreto ou uma estrutura apoiada por perfis de aço com superfície retardante de chamas. A fundação deve ser plana, sólida, segura, confiável e ter capacidade de carga suficiente. É estritamente proibido haver depressões ou inclinações na superfície da fundação.

6 Procedimentos operacionais de ligar/desligar o sistema

6.1 Procedimentos operacionais para gabinete integrado C&I

6.1.1 Inspeção antes da ativação

Verifique se os cabos de conexão externos e os cabos de comunicação estão completos, se a instalação do MSD está concluída e se há objetos estranhos ao redor do gabinete, e certifique-se de que a inspeção pré-ligação seja realizada.

6.1.2 Operação de ligação

1. Verifique a entrada CA, feche os disjuntores QF1\QF2\QF3\QF4 em sequência e verifique se a tensão está normal;

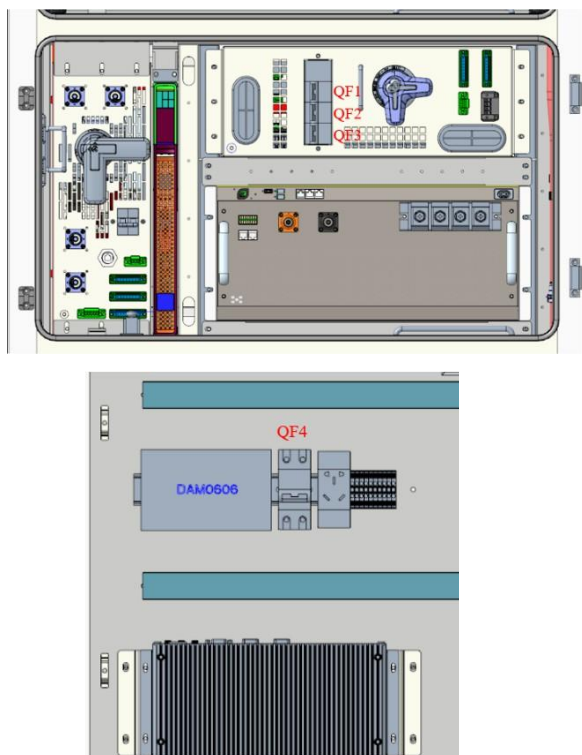


Figura 6-1 QF1\QF2\QF3\QF4

2. Pressione e mantenha pressionado o botão liga/desliga do UPS por 3 segundos para ligá-lo e verifique a tensão de saída CA 220 V no painel do UPS;



Figura 6-2 UPS

3. Feche o seccionador QS (1) e o disjuntor miniatura QF (2) na caixa de alta tensão, conforme mostrado na Figura 3-13:
4. Feche o disjuntor moldado QF na caixa de distribuição;

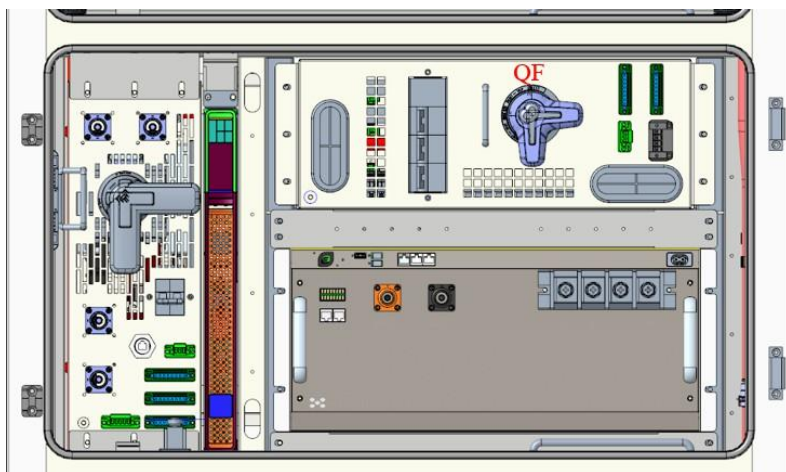


Figura 6-3 QF na caixa de distribuição

6.1.3 Operação de desligamento

1. Opere o sistema LEMS para emitir um comando de desligamento do PCS. Observe a luz indicadora do PCS: se ela piscar lentamente (conforme mostrado pelo indicador circulado em vermelho na figura abaixo), confirme que o PCS foi desligado com sucesso.



Figura 6-4 Diagrama do painel do PCS

2. Opere o sistema LEMS para emitir um comando de desligamento do BMS e confirme se a operação de desligamento da alimentação CC foi concluída;
3. Desconecte manualmente o disjuntor moldado QF na caixa de distribuição;

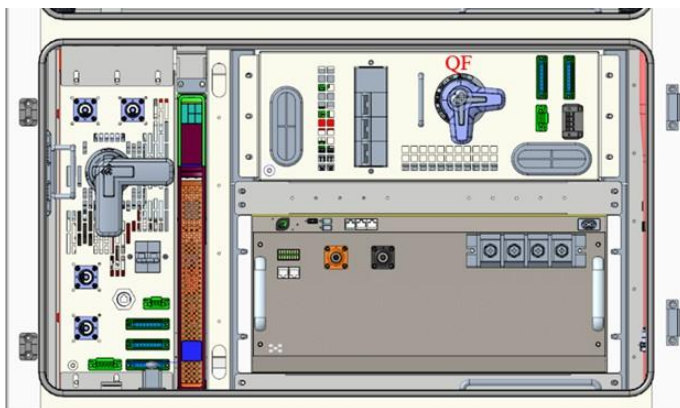


Figura 6-5 Desconecte manualmente o disjuntor moldado QF

4. Pressione longamente o UPS para desligá-lo. Confirme o desligamento bem-sucedido verificando se todas as luzes indicadoras no painel de exibição estão apagadas.



Figura 6-6 Pressione longamente UPS para desligar

5. Desconecte o seccionador QS (1) e o disjuntor miniatura QF (2) na caixa de alta tensão, conforme mostrado na Figura 3-13;
6. Desconecte manualmente os disjuntores miniatura QF1\QF2\QF3\QF4, conforme mostrado na Figura 6-1.

6.2 Procedimentos de operação do sistema BMS

6.2.1 Arquitetura do sistema BMS

A Chint recomenda enfaticamente que o BMS seja configurado e comissionado por representantes autorizados da fábrica, caso contrário, ele não será coberto pela garantia. O ESMU pode se comunicar com o LEMS via ModbusTCP. Os ESMUs não se comunicam entre si e devem ser tratados como um subsistema independente. O LEMS identifica diferentes ESMUs por endereço IP. Um exemplo de arquitetura é mostrado abaixo:

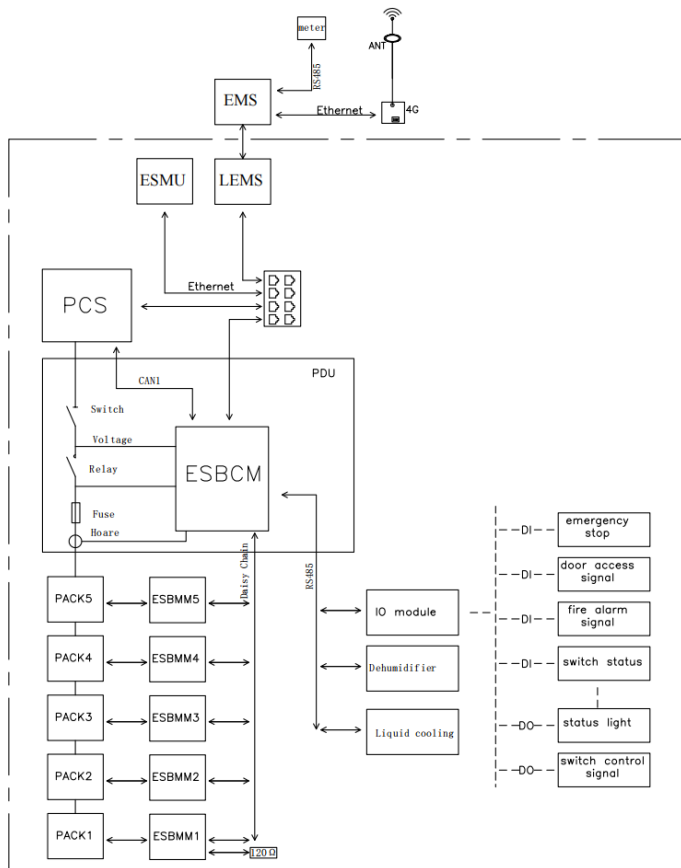


Figura 6-7 Diagrama da arquitetura do sistema BMS

6.2.2 Preparação da configuração do sistema

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

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

6.2.3 Configuração do sistema BMS

Aviso



- No conjunto de baterias, o endereço ESBMM será atribuído automaticamente, sem 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, restaure de acordo com o processo normal de ligação.
-

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. Carregamento 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 avisos ao ESBCM por meio da cadeia em série.

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

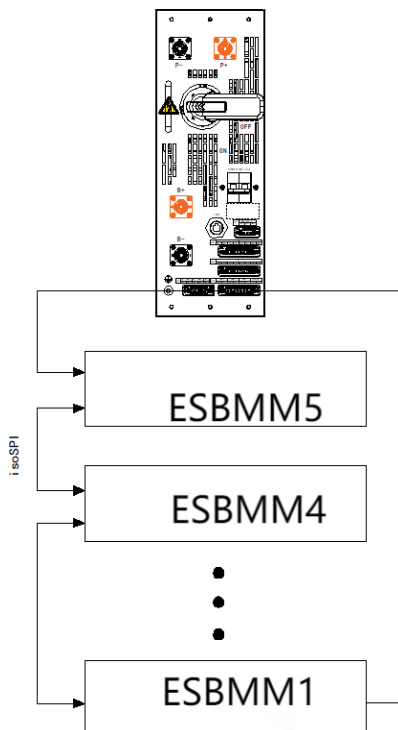


Figura 6-8 Arquitetura de comunicação entre ESBMM e ESBCM

3. Atualização online do software

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, o BMS pode atualizar todo o software do ESBCM através da comunicação CAN. A atualização do software pode ser facilmente concluída importando o programa mais recente através do ESMU.

6.2.4 Configuração do ESMU

O sistema entra automaticamente na interface principal ao ser iniciado, que exibe informações como a tensão total e a corrente total do sistema de baterias, bem como o valor da tensão, o valor da corrente, o valor SOC e o estado de funcionamento do conjunto de baterias.

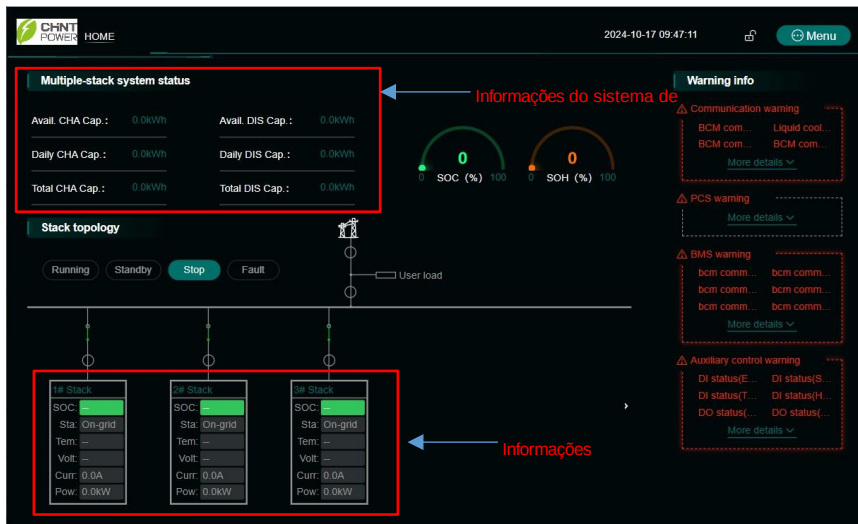


Figura 6-9 Interface principal

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 máxima e mínima e temperatura das células da bateria, além de outras informações importantes.

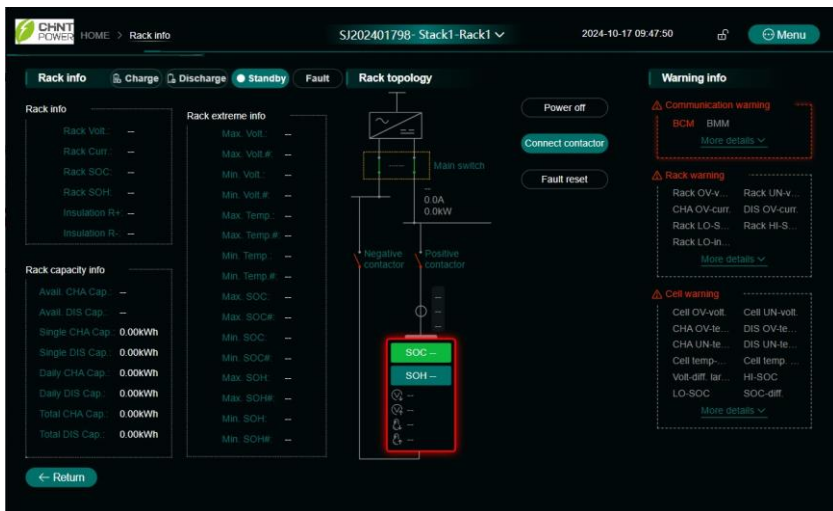


Figura 6-10 Parâmetros do conjunto de baterias (referência)

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

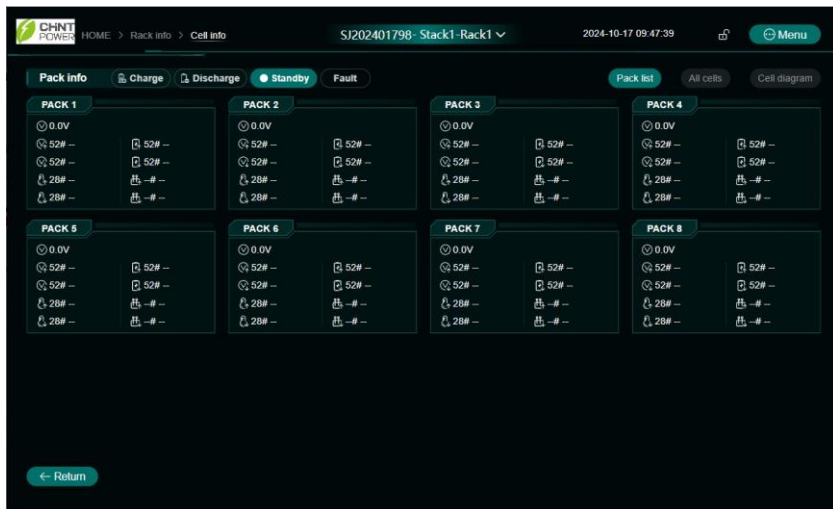


Figura 6-11 Parâmetros do PACK da bateria (referência)

6.2.5 Configuração da porta de rede

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

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

6.2.6 Estratégia de proteção típica

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 acionamento do alarme
 - 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 dentro de 3 a 5 segundos, o BMS ativa um sinal com fio para desligar o inversor
- Se o inversor não desligar após 5 segundos, o BMS desconecta a bateria abrindo o contator

6.3 Procedimentos de operação do PCS

Para obter detalhes, consulte o manual do usuário do PCS.

6.4 Procedimentos operacionais do LEMS

Para obter detalhes, consulte o manual do usuário do LEMS.

7 Solução de problemas

Observação



- O gabinete integrado é um sistema CC de alta tensão e só pode ser operado por pessoal qualificado e autorizado!
- Antes de verificar se há falhas, é necessário verificar se todas as conexões dos cabos e configurações do PCS e do BMS estão corretas e se o gabinete integrado pode ser ligado normalmente.

As falhas comuns do produto do sistema envolvem os seguintes equipamentos: BMS, bateria PACK e cabos, unidade de resfriamento líquido e tubulações, PCS e desumidificador. Para obter informações detalhadas sobre as causas das falhas e o diagnóstico de problemas de cada equipamento, consulte o Anexo 5 para obter instruções sobre como lidar com falhas e alarmes.

7 Manutenção de desempenho

Observação



- A operação e manutenção do PACK de bateria, unidade de resfriamento líquido, sistemas de proteção contra incêndio e outros equipamentos relacionados devem ser realizadas por pessoal qualificado e autorizado.
 - Algumas tarefas de manutenção exigem que o sistema seja desligado previamente.
-

Ambos os cenários de operação do sistema por mais de seis meses ou tempo de inatividade prolongado exigem manutenção de segurança e documentação adequada. Os itens específicos são os seguintes:

1. Verifique se a porta de segurança, a porta frontal e a porta do gabinete da bateria do gabinete integrado podem ser abertas normalmente e certifique-se de que o ambiente dentro e fora do gabinete integrado esteja limpo e organizado;
2. Verifique se o sistema de extinção de incêndio pode alarmar e iniciar normalmente e se há equipamentos de combate a incêndio ao redor do gabinete integrado para uso em caso de emergência em caso de acidente;
3. Verifique se o isolamento de cada linha de energia está anormal, se a distância de segurança elétrica atende aos padrões de segurança e se os parafusos da fiação estão soltos;
4. Verifique se os componentes elétricos estão normais e se as portas de alimentação de cada fonte de alimentação podem ser efetivamente desconectadas;
5. Para obter detalhes sobre os requisitos de manutenção específicos de cada dispositivo, consulte o Anexo 6, Instruções de manutenção do sistema.

7 Garantia de qualidade

9.1 Isenção de responsabilidade

1. Exceder o período de garantia de qualidade do produto.
2. Não é possível fornecer o número de série do produto ou o SN não está claro/completo.
3. Danos durante o transporte/armazenamento/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 do sistema de parâmetros elétricos externos fornecidos em documento escrito;
 - Falha em operar o produto coberto de acordo com o manual de operação ou guia do usuário do produto;
 - Relocalização 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 defeituoso;
 - Desmontagem não autorizada dos produtos ou modificação não autorizada do produto ou do software fornecido.
6. Confiar a instalação, manutenção, reparo e desmontagem dos produtos a pessoal não designado pela CHINT.
7. Danos causados por ignorar as advertências de segurança no manual ou violar as regras dos regulamentos de segurança legais relevantes.
8. Danos causados por um ambiente operacional que exceda os requisitos do manual do usuário do produto ou pela falha em comissionar, instalar, usar e manter o equipamento de acordo com os requisitos do manual do usuário do produto.
9. Desastres imprevistos ou acidentes irresistíveis (incluindo, mas não se limitando a, atos de inimigos públicos, atos de agências governamentais ou instituições nacionais ou estrangeiras, vandalismo, motins, incêndios, inundações, tufões, explosões ou outros

desastres, restrições epidêmicas ou de 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 dos sistemas fotovoltaicos devem estar em conformidade com as normas nacionais e IEC relevantes; caso contrário, podem resultar em danos a dispositivos fotovoltaicos, como módulos, inversores, instalações de distribuição, etc., devido a descargas atmosféricas).
11. Outras circunstâncias que não estão cobertas pelo contrato de garantia pós-venda da empresa.
12. Falha do equipamento ou danos no 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, seleção/armazenamento/uso inadequado da configuração.

9.2 Termos de qualidade (Termos de garantia)

1. Para produtos que apresentarem defeitos durante o período de garantia, nossa empresa irá repará-los ou substituí-los por novos produtos, sem custos adicionais.
2. O cliente deverá apresentar a fatura 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 defeituoso a ser substituído deverá ser devolvido à nossa empresa.
4. É necessário conceder um prazo razoável para que a empresa faça a revisão do equipamento.
5. Para mais termos de garantia, consulte a política de garantia padrão aplicável em vigor no momento da compra.

Anexo 1 Registros de treinamento de segurança

Nome do cliente		Local do treinamento	
Objetivo do treinamento		Número de contato	
Instrutor		Horário do treinamento	
Conteúdo do treinamento			
Requisitos básicos	• Antes de entrar no local, é necessário usar equipamento de proteção individual. • O pessoal de instalação no local não está autorizado a usar acessórios de metal (relógios, colares). • Tipos especiais de projetos de construção devem ser executados por pessoal certificado dentro do seu âmbito de trabalho.		
Manuseio da bateria	• É estritamente proibido causar curto-circuito. • É proibido usar cabos de aço como ferramentas de transporte. • Não puxe com força os terminais da bateria. • Manuseie com cuidado, evite impactos fortes e vibrações, não inverta, não jogue e evite a exposição ao sol e à chuva.		
Instalação da bateria	• Inspeccione a aparência de cada bateria para identificar imediatamente quaisquer defeitos. • Siga rigorosamente as instruções do supervisor para colocar o PACK de bateria, prestando atenção às posições dos terminais. • Manuseie com cuidado para garantir a segurança pessoal e evitar danos à bateria.		
Conexão da bateria	• Isole ferramentas metálicas, como chaves inglesas, para evitar curtos-circuitos em caso de queda. • O supervisor deve monitorar rigorosamente a conexão da bateria para evitar curtos-circuitos. • Certifique-se de que todos os parafusos da bateria estejam apertados.		

Geral	• As capas protetoras devem ser instaladas nos cabos em tempo hábil. • São necessárias marcações claras: equipamento alimentado • Não deve haver obras de construção ao redor da bateria; se for inevitável, envolva a bateria com uma folha de plástico isolante antes da construção e não danifique a bateria.
Assinatura	
Se todos os requisitos acima puderem ser atendidos, assine abaixo:	

Observação: se um acidente for causado por operação inadequada, nossa empresa não se responsabilizará.

Anexo 2 Lista de equipamentos de proteção individual

Nº	Categoria	Amostra	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	Roupas de eletricista		O pessoal de serviço de campo precisa usar uniformes de eletricista
3	Calçado de proteção		Durante o transporte e a instalação da bateria PACK, é necessário usar calçados de proteção; O pessoal de serviço de campo precisa usar calçados de proteção
4	Luvas isolantes		O pessoal de manutenção no local deve usar luvas isolantes
5	Máscara		O pessoal de serviço no local precisa usar máscaras

Observação: outros tipos de EPI e quantidades correspondentes são determinados pelos requisitos locais.

Anexo 3 Lista de ferramentas

Nº	Nome	Material	Especificação	Amostra	Quantidade	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		

N.º	Nome	Material	Especificação	Amostra	Quantidade	Observações	Data de calibração	Período de validade
5	Chave de torque isolada	Aço inoxidável	1 conjunto completo		2	Ferramenta importante		
6	Chave de fenda	Aço inoxidável	1 conjunto completo		1	Ferramenta importante		
7	Medidor de inclinação (nível)	Liga de alumínio	1000 mm		1	Ferramenta importante		
8	Chave elétrica				1	Ferramenta importante		
9	Furadeira elétrica				1	Ferramenta importante		

Nº	Nome	Material	Especificação	Amostra	Quantidade	Observações	Data de calibração	Período de validade
10	Multímetro				1	Ferramenta importante		
11	Testador de bateria		HIOKI 3564		1	Ferramenta importante		
12	Empilhadeira				1	Ferramenta importante		

Anexo 4 Instruções de instalação e depuração

Anexo 4.1 Preparações antes da instalação do sistema

Os requisitos específicos relativos ao pessoal, aos equipamentos de proteção individual (EPI) e às ferramentas podem ser consultados no Capítulo 4, Recebimento e instalação do equipamento.

Anexo 4.1.1 Transporte e entrega

Anexo 4.1.1.1 Condições de transporte

O equipamento interno do gabinete integrado foi instalado e fixado antes de sair da fábrica, permitindo o transporte da máquina inteira. O método de elevação é o seguinte: use um guindaste para levantar e transportar o gabinete integrado;

O gabinete integrado é transportado para o local da estação de energia por uma empresa de frete, e o pessoal de gestão da estação de energia no local será contatado com antecedência para negociar e organizar a entrega e descarga específicas. O transporte após a entrega e descarga precisa ser concluído pelo pessoal de construção da estação de energia no local.

Aviso

Durante o transporte e manuseio do gabinete integrado, é necessário cumprir as normas de segurança operacional do país/região onde o projeto está localizado.



- Todos os equipamentos utilizados durante o transporte devem ser mantidos em bom estado.
- Todo o pessoal envolvido no manuseio e fixação deve receber treinamento adequado, especialmente em segurança.

Observação



Tenha sempre em mente os parâmetros mecânicos do gabinete integrado durante o transporte e manuseio:

- Largura x Profundidade x Altura: 1000*1416*2415 mm
- Peso bruto: aproximadamente 2535 kg

O transporte e a movimentação do armário integrado devem cumprir, no mínimo, as seguintes condições:

- Todas as portas do armário integrado devem estar bem trancadas.

- De acordo com as condições do local, escolha a ferramenta de transporte adequada, geralmente um guindaste. A ferramenta de transporte utilizada deve ter capacidade de carga suficiente.
- Se for necessário movimentar em uma inclinação, etc., podem ser necessários dispositivos de tração adicionais.
- Remova todos os obstáculos que existam ou possam existir durante o processo de movimentação, tais como árvores, cabos, etc.
- O transporte e a movimentação do gabinete integrado devem ser realizados em condições climáticas favoráveis, tanto quanto possível.
- Devem ser colocados sinais de aviso ou fitas de precaução para impedir que pessoas não pertencentes ao pessoal entrem na área de elevação e transporte, a fim de evitar acidentes.
- Além disso, quando o gabinete integrado estiver aterrado, também deve-se garantir o seguinte:
- Ao pousar, preste atenção para colocá-lo suavemente. Não arraste ou empurre o gabinete integrado em nenhuma superfície.
- O armário integrado deve ser colocado sobre um piso sólido, plano, bem drenado, livre de obstáculos e saliências, e deve ser apoiado apenas pela sua base.

Anexo 4.1.1.2 Elevação

Aviso

- Durante todo o processo de elevação do gabinete integrado, é necessário seguir rigorosamente os procedimentos de operação de segurança do guindaste.
- Ninguém pode permanecer a menos de 10 m da área de operação. Especialmente sob o braço de elevação e sob a máquina que está sendo elevada ou movida, ninguém pode permanecer no local para evitar acidentes.
- Em caso de condições climáticas severas, como chuva forte, neblina densa, ventos fortes, etc., as operações de içamento devem ser interrompidas.

Ao levantar o gabinete integrado, pelo menos os seguintes requisitos devem ser atendidos:

- A segurança no local deve ser garantida durante a elevação.
- Durante as operações de elevação e instalação, um profissional deve estar presente para supervisionar todo o processo.
- As ferramentas de elevação, o ângulo de elevação e a velocidade de elevação estão detalhados no diagrama de elevação abaixo.
- O guindaste deve ter comprimento de lança e raio de rotação suficientes.
- Certifique-se de que todas as conexões da linga estejam seguras e confiáveis e que cada seção da linga conectada ao anel de elevação tenha o mesmo comprimento.
- O comprimento da linga pode ser ajustado adequadamente de acordo com os requisitos reais no local.
- Durante todo o processo de elevação, é essencial garantir que o gabinete integrado permaneça estável e não incline.
- Utilize os quatro anéis de elevação do armário integrado para realizar a operação de elevação do armário integrado.
- Tome todas as medidas auxiliares necessárias para garantir o levantamento seguro e suave do gabinete integrado.

A figura a seguir mostra a operação do guindaste durante o processo de elevação do gabinete integrado. Na figura, o círculo interno (Círculo A) representa o guindaste.

alcance de operação. Quando o guindaste estiver em funcionamento, é estritamente proibido permanecer dentro do círculo externo (Círculo B)!

O raio do Círculo B é ≥ 10 metros.

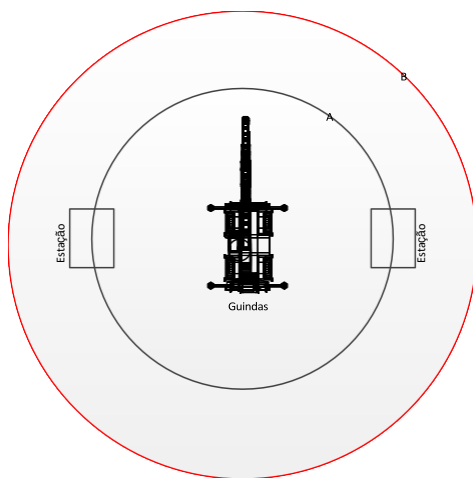


Figura Anexo 4- 1 Levante o gabinete integrado

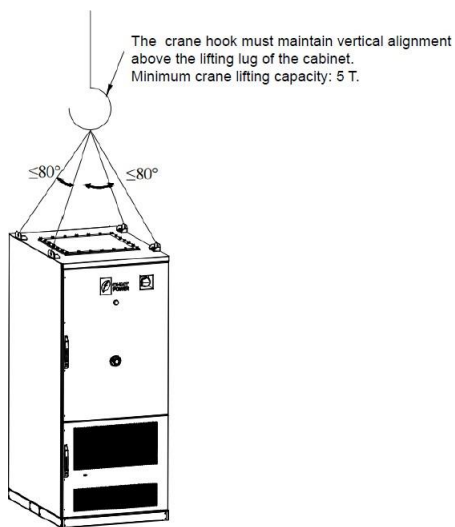


Figura Anexo 4- 2 Elevação

Requisitos técnicos:

- Plano de içamento recomendado: içamento inclinado nos pontos de içamento, com a ferramenta de içamento a mais de 1 metro de distância da parte superior do gabinete.
- A força aplicada pela corda de içamento aos pontos de içamento do gabinete e o ângulo entre as cordas devem ser inferiores ou iguais a 80°.
- Velocidade de içamento ≤ 5 metros/minuto.
- Durante a elevação, o gabinete deve ser bem protegido, especialmente nos pontos onde a corda de elevação entra em contato com o gabinete.
- As dimensões externas máximas do gabinete: 1000 mm x 1416 mm x 2500 mm (a altura inclui as dimensões com os anéis de elevação).
- Peso total estimado do gabinete: 2535 ± 50 kg.
- O equipamento de elevação e as cordas devem ser considerados com fatores de segurança suficientes por uma empresa profissional de içamento.

O layout do gabinete comercial e industrial (C&I) refrigerado a líquido inclui os seguintes cenários, e os requisitos de espaçamento para cada cenário são os seguintes (Observação: a distância reservada inclui as ferramentas necessárias para a substituição do equipamento dentro do gabinete e o gerenciamento térmico):

Cenário 1:

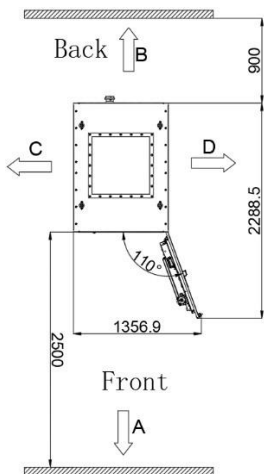


Figura Anexo 4- 3 Cenário de layout 1

Cenário 2:

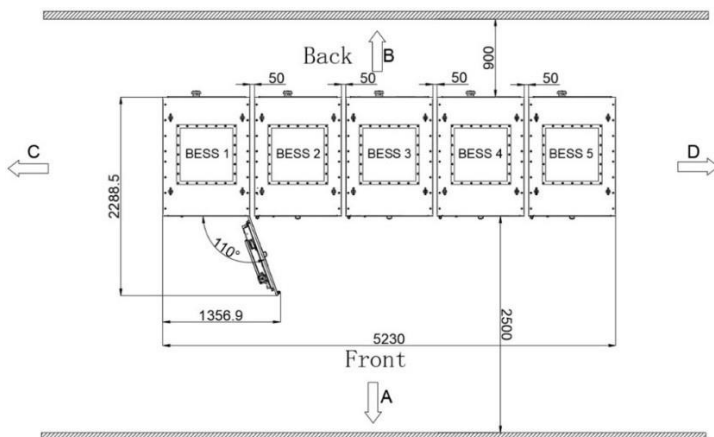


Figura Anexo 4- 6 Cenário de layout 4

Cenário 3:

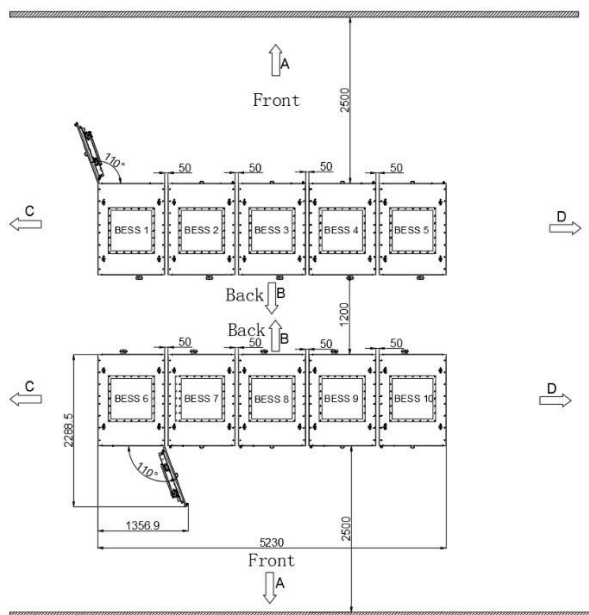


Figura Anexo 4- 5 Cenário de layout 3

Cenário 4:

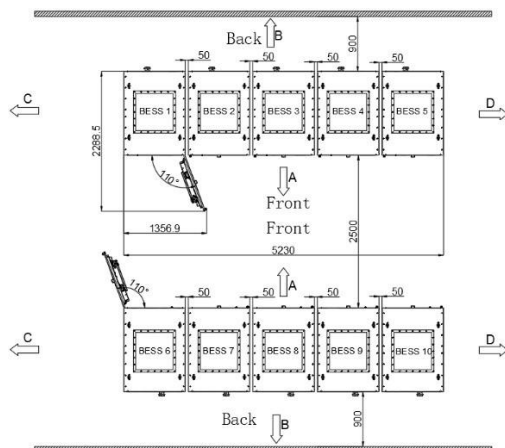


Figura Anexo 4- 6 Cenário de layout 4

Anexo 4.1.2 Requisitos de instalação para gabinete integrado

O gabinete integrado deve ser instalado em uma estrutura com fundação de cimento ou superfície de suporte de aço canal. É essencial garantir que a fundação seja plana, sólida, segura, confiável e tenha capacidade de carga suficiente. É estritamente proibido qualquer afundamento ou inclinação na superfície da fundação.

O gabinete integrado pode ser soldado à placa de aço da fundação ou conectado por outros métodos com firmeza equivalente.

O número de pontos de apoio e a capacidade de carga das unidades de apoio para o gabinete integrado na fundação são mostrados na figura a seguir:

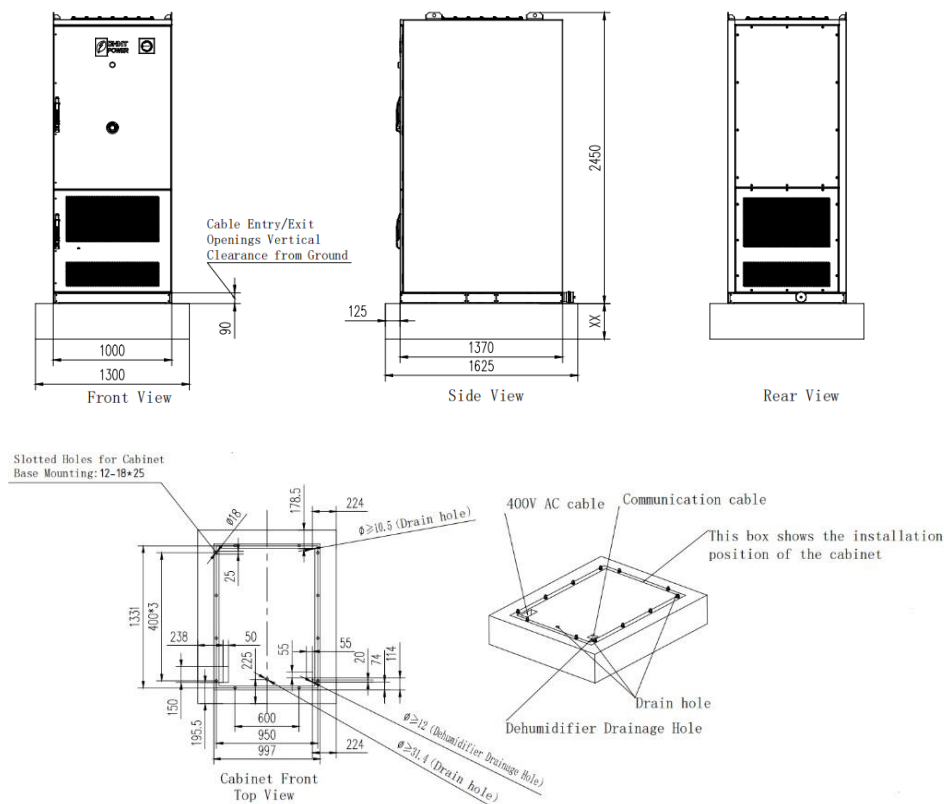


Figura Anexo 4- 7 Ponto de apoio

Notas técnicas:

- Este desenho é apenas para referência e destina-se a ser usado como referência para os clientes projetarem a fundação. Não pode ser usado como desenho de construção da fundação.
- O plano de referência da fundação do gabinete integrado precisa estar acima do horizonte e mais alto do que a altura máxima de precipitação no local do projeto.
- O peso total máximo do gabinete integrado é de aproximadamente 3 toneladas. Recomenda-se que o peso mínimo de suporte da fundação exceda o dobro do peso total do gabinete integrado.
- O plano de referência de toda a fundação deve ser controlado dentro de uma planicidade de ± 2 mm; se a planicidade da fundação exceder este requisito, após o gabinete integrado estar totalmente carregado com baterias PACK, isso pode fazer com que a porta do gabinete não abra e feche normalmente, ou mesmo resultar em deformação permanente que não pode ser reparada. Siga rigorosamente este requisito.
- Ao organizar vários armários, recomenda-se reservar 50 mm entre os armários para facilitar a instalação no local.

Anexo 4.1.3 Inspeção do sistema

Consulte a Seção 4.5 Inspeção ao desembalar o sistema para obter detalhes.

Anexo 4.2 Procedimentos de operação e depuração do sistema**Anexo 4.2.1 Procedimentos operacionais para gabinete integrado C&I**

Para procedimentos operacionais específicos, consulte 6.1 Procedimentos operacionais para gabinete integrado C&I.

Anexo 4.2.2 Procedimentos operacionais do sistema BMS

Para procedimentos operacionais específicos do sistema BMS, consulte 6.2 Procedimentos operacionais do sistema BMS.

Anexo 4.2.3 Procedimentos operacionais do PCS

Para procedimentos operacionais específicos, consulte 6.3 Procedimentos operacionais do PCS.

Anexo 4.2.4 Substituição da bateria

Observação

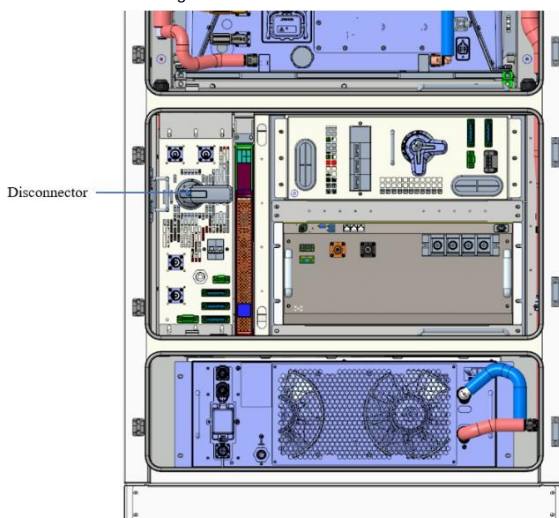


- Este sistema de bateria é um sistema CC de alta tensão e só pode ser operado por pessoal qualificado e autorizado.
- Antes de substituir os componentes principais, o circuito principal do conjunto de baterias de manutenção deve ser desconectado primeiro. Todos os reparos e substituições de componentes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

Anexo 4.2.4.1 Desmonte o conjunto de baterias

1. Desconecte o lado CC do PCS (desconecte o seccionador), desligue o sistema BMS e certifique-se de que a caixa de alta tensão esteja desconectada;

Figura Anexo 4- 8 Desconector



2. Localize o PACK da bateria com defeito e retire o MSD (4);

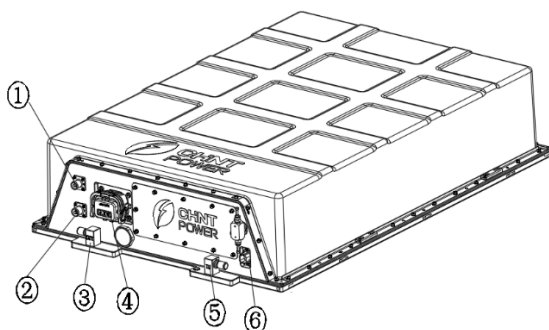


Figura Anexo 4- 9 MSD

3. Desconecte os cabos (cabo 1#, 2#, 3#);

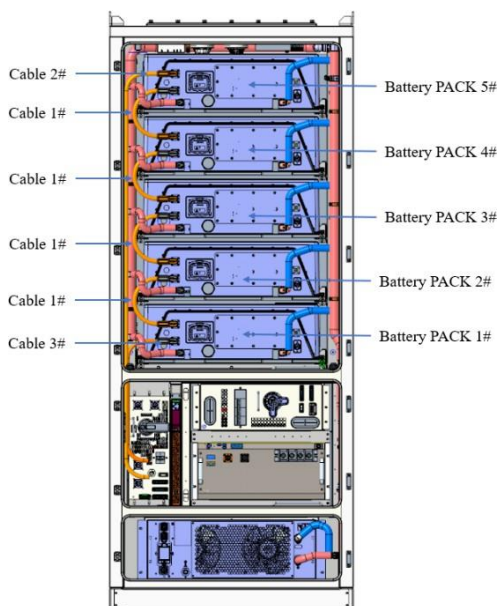


Figura Anexo 4- 10 Desconecte o cabo

4. Remova o cabo de comunicação;

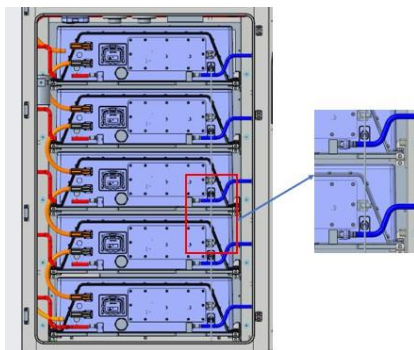


Figura Anexo 4- 11 Remova o cabo de comunicação

5. Feche a válvula da tubulação de resfriamento líquido (1);

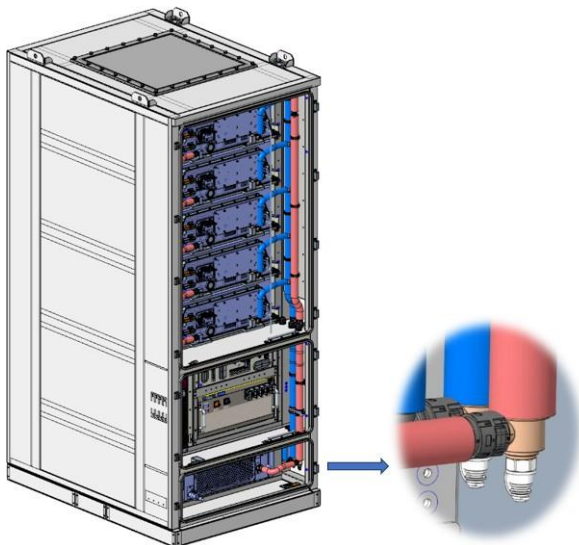


Figura Anexo 4- 12 Feche a válvula da tubulação de refrigeração líquida

6. Remova as tubulações de entrada/saída do refrigerante (1,2), drene o refrigerante restante nas tubulações e coloque as peças desmontadas no local designado;

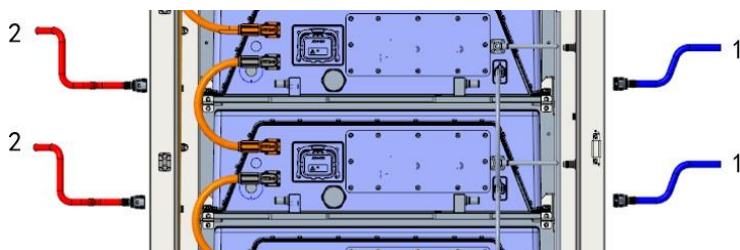


Figura Anexo 4-13 Remova a tubulação do líquido refrigerante

7. Remova os 4 parafusos fixados na viga lateral do suporte da bateria e guarde-os adequadamente, conforme mostrado na caixa vermelha na figura abaixo:

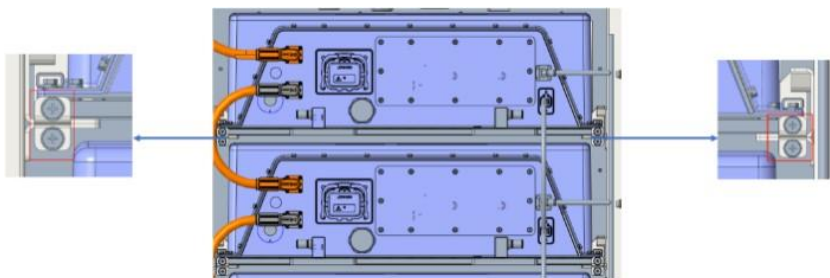


Figura Anexo 4-14 Remova os parafusos

8. Puxe o conjunto de baterias para fora do suporte: fixe-o no orifício roscado da viga lateral do conjunto de baterias com um anel manual ou uma ferramenta especial, conforme mostrado na figura, e puxe-o cerca de 50 cm. Durante o manuseio, preste atenção à proteção pessoal para evitar quedas de pessoas ou do conjunto de baterias.

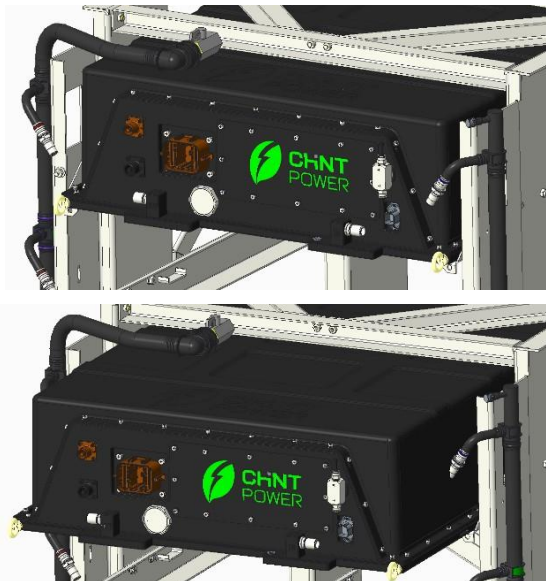


Figura Anexo 4- 15 Remova a bateria

9. Coloque a bateria na ferramenta de elevação: Mova a empilhadeira especializada com uma bancada ou plataforma com rodas para a parte inferior do conjunto de baterias alvo, mova o conjunto de baterias para a plataforma e puxe o conjunto de baterias completamente para fora do rack.

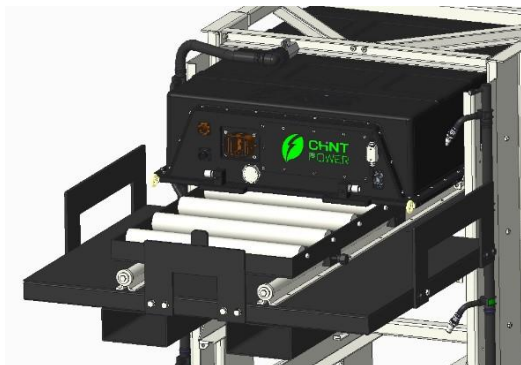


Figura Anexo 4-16 Coloque o conjunto de baterias na ferramenta de elevação



Figura Anexo 4-17 Empilhadeira

Anexo 4.2.4.2 Instale o conjunto de baterias

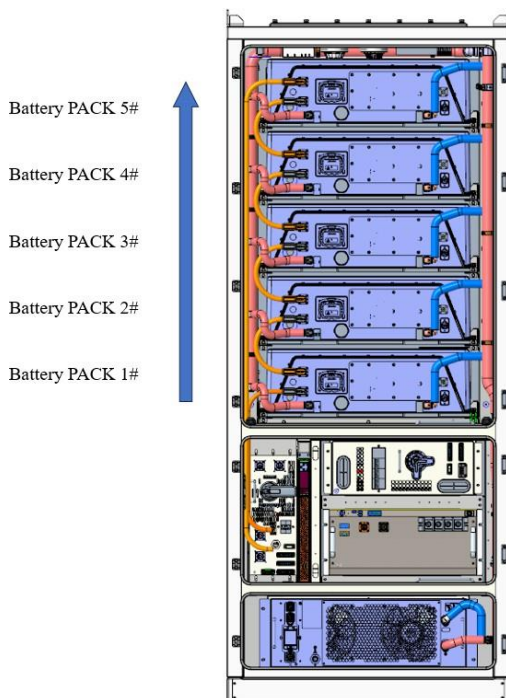
**Instruções**

Antes da instalação, leia atentamente as seguintes precauções.

- Antes de instalar a nova bateria, verifique se a capacidade da bateria é compatível com o sistema: se for compatível, substitua-a diretamente; se não for compatível, consulte um engenheiro especializado em baterias.
- A alavanca do seccionador da caixa de alta tensão deve estar na posição "OFF" (desligada).
- Após a instalação da nova bateria, o sistema precisa ser ligado e, em seguida, as informações de status da bateria alvo devem ser confirmadas através da interface de controle do visor para confirmar se a falha foi recuperada ou para prosseguir para a próxima etapa. Se houver outras informações anormais, entre em contato com profissionais ou com o fabricante para tratamento.

Consulte os requisitos de operação no Anexo 4.2.4 Substituição da bateria para instalar a bateria no rack da bateria. Não há distinção entre os pacotes de baterias A e B, ou seja, os terminais positivo (+) e negativo (-) são idênticos em configuração. A sequência de disposição da bateria é mostrada na figura a seguir:

Figura Anexo 4- 18 Sequência do PACOTE de baterias



Anexo 4.2.4.3 Instalação do cabo de alimentação

Aviso



- Opere com cuidado para evitar curtos-circuitos entre os terminais positivo e negativo do pacote de baterias.
- Tenha muito cuidado para evitar que os terminais positivo e negativo entrem em contato com qualquer local que não seja o ponto de instalação predeterminado.
- Ao instalar os cabos, conecte primeiro apenas os terminais positivo e negativo correspondentes aos dois PACKs de bateria.
- Após a instalação dos cabos de alimentação de cada bateria PACK, verifique se os conectores dos cabos estão corretamente inseridos.
- Certifique-se de que o seccionador da caixa de alta tensão esteja na posição "OFF".
- Certifique-se de que não há entrada de alimentação de controle auxiliar de 24 VCC na caixa de alta tensão.

Após conectar os cabos entre os PACKs de bateria e entre o PACK de bateria e a caixa de alta tensão, todo o conjunto de baterias forma um circuito completo. As etapas de instalação dos cabos são mostradas na figura a seguir:

1. Certifique-se de que o seccionador da caixa de alta tensão está na posição "OFF". Em seguida, conecte os terminais B+ e B- da caixa de alta tensão aos terminais B+ e B- da bateria PACK 1. Após conectar os cabos, certifique-se de que os conectores em ambas as extremidades estão corretamente inseridos.

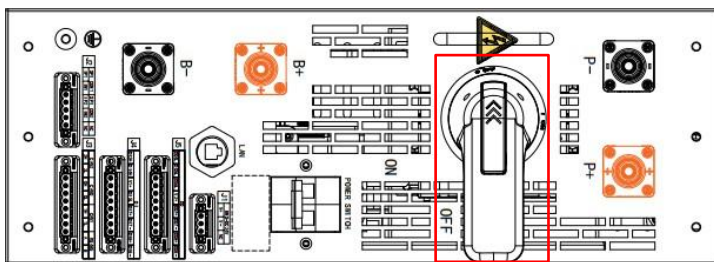
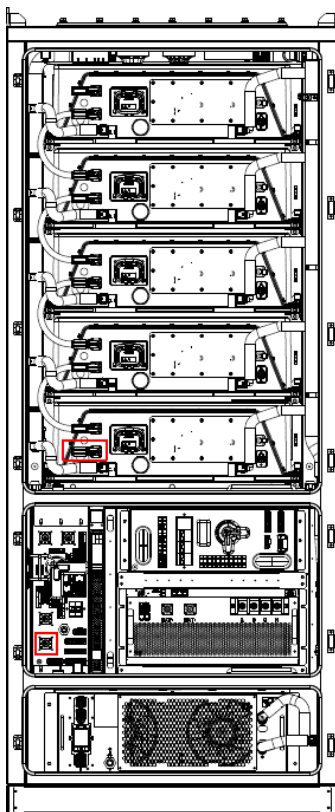


Figura Anexo 4-19 Disjuntor da caixa de alta tensão na posição "OFF"

2. Use o chicote de conexão negativa total da bateria PACK e da caixa de alta tensão e insira o plugue do chicote na tomada negativa da bateria PACK 1# e na tomada B- da caixa de alta tensão (a cor corresponde ao plugue). Quando ouvir um “clique”, significa que o plugue está inserido corretamente.

Figura Anexo 4- 20 Insira o plugue rápido do cabo no soquete negativo



3. Use os cabos de conexão da bateria PACK para conectar as tomadas positivas e negativas da bateria PACK1# a 5# em sequência (a cor do cabo corresponde ao plugue). Quando ouvir um "clique", isso indica que a conexão está no lugar.

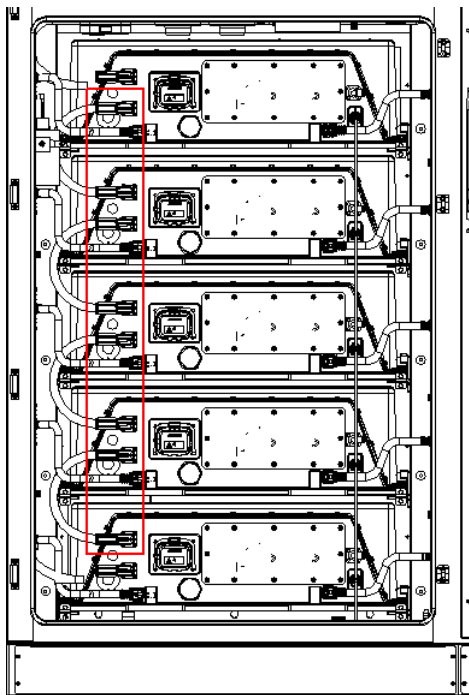


Figura Anexo 4- 21 Instale os cabos do PACK da bateria em sequência

4. Use o cabo de conexão positivo total entre o PACK da bateria e a caixa de alta tensão para inserir o plugue do cabo na tomada positiva do PACK da bateria 5# e na tomada B+ da caixa de alta tensão (a cor corresponde ao plugue). Quando ouvir um “clique”, isso indica que a conexão está no lugar.

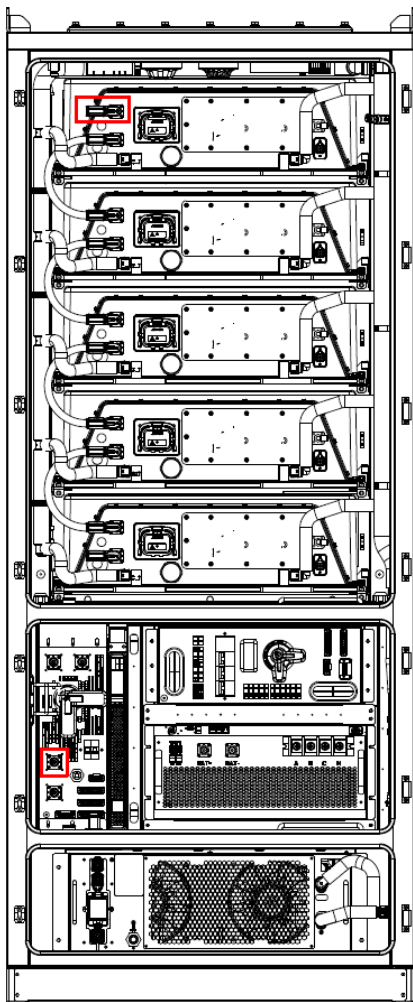


Figura Anexo 4- 22 Conecte o cabo positivo total entre o PACK da bateria e a caixa de alta tensão

Anexo 4.2.4.4 Instalação do cabo de comunicação



Aviso

- Use cabos de sinal que atendam às seguintes especificações.
- Não insira ambas as extremidades do chicote elétrico no mesmo "PACK de bateria".

As especificações dos cabos de sinal que conectam a caixa de alta tensão e o PACOTE de bateria são as seguintes:

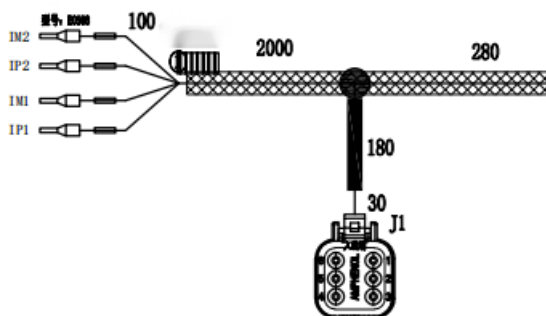


Figura Anexo 4-23 Chicote de comunicação entre ESBCM e ESBMM

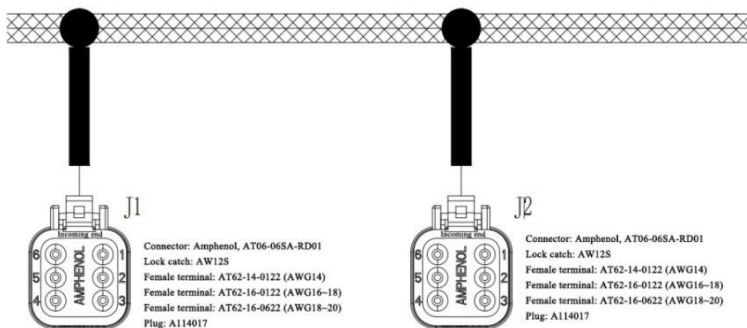


Figura Anexo 4- 24 Pinagem do chicote de comunicação

Tabela Anexo 4- 1 Definições dos pinos do chicote de comunicação

J1-1	J1-2	J1-3	J1-4	J1-5	J1-6	J2-1	J2-2	J2-3	J2-4	J2-5	J2-6
IP1	IM1	IP2	IM2	Res.	Res.	IP1	IM1	IP2	IM2	Res.	Res.

Instalação do chicote de comunicação/alimentação entre a caixa de alta tensão e o ESBMM, e entre o ESBMM e o ESBMM:

1. Conecte o chicote de comunicação/alimentação entre a caixa de alta tensão ESBMM e o PACK de bateria 1#;

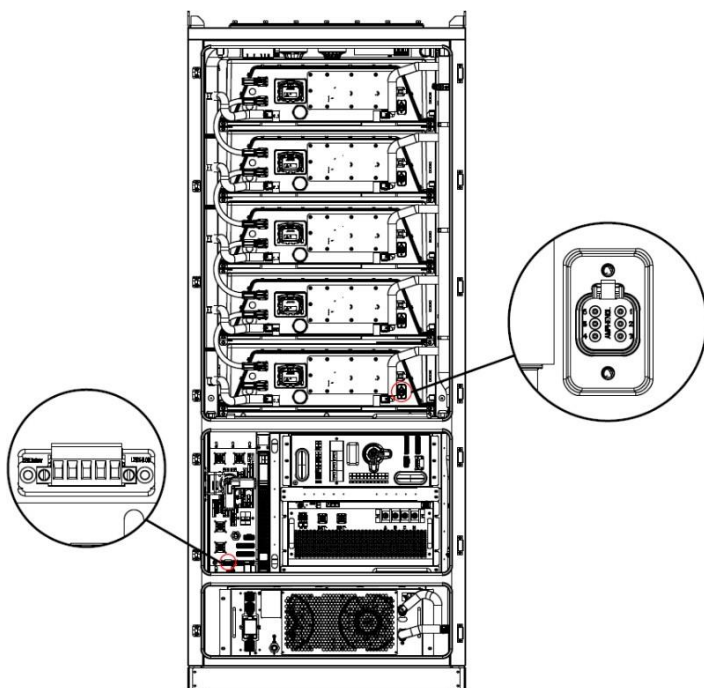


Figura Anexo 4- 25 Conecte o chicote de comunicação/alimentação entre a caixa de alta tensão e o PACK de bateria

2. Conecte o chicote de comunicação/alimentação entre os PACOTES de bateria

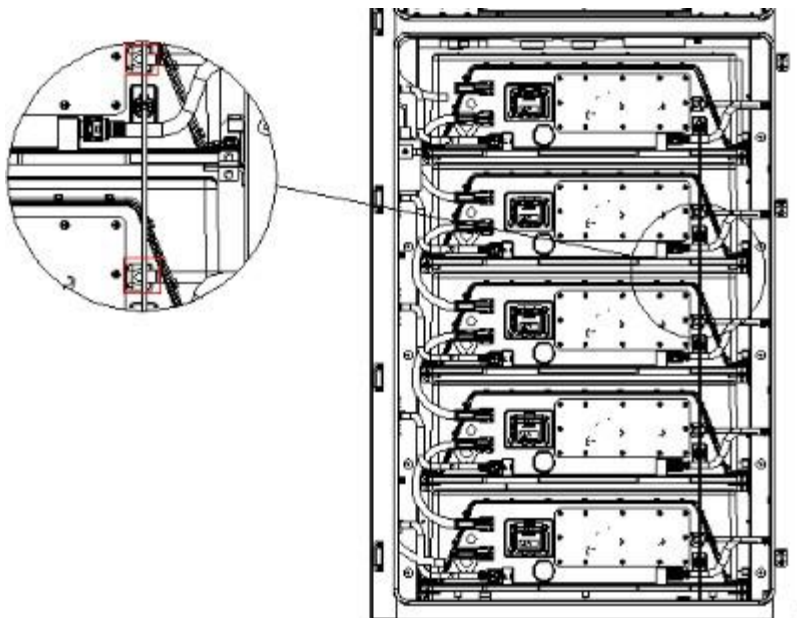


Figura Anexo 4- 26 Conecte o chicote de comunicação/alimentação entre os PACOTES de bateria

Anexo 4.2.4.5 Depuração da entrada CA

Aviso



Após a conclusão da instalação do chicote acima, verifique aleatoriamente o aperto dos parafusos, o torque de aperto dos parafusos, a conexão do cabo de alimentação de alta tensão, a conexão do PACK de bateria e a conexão da caixa de alta tensão.

Após a instalação do sistema de bateria, a alimentação de entrada de 24 VCC do BMS deve ser conectada antes que o sistema BMS possa ser conectado.

1. Antes de conectar a alimentação auxiliar de 24 VCC da caixa de alta tensão, certifique-se de que a alavanca do seccionador esteja na posição "OFF".

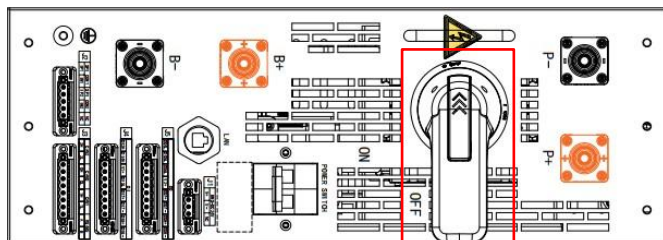


Figura Anexo 4- 27 Disjuntor da caixa de alta tensão na posição "OFF"

2. Mova a alavanca do seccionador para a posição "ON".

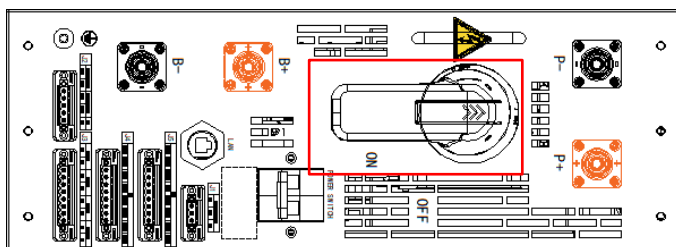


Figura Anexo 4- 28 Disjuntor da caixa de alta tensão na posição "ON"

Anexo 4.2.4.6 Instalação da tubulação de resfriamento líquido

Aviso



Instale as tubulações de refrigeração líquida de acordo com o seguinte conteúdo.
(Normalmente, as tubulações de refrigeração líquida primária, secundária e terciária já estão instaladas quando o sistema é enviado.)

1. Os corpos principais dos tubos secundário e terciário já vêm integrados de fábrica. A junta do tubo secundário com uma etiqueta azul deve ser conectada à extremidade macho do tubo primário com uma etiqueta vermelha. É necessário confirmar que o bloqueio do conector foi inserido na ranhura do conector e não pode ser retirado.

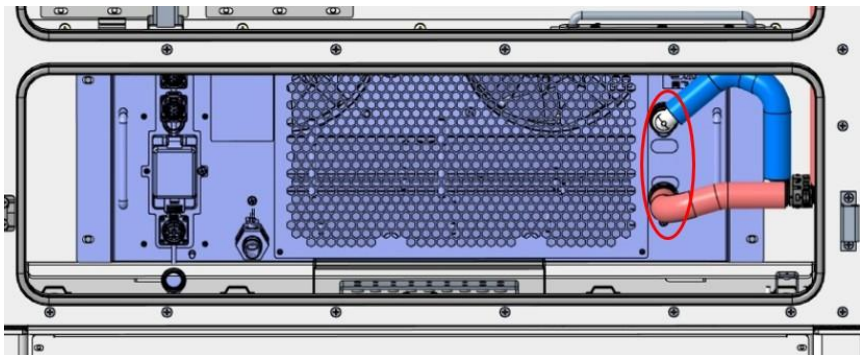


Figura Anexo 4- 29 Conecte o tubo secundário à unidade de resfriamento líquido

2. Conecte sequencialmente a junta do tubo de entrada terciário à extremidade macho do PACK de bateria de 1# a 5# e aperte a fivela. Deve-se ouvir um som de “clique” para confirmar que está bem preso e não pode ser puxado para fora.

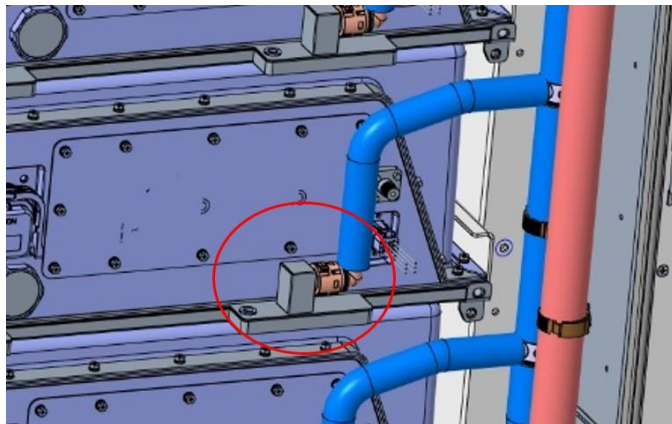


Figura Anexo 4- 30 Conecte o tubo terciário ao PACK da bateria

3. Use 4 braçadeiras de plástico para fixar o tubo de entrada secundário ao painel lateral interno do gabinete. As braçadeiras precisam apertar o diâmetro interno para prender o tubo e inseri-lo no orifício fixo da chapa metálica. Certifique-se de que não haja inserção incorreta.



Figura Anexo 4- 31 Fixe o tubo secundário ao gabinete

4. Consulte as etapas acima para instalar os tubos de saída secundário e terciário em sequência.
Observação: o tubo de saída tem uma etiqueta vermelha afixada.

Anexo 4.2.4.7 Instalação do MSD

1. Certifique-se de que o seccionador da caixa de alta tensão esteja na posição "OFF".

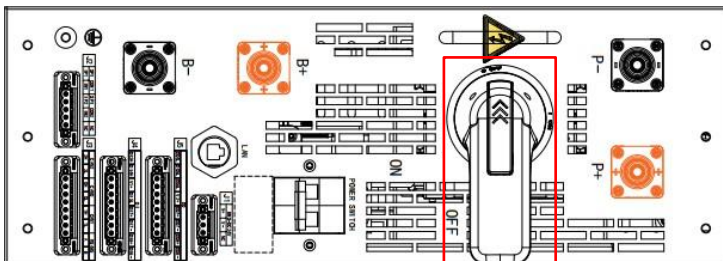


Figura Anexo 4- 32 Seccionador da caixa de alta tensão na posição "OFF"

2. Alinhe a alça da tampa do MSD verticalmente com a ranhura guia da base no painel da bateria e empurre-a para dentro. Depois de empurrá-la para dentro, gire a alça. Depois de ouvir um "clique", empurre a trava secundária.

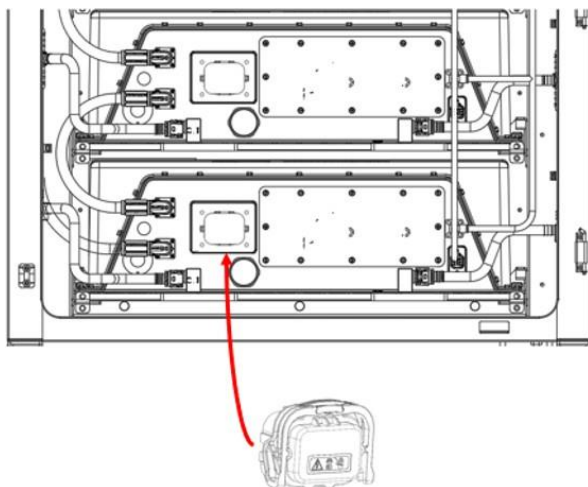


Figura Anexo 4- 33 Posição de instalação do MSD

3. Repita os passos acima e instale-os em sequência até que o último PACK de bateria esteja instalado.

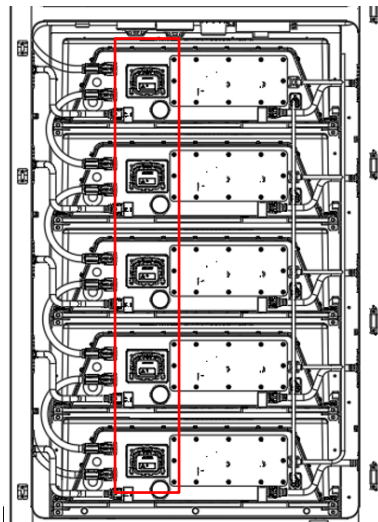
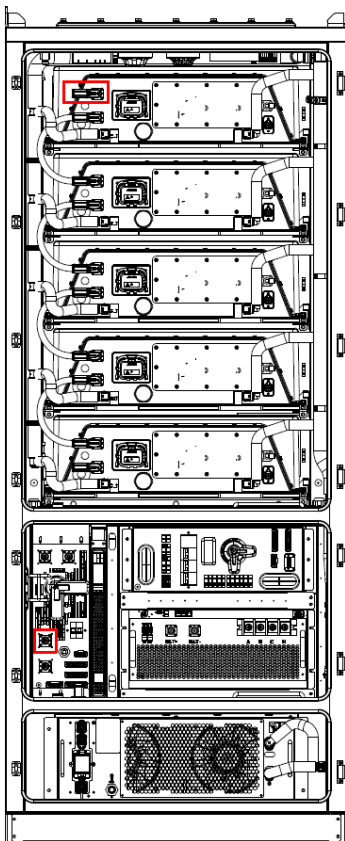


Figura Anexo 4- 34 Instalação completa do MSD para todos os PACKs de bateria

4. Use o cabo de conexão positivo total entre o PACK da bateria e a caixa de alta tensão. Insira o plugue do cabo na tomada positiva do PACK da bateria 5# e na tomada B+ da caixa de alta tensão (a cor corresponde ao plugue). Quando ouvir um "clique", isso indica que está conectado no lugar.

Figura Anexo 4- 35 Conecte o PACK da bateria e o cabo positivo principal da caixa de alta tensão



Anexo 4.2.5 Configurações dos parâmetros do equipamento

Anexo 4.2.5.1 Configurações dos parâmetros do BMS

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

Tabela Anexo 4- 2 Limite do parâmetro de proteção

Nº	Projeto	Alarme nível	Limite de disparo do alarme Limite	Histerese Valor
1	Tensão da célula única muito alta (V)	Menor	3,5	0,1
		Moderado	3,6	
		Grave	3,65	
2	Tensão da célula única muito baixa (V)	Menor	3,0	0,1
		Moderada	2,8	
		Grave	2,5	
3	Diferença de tensão de célula única (mV)	Menor	350	100
		Moderada	400	

		Grave	600	
4	Temperatura elevada da célula de carregamento da bateria (°C)	Menor	45	5
		Moderada	50	
		Grave	55	
5	Temperatura da célula de carregamento da bateria baixa (°C)	Menor	5	5
		Moderada	0	
		Grave	-20	
6	Temperatura elevada da célula de descarga da bateria (°C)	Menor	45	5
		Moderada	50	
		Grave	55	
7	Temperatura baixa da célula de descarga da bateria (°C)	Menor	0	5
		Moderada	-10	
		Grave	-20	
8	Grande diferença de temperatura entre as células do cluster (°C)	Pouca	10	5
		Moderada	15	
		Grave	20	

9	SOC baixo (1%)	Menor	10	5
		Moderado	0	
		Grave	0	
10	SOC elevado (1%)	Menor	95	5
		Moderado	100	
		Grave	100	
11	Tensão total muito alta (V) (*260)	Menor	3,5	22,5
		Moderada	3,6	
		Grave	3,65	
12	Tensão total muito baixa (V) (*260)	Menor	3,0	22,5
		Moderado	2,8	
		Grave	2,5	
13	Alarme de superaquecimento do conector de alimentação (°C)	Menor	65	5
		Moderado	70	
		Grave	80	
14	Sobrecorrente de carga (A)	Menor	180	10
		Moderada	200	
		Grave	220	

15	Corrente de descarga excessiva (A)	Menor	180	10
		Moderada	200	
		Grave	220	
16	Baixo isolamento (KΩ)	Menor	1000	10
		Moderado	500	
		Grave	200	
17	Tensão da bateria muito alta (V) (*52)	Menor	3,5	5
		Moderada	3,6	
		Grave	3,65	
18	Tensão da bateria muito baixa (V) (*52)	Menor	3,0	5
		Moderado	2,8	
		Grave	2,5	
19	Controle do visor e comunicação ESBCM Falha	Moderada	/	/
20	ESBCM e ESBMM falha de comunicação	Grave	/	/
21	O controle do visor detecta sinais externos: alarme de incêndio/parada de emergência / operação elétrica	Grave	/	/
22	Falha na aquisição da tensão de célula única Falha na aquisição	Grave	/	/
24	Falha na aquisição da temperatura de uma única célula	Grave	O número de temperaturas inválidas ≥2	/

			ou o número de controles escravos com temperaturas inválidas temperaturas ≥ 2	
25	Alarme de aumento de temperatura	Moderado	A taxa de aumento de temperatura de uma única bateria é superior a que >10 °C/min	/
26	Controle principal: falha do disjuntor/contator falha	Grave	/	/

Anexo 4.2.5.2 Configurações dos parâmetros do PCS

1. O endereço IP padrão do PCS é 10.122.1.221;
2. Confirmação da versão do PCS: Conecte-se ao switch, 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;
3. Defina os parâmetros correspondentes no software do computador host PCS de acordo com a tabela abaixo:

Tabela Anexo 4- 3 Configurações dos parâmetros do software

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 rede	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
	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	Máscara de palavras de falha do sistema	0B,1100,0010,0101,1000
80. Parâmetros de configuração do sistema	G.80.142	Registro de batimento cardíaco PCS 1-255	Verificar observação
	G.80.143	Falha no pulso de comunicação do PCS ativar	Defina o valor do parâmetro como 1
20. Depuração Quantidade de controle	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

Anexo 4.2.5.3 Configurações dos parâmetros LEMS

1. O LEMS usa a porta LAN2, o endereço LAN1 é 192.168.1.100 e o endereço LAN2 é 10.122.1.100.
2. O LEMS confirma os parâmetros de configuração da unidade de resfriamento líquido:

Tabela Anexo 4- 4 Configurações dos parâmetros da unidade de resfriamento líquido do LEMS

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

3. Outros parâmetros de proteção e configurações de parâmetros estratégicos são modificados de acordo com os requisitos do projeto.

Anexo 4.2.5.4 Unidade de resfriamento líquido Configurações dos parâmetros

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

Anexo 4.2.5.5 Configurações dos parâmetros de desumidificação

1. Os parâmetros do desumidificador precisam ser definidos durante o estado de autoverificação do desumidificador, que ocorre durante a fase de inicialização do desumidificador.
2. O valor inicial de desumidificação é 50% e o valor final de desumidificação é 40%.
3. Confirme se o endereço de comunicação Modbus-RTU do desumidificador é 1.

Anexo 4.2.5.6 Configurações dos parâmetros do medidor auxiliar

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

Tabela Anexo 4- 5 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

Anexo 4.2.5.7 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.

Anexo 4.2.6 Depuração do sistema**Anexo 4.2.6.1 Teste de sinalização**

1. A placa de identificação, o logotipo da empresa e as etiquetas de aviso estão corretos, completos, claros e em conformidade com as normas do produto.
2. O símbolo de aterramento está claro e a superfície de contato do dispositivo de aterramento deve estar livre de tinta e ferrugem.

Anexo 4.2.6.2 Inspeção do armário/porta

1. A abertura e o fechamento do armário/porta devem ser flexíveis e suaves, com um ângulo de abertura não inferior a 90°C.

2. Durante o processo de abertura e fechamento da porta da caixa/armário, o revestimento não deve ser danificado e deve manter a integridade da vedação. As tiras de proteção ao redor da porta devem estar planas, sem descascamento ou encolhimento da cola. Após abrir e fechar a porta cinco vezes, trave-a com segurança, com seu movimento não excedendo 2 mm, e a verticalidade do painel da porta deve atender aos requisitos de projeto.
3. Após fechar a porta, a porta e a janela de ventilação devem se encaixar perfeitamente, sem penetração de luz.

Anexo 4.2.6.3 Inspeção da aparência interna do gabinete

1. As superfícies interna e externa do gabinete devem ser revestidas uniformemente, sem furos, bolhas, flacidez ou vazamentos na parte inferior. A uma distância de 1 metro, não devem ser visíveis arranhões, manchas ou marcas de reparos. O interior do gabinete deve estar limpo, sem detritos, como pontas de fios, abraçadeiras ou aparas de ferro e cobre.
2. O interior do gabinete, bem como as barras de cobre e os componentes, devem ter um revestimento uniforme e liso com boa aderência, e não deve haver sinais de ferrugem.
3. Não deve haver acúmulo de água dentro do gabinete.

Anexo 4.2.6.4 Inspeção de componentes importantes

O interior do gabinete, as barras de cobre e o revestimento dos componentes são uniformes e lisos, com boa aderência e sem sinais de corrosão.

Anexo 4.2.6.5 Inspeção do filtro de poeira

O filtro de poeira deve ser instalado de forma plana e sem folga, e a remoção e inserção devem ser suaves, sem qualquer obstrução (preste atenção ao lado da entrada de ar do filtro de poeira).

Anexo 4.2.6.6 Inspeção importante da firmeza do contato elétrico

Os parafusos de instalação do equipamento do sistema devem ser apertados, o torque de cada porca deve atender ao padrão e deve ser marcado. O torque das porcas nas

peças-chave deve ser amostrado e testado. Os cabos de conexão e os fios de aterramento devem ser instalados corretamente e com firmeza.

Anexo 4.2.6.7 Conexão entre os conjuntos de baterias e entre o conjunto de baterias e a caixa de alta tensão (sem MSD instalado)

O conector deve ser pressionado com firmeza e a fivela deve voltar ao seu lugar. A porca deve ser apertada e a polaridade do chicote de conexão deve ser verificada para garantir que está correta.

Anexo 4.2.6.8 Conexão entre o PCS e a caixa de alta tensão

O conector deve ser pressionado com firmeza e a fivela deve voltar ao lugar. A porca deve ser apertada e as marcações de polaridade do PCS e da bateria devem ser consistentes.

Anexo 4.2.6.9 Conexão dos circuitos de controle entre os gabinetes

De acordo com a "tabela de fiação", verifique se os cabos entre os gabinetes estão instalados corretamente e se a fiação nos terminais está consistente com os desenhos. Preste atenção especial às cores corretas das fases do fio CA: cor A (marrom), B (preto), C (cinza), N (azul), PE (amarelo-verde). Se a cor do fio não atender aos requisitos, deve-se usar tubos termorretráteis da cor correspondente em ambas as extremidades do fio para marcar a cor. As linhas de comunicação devem usar fio blindado de par trançado ou cabo de rede.

Anexo 4.2.6.10 Teste da fonte de alimentação do circuito auxiliar

1. Inicie o UPS. Certifique-se de que o módulo de alimentação de 24 V está fornecendo energia normalmente e confirme se o LEMS e a caixa de distribuição estão alimentados.
2. Meça a tensão da linha na extremidade da linha de entrada como 400 VCA e, após confirmar que está correta, feche o QF e observe o indicador de alimentação do PCS acender;
3. Feche o QF1 e confirme se o medidor está ligado, depois verifique os parâmetros do medidor para confirmar se a tensão da linha CA é de 400 V;

4. Feche o QF2 e mude a UPS para o modo de alimentação CA e reinicie o alarme;
5. Feche o QF3 e confirme se o desumidificador e a unidade de resfriamento líquido estão ligados;
6. Feche o QF4 e confirme se a tomada está ligada à corrente.
7. Conecte o MSD e feche o seccionador da caixa de alta tensão. Reinicie o terminal para limpar o alarme via ESMU ou ligue o ESBCM novamente para reiniciar as informações de alarme do BMS. Após a conclusão da saída CC, o PCS deve mudar para o modo de espera e a luz indicadora do sistema deve ficar verde.

Anexo 4.2.6.11 Verificação de comunicação e verificação dos parâmetros de proteção

Digite o endereço IP do LEMS na página da web e faça login para facilitar a comparação de informações. O LEMS lê os dados entre os módulos e verifica a tensão, corrente, potência, status da bateria, status do PCS, status do sistema de gerenciamento térmico, status do sistema de segurança contra incêndio, status do dispositivo de ventilação, temperatura e umidade da cabine, etc.

Anexo 4.2.6.12 Teste de carga e descarga

1. Conecte o sistema à fonte de CA ou à rede elétrica, conecte a fonte de alimentação auxiliar, ligue o BMS, o sistema de gerenciamento térmico e o sistema de segurança contra incêndio, feche a chave QF, ligue o PCS, feche a caixa de alta tensão (modifique a temperatura do ponto de resfriamento para 22 °C na interface de configuração de parâmetros do LEMS) e feche a porta antes do teste para evitar condensação.
2. Envie o comando de inicialização do sistema através do LEMS e registre o status de operação do equipamento.
3. Defina a potência para carregar ou descarregar em 10%Pn e registre o valor da potência operacional por um período de 5 minutos.
4. A unidade de refrigeração líquida deve refrigerar ou aquecer automaticamente durante o teste.
5. Se estiver operando a 10%Pn sem alarmes ou proteções, execute a carga e descarga com potência total.

Anexo 5 Instruções para tratamento de alarmes e falhas

Aviso



- O tratamento de alarmes de equipamentos como baterias, unidades de refrigeração líquida e sistemas de segurança contra incêndio deve ser realizado por pessoal qualificado e autorizado.
- Para alguns itens de tratamento de alarmes, é necessário desligar primeiro o sistema.
- Este produto de sistema de armazenamento de energia é um sistema CC de alta tensão e só pode ser operado por pessoal qualificado e autorizado!
- Antes de solucionar o problema, é necessário verificar se todas as conexões dos cabos e configurações do PCS e do BMS estão corretas.
- Antes de solucionar o problema, é necessário verificar se o gabinete integrado pode ser ligado normalmente.

Anexo 5.1 Procedimentos operacionais para gabinete integrado C&I

Para procedimentos operacionais específicos, consulte 6.1 Procedimentos operacionais para gabinete integrado C&I.

Anexo 5.2 Alarmes do sistema e manuseamento

Anexo 5.2.1 Informações sobre alarmes do LEMS

Tabela Anexo 5- 1 Informações sobre alarmes do LEMS

Nome do alarme	Alarme Nível	Motivo da falha	Sugestão de manuseio
Alarme de spray aerossol no nível do gabinete	Nível 3	Pulverização de aerossol	Verifique a fonte de ignição
Compartimento da bateria compartimento	Nível 2	Detector de temperatura ativado	Consulte o Anexo 5 Alarme e tratamento de falhas

detector de temperatura alarm			Instruções
Alarme de fumaça do compartimento da bateria compartimento alarme de fumaça	Nível 2	Detector de fumaça ativado	Consulte o Anexo 5 e instruções para tratamento de falhas
Alarme de incêndio nível 1	Nível 2	- Concentração de gás combustível $\geq 10\%$ LEL - Detector de fumaça ativado - Detector de temperatura ativado - Qualquer uma das condições acima é 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 nível 2	Nível 3	- Ativação do sensor de temperatura + concentração de gás combustível $\geq 20\%$ LEL - Detector de fumaça e ativam simultaneamente	Verifique a fonte de ignição
PCS Anormalidade 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 está solta • Verifique se as configurações de IP do LEMS estão corretas • Verifique se as configurações IP do BMS estão corretas
Anormalidade na comunicação do medidor do gateway	Nível 3	• Erro de fiação • LEMS Erro de configuração de comunicação • Interferência na linha de comunicação	• Verifique se a fiação RS485 está correta e se está solta • Se o medidor gateway adotar o protocolo DLT645, a substituição do medidor gateway exigirá a modificação da configuração de comunicação LEMS • Se o medidor do gateway adotar o protocolo Modbus, verifique as configurações de comunicação do medidor do gateway • A linha de comunicação está sujeita a interferência. A linha de comunicação deve usar par trançado blindado, com um extremidade da blindagem

			aterrado. Quando a distância é longa, um resistor de 120 Ω pode ser conectado em paralelo entre as linhas A e B em ambas as extremidades
Anormalidade na comunicação do inversor fotovoltaico	Nível 2	• Erro de fiação • Erro na configuração do endereço RS485 • Interferência na linha de comunicação	• Verifique se a fiação RS485 está correta e se está solta • Verifique as configurações de comunicação do inversor fotovoltaico • A linha de comunicação deve usar par trançado blindado, com uma extremidade da camada de blindagem aterrada. Quando a distância for longa, 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	• Anormalidade na fonte de alimentação • A tela do LEMS está travada	• Verifique se a fonte de alimentação está normal • Reinicie o LEMS • Reinicie o LEMS. Se for possível acessar o BIOS, mas a área de trabalho não puder ser

			acessada, substitua o disco rígido. • Reinicie o LEMS. Se não for possível acessar o BIOS, substitua o LEMS.
--	--	--	---

Anexo 5.2.2 Informações sobre alarmes do BMS

Tabela Anexo 5- 2 Informações sobre alarmes do BMS

Nome do alarme	Alarme Nível	Motivo da falha	Sugestão de Sugestão
SOC alto em uma única célula (leve)	Nível 1	Solicitar alta capacidade do sistema	Nenhuma ação necessária
SOC de célula única alto (moderado)	Nível 1	Lembrete de sistema completo	Nenhuma ação necessária
Tensão de célula única/conjunto de baterias/total sobretensão (leve)	Nível 1	Aviso de alta capacidade do sistema	Nenhuma ação necessária
Célula única/Conjunto de baterias/tensão total sobretensão (moderada)	Nível 1	Aviso de capacidade total do sistema	Nenhuma ação necessária
Célula única/Conjunto de baterias/tensão total em excesso (grave)	Nível 2	- Anormalidade na comunicação do sistema - Anormalidade no PCS (sem resposta à proibição de carga) - Anormalidade no BMS (proibição de carga não executada)	- Verifique o status do PCS - Verifique o status da comunicação entre o BMS e o PCS
Célula única/Conjunto de baterias/tensão total subtensão (leve)	Nível 1	Aviso de baixa capacidade do sistema	Nenhuma ação necessária
Célula única/Conjunto de baterias/tensão total subtensão	Nível 1	Lembrete de esgotamento da capacidade do sistema	Nenhuma ação necessária, é necessário prestar atenção à estratégia do sistema

(moderada)			e recarregar a tempo
Tensão única/bateria PACK/total abaixo do normal (grave)	Nível 2	- Anormalidade na comunicação do sistema - Anormalidade no PCS (sem resposta à proibição de descarga) - Anormalidade 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 elevada (leve)	Nível 1	A temperatura da célula da bateria do sistema está ligeiramente alta	Verifique o estado de funcionamento da unidade de refrigeração de líquido Unidade de resfriamento
A temperatura de carga/descarga baixa (leve)	Nível 1	A temperatura da célula da bateria do sistema está baixa	Verifique o funcionamento status da unidade de resfriamento líquido
A temperatura de carga/descarga está alta (moderada/grave)	Nível 2	O sistema de controle de temperatura está anormal ou a célula da bateria está anormal	- Verifique o estado de funcionamento da unidade de refrigeração líquida - Verifique o estado da bateria - Entre em contato com o fabricante para reparo
A temperatura de carga/descarga está baixa (moderada/grave)	Nível 2	O sistema de controle de temperatura está anormal ou a célula da bateria está	Verifique o estado de funcionamento da unidade de refrigeração líquida

		anormal	• Verifique o estado da bateria • Entre em contato com o fabricante para reparação
Carregamento proibido	Nível 1	Sistema totalmente carregado, carregamento alerta de proibição de carregamento	Nenhuma ação necessária
Proibido descarregar	Nível 1	Sistema descarregado, descarregando alarme proibido	Nenhuma ação necessária
ESBMM falha de comunicação	Nível 2	Comunicação do PACK da bateria anormal	• Verifique se o chicote de comunicação entre os PACKs da bateria está com algum problema • Verifique se a comunicação entre a caixa de alta tensão e o PACK da bateria está anormal • Reinicie a caixa de alta tensão • Entre em contato com o fabricante para reparação
A resistência de isolamento é leve/moderada/grave	Nível 2	• Pode haver um vazamento no lado CC do sistema	• O sistema está completamente desligado, • Verifique os cabos CC

		• Pode haver danos no isolamento no lado CC do sistema • A umidade dentro do sistema está muito alta	• 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	Existe gás combustível no PACK da bateria	O sistema está completamente desligado, entre em contato com o fabricante para reparação.
Alarme de incêndio nível 1	Nível 2	Há uma anomalia dentro no 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 da bateria.	• Entre em contato com o fabricante para obter assistência. • Desligue a fonte de alimentação CA. • Prepare meios de extinção de incêndio (hidrante, etc.) • Entre em contato com o corpo de bombeiros para obter assistência. ajuda
Falha na válvula de admissão/válvula de escape	Nível 2	• Há um objeto estranho na admissão	• Verifique se há algum objeto estranho na válvula de admissão

		válvula de admissão/válvula de escape Falha na válvula de admissão/válvula de escape	válvula de admissão/válvula de escape; - Verifique se a válvula de admissão/válvula de escape está com 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 estado 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 do 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 - 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

Comunicação com a unidade de resfriamento líquido perdida	Nível 2	Comunicação anormal entre a unidade de resfriamento líquido e o BMS	• Verifique o estado da unidade de refrigeração líquida • Verifique o chicote de comunicação entre a unidade de resfriamento líquido e o BMS • Reinicie o sistema • Entre em contato com o fabricante para reparação
---	---------	---	--

Anexo 5.3 Resolução de problemas do BMS

Tabela Anexo 5- 3 Falhas e soluções do BMS

Nº	Fenômeno da falha	Solução
1	O ESMU não funciona corretamente após ser ligado.	Registre os fenômenos observados e reinicie a fonte de alimentação.
2	Não é possível obter dados na tela de controle de exibição .	Verifique se o cabo BMS está conectado e se a configuração do endereço IP do conjunto de baterias está incorreto.
3	A tensão total de um único conjunto de baterias está muito baixa e o ESBMM desconectou.	• Verifique se a linha de 24 V do ESBMM está conectada corretamente; • Substitua o módulo ESBMM e verifique se o módulo volta ao normal.
4	Amostragem de tensão anormal de uma única célula da bateria.	• Remova o PACK da bateria e verifique se o fusível de amostragem está queimado; • Substitua o módulo ESBMM e verifique se o módulo volta ao normal.
5	O ESBMM não executou a função de equilíbrio.	• Remova a bateria e verifique se o fusível de amostragem está queimado; • Substitua o módulo ESBMM e verifique se o módulo volta ao normal.
6	O visor mostra que a tensão total do conjunto está normal, mas não há corrente ou há três vezes a corrente durante o carregamento e a descarga.	• Verifique se a resistência de contato do circuito do conjunto aumentou; • Verifique se o PACK da bateria está apertado; • Verifique se o fusível na barra coletora CC está danificado; • Verifique se a resistência interna do o PACK da bateria aumentou e se a tensão está dentro da faixa normal.

Observação: Se a falha do BMS ainda não puder ser resolvida, entre em contato com o pessoal do serviço pós-venda.

Anexo 5.4 Substituição do conjunto de baterias

Para procedimentos operacionais específicos, consulte a seção Anexo 4.2.4 Substituição da bateria.

Anexo 5.5 Solução de problemas da unidade de resfriamento líquido

Aviso



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

Tabela Anexo 5- 4 Tabela de análise de falhas da unidade de resfriamento líquido

Fenômeno	Possíveis razões	Itens de inspeção ou métodos de manuseio
Ventilador de circulação externo Não está funcionando	Unidade de resfriamento líquido sem energia	Verifique se há energia no terminal de entrada de energia da unidade de resfriamento líquido.
	O disjuntor foi acionado devido a um raio	Verifique se o disjuntor interno da unidade de resfriamento líquido está fechado.
	Entrada de energia anormal da 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 preso	Verifique se há algum objeto estranho preso no ventilador.
	Terminal solto	Verifique se o terminal de encaixe do ventilador está solto.
	Compressor não iniciado	Consulte o manual da unidade de refrigeração líquida para obter informações sobre o procedimento a seguir quando o compressor não estiver ligado.
	Falha na placa de controle	Substitua a placa de controle, consulte o manual da unidade de refrigeração líquida para substituir a placa de controle
	Falha do ventilador	Substitua o ventilador, consulte o manual da unidade de resfriamento líquido para substituir o ventilador de circulação externo
Ruído ruído proveniente do ventilador de circulação externo ventilador de circulação	O rolamento do ventilador está desgastado	Substitua o ventilador, consulte o manual da unidade de refrigeração líquida para substituir o ventilador.
	A pá do ventilador risca outros objetos	Verifique se há cabos ou outros objetos interferindo nas pás do ventilador.
O compressor não liga	Não está ligado (em estado de espera)	Verifique o interruptor 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 em curto-circuito e repare a fonte de alimentação principal.
	Falha do conversor	Substitua o conversor de frequência.

	Placa de controle danificada	Substitua a placa de controle, consulte o manual da unidade de resfriamento líquido para substituir a placa de controle.
	Falha no motor do compressor	Substitua o compressor
O compressor não está funcionando.	Sem demanda de refrigeração.	Verifique o status de saída da temperatura de saída de líquido do compressor na interface do visor. Verifique se a operação está no estado 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 será iniciado com um atraso.
A pressão de escape está alta	O condensador está sujo e entupido	Limpe o condensador com ar comprimido ou um aspirador equipado com uma cabeça com escova.
	O ventilador de circulação externo não está funcionando	Consulte a tabela acima.
A bomba de água de circulação interna não liga	Energia não ligada(standby)	Verifique o interruptor principal e a interface do visor de operação para ver se já está ligada.
	Conexão do circuito solta	Aperte os conectores do circuito.
	Falha no conversor da bomba de água	Substitua o conversor da bomba de água.

	A bomba está em estado de autoproteção devido à falta de líquido refrigerante	Verifique se há líquido refrigerante no sistema de circulação e, se não houver, reabasteça-o.
	Falha no corpo da bomba	Substitua a bomba de água. Consulte o manual da unidade de refrigeração líquida para substituir a bomba de água.
O tubo de aquecimento elétrico não está funcionando	Sem demanda de aquecimento	Verifique se a temperatura de saída e o ponto de ajuste do aquecimento estão definidos de forma razoável.
	Conexão do circuito solta	Aperte os conectores do circuito.
	Proteção contra superaquecimento do aquecimento elétrico	Aguarde um tempo e reinicie o aquecimento elétrico, observe se o aquecimento elétrico está funcionando normalmente.
	Falha no aquecimento elétrico	Substitua o aquecimento elétrico. Consulte o manual da unidade de resfriamento líquido para substituir o aquecedor e a bomba de circulação.
A bomba de reabastecimento automático de refrigerante não está funcionando	Falha na bomba de reabastecimento de refrigerante	Substitua a bomba de reabastecimento automático de refrigerante.
	A bomba de reabastecimento do líquido refrigerante está presa	Verifique se há objetos estranhos no reservatório de reabastecimento do líquido de arrefecimento e remova-os, se houver. Se a bomba de reabastecimento do líquido de arrefecimento estiver danificada, substitua-a.
	Terminal solto	Verifique se o terminal de encaixe da bomba de reabastecimento de refrigerante está solto.

A bomba de reabastecimento automático de refrigerante faz um ruído anormal	O eixo da bomba de reabastecimento de refrigerante está desgastado	Substitua a bomba de reabastecimento automático de líquido refrigerante.
	Os parafusos de fixação da bomba de reabastecimento de refrigerante estão soltos	Aperte os parafusos.

Anexo 5.6 Resolução de problemas do PCS

Aviso



- 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.
- Pode causar ferimentos graves devido a choque elétrico.
- Siga todas as informações de segurança ao operar o produto.
- Ao realizar a manutenção do produto, deve-se usar Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado.
- Se você ainda não conseguir resolver o problema com as informações a seguir, entre em contato com o fabricante.

O PCS possui funções de proteção completas e informações de aviso. Quando ocorre uma falha, as informações relevantes sobre a falha podem ser lidas através do EMS. Antes de procurar assistência técnica, os usuários podem realizar uma autoinspeção de acordo com as instruções 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 agente ou diretamente com nossa empresa.

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

- A falha de reinicialização automática refere-se ao sistema que limpa automaticamente a falha em intervalos regulares após a ocorrência da falha. Se a condição de falha for eliminada, o sistema sai do estado de falha; se a condição de falha ainda existir, a falha é relatada novamente. O número de reinicializações automáticas pode ser definido pelo código de função. Quando o número de reinicializações automáticas se esgota, 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 de reinicialização manual requer o desligamento através do registro de ligar/desligar após a causa da falha ser eliminada, e o PCS só pode retomar a operação através do registro de reinicialização.

Solucione os problemas do PCS de acordo com a tabela a seguir:

Tabela Anexo 5- 5 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 Utilização 1 (padrão): normalmente fechado por padrão Fechado: Normal Aberto: Falha; Utilização 2 (personalizada): normalmente aberto por padrão Aberto: Normal Fechado: Falha;	Desligue e reinicie o sistema
2	Hardware IGBT Falha de sobrecorrente	Falha OCP do IGBT	Desligue e reinicie o sistema
3	Hardware do barramento falha de sobretensão	Tensão do hardware da barra coletora sobretensão	Desligue e reinicie o sistema

5	Falha de limitação de corrente onda a onda do módulo de alimentação	Limitação de corrente onda a onda do módulo de alimentação	Desligue e reinicie o sistema
6	Falha de limitação de corrente onda a onda do circuito de equilíbrio	Limitação de corrente onda a onda do circuito de equilíbrio	Desligar e reiniciar 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 do ventilador	Parada do ventilador	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
19	Conexão de placa única falha	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 de superaquecimento do indutor	A temperatura do indutor está acima do limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).

25	Temperatura excessiva do módulo IGBT	A temperatura do IGBT está acima do limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
26	Falha de superaquecimento do circuito de equilíbrio	A temperatura do circuito de equilíbrio está acima do limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar 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
28	Falha no alarme de incêndio externo	Sinal externo de contato seco anormal Uso 1 (padrão): normalmente fechado por padrão Fechado: Normal Aberto: Falha; Utilização 2 (personalizada): normalmente aberto por padrão Aberto: Normal Fechado: Falha;	Desligue e reinicie o sistema

29	Falha no contato seco externo do BMS	O sinal do 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 reiniciado automaticamente quando a falha desaparecer.
31	Falha de temperatura ambiente excessiva	A temperatura ambiente excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
33	Falha de sobretensão da rede Trifásico 3 fios: linha tensão Vab sobretensão; trifásico 4 fios: fase tensão Van sobretensão;	A tensão da rede excede o limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.

34	Falha de sobretensão da rede Trifásico 3 fios: sobretensão da linha tensão Vbc sobretensão; trifásico 4 fios: tensão de fase Vbn sobretensão;	A tensão da rede excede o limite	Pode ser reiniciado automaticamente quando a falha desaparecer.
35	Falha de sobretensão da rede trifásica de 3 fios: sobretensão da tensão da linha Vbc; Vca; trifásico 4 fios: tensão de fase Vcn;	A tensão da rede excede o limite	Pode ser reiniciado automaticamente quando a falha desaparecer.
36	Falha de subtensão da rede trifásica de 3 fios: subtensão da linha tensão Vab subtensão; Trifásico 4 fios: subtensão da tensão de fase Van;	A tensão da rede é inferior ao limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.

37	Falha de subtensão da rede trifásica de 3 fios: subtensão da linha subtensão da tensão Vbc; trifásico 4 fios: subtensão da tensão de fase Vbn;	A tensão da rede é inferior ao limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.
38	Falha de subtensão da rede trifásica de 3 fios: subtensão da tensão da linha Vca; tensão Vca subtensão; Trifásico 4 fios: subtensão da tensão de fase Vcn;	A tensão da rede é inferior ao limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.
39	Falha de sobrefrequência da rede	A frequência da rede excede o limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.
40	Falha de subfrequência da rede	A frequência da rede está abaixo do limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.
41	Erro de sequência de fase da rede falha	Sequência de fase da rede A, B, C invertida	Desligue e reinicie o sistema, altere a sequência de fases
42	Falha de sobrecorrente na fase A CA	A corrente da fase A CA excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e a alimentação estiver em 1

			(1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
43	Falha de sobrecorrente na fase B CA	A corrente da fase B CA excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
44	Falha de sobrecorrente na fase C CA	A corrente da fase C CA excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
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 reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
48	Falha de sobrecorrente na linha neutra.	A corrente da linha neutra do módulo excede o limite.	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
49	Falha de sobretensão do barramento de pré-carga.	A tensão do barramento durante a inicialização excede o limite.	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar é 1

			(1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
50	Falha de subtensão do barramento de pré-carga	A tensão do barramento está abaixo do limite durante a inicialização	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
53	Falha de sobretensão do barramento	A tensão do barramento está acima do limite durante a operação	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
54	Falha de subtensão do barramento	A tensão do barramento durante a operação é inferior ao limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
55	Falha de desequilíbrio positivo e negativo do barramento	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 corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
56	Falha de subtensão da bateria	A tensão da bateria é inferior ao limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha

			desaparecer.
58	Falha de sobretensão da bateria	A tensão da bateria é superior ao valor limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.
59	Falha de sobrecorrente de pré-carga CC	A corrente CC é maior que o valor limite durante a fase de inicialização	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
60	Falha de sobrecorrente CC	A corrente CC durante a operação excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
61	Falha de sobrecorrente do software do circuito de equilíbrio	A corrente do circuito de equilíbrio durante a operação excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
64	Conexão reversa da bateria falha	A tensão da bateria está abaixo do limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.
65	Tempo limite de pré-carga CA falha	Durante o carregamento, o valor predeterminado não foi atingido dentro do	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e a alimentação

		especificado.	no comando é 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
66	Fase de pré-carga CA Falha de sobrecorrente	Fase de pré-carga do módulo sobrecorrente	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
67	Falha de sobrecorrente na fase de pré-carga CA B	Sobrecarga do módulo da fase de pré-carga	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
68	Falha de sobrecorrente na fase C de pré-carga CA	Sobrecarga do módulo de pré-carga da fase	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. É recomendada-se verificar se a conexão do sistema está normal.
81	Falha na RAM da placa de controle	Erro de leitura/gravação do chip 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 zero ADC da placa de controle muito grande	Desvio zero do canal de amostragem analógica ADC muito grande	Entre em contato com o fabricante
84	Fundo da placa de controle Falha no protocolo de comunicação	Incompatibilidade do protocolo de comunicação entre DSPs	Entre em contato com o fabricante
85	Protocolo de comunicação CAN da placa de controle falha	O protocolo de comunicação entre CAN não corresponde	Entre em contato com o fabricante
86	Protocolo de comunicação CPLD da placa de controle falha	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 de incompatibilidade de firmware (FW) do software	Falha de incompatibilidade entre software e firmware (FW)	Entre em contato com o fabricante

92	Falha no status da bateria BMS	Status do BMS	Ver status do BMS
93	Falha na comunicação STS	O sistema não detectou o sinal STS	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
94	Falha na comunicação BMS	O sistema não detectou o sinal BMS	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar 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 corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
96	Falha na comunicação EMS	O sistema não detectou o sinal EMS	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar 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 corrigida e o comando de ligar 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 corrigida e o comando de ligar 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 corrigida e o comando de ligar 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 corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
101	Falha no fechamento do interruptor principal CA	Falha no fechamento do interruptor principal CA	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).

102	Falha na abertura do interruptor principal CA	Falha na abertura do interruptor principal CA	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar 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 corrigida e o comando de ligar 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 corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
105	Falha de aderência do interruptor principal CA	Falha de aderência do interruptor principal CA	Não desligue, entre em contato com o fabricante imediatamente. Se já tiver sido desligado, não ligue novamente
106	Falha de circuito aberto no interruptor principal CC	Falha de circuito aberto no interruptor principal CC	Não desligue, entre em contato com o fabricante imediatamente

107	Falha de circuito aberto no interruptor principal CA	Falha de circuito aberto no interruptor principal CA	Não desligue, entre em contato com o fabricante imediatamente
113	Falha de sobretensão do inversor em operação fora da rede 3 fases, 3 fios: sobretensão da tensão de linha Vab; 3 fases, 4 fios: sobretensão da tensão de fase tensão Van sobretensão;	Operação fora da rede, a tensão do inversor excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
114	Falha de sobretensão do inversor em operação fora da rede 3 fases, 3 fios: sobretensão da tensão da linha Vbc; 3 fases, 4 fios: sobretensão da tensão da fase Vbn; 3 fases, 3 fios: Vbn;	Operação fora da rede, a tensão do inversor excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
115	Operação fora da rede, falha de sobretensão do inversor Trifásico de 4 fios: sobretensão da tensão de linha Vca; Trifásico de 4 fios: fase	Operação fora da rede, a tensão do inversor excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).

	tensão Vcn sobretensão;		
116	Falha de ilhamento da rede	A frequência bloqueada em fase excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar 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 corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
121	Falha de tempo limite HVRT	A duração da alta tensão excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
122	Operação fora da rede falha de subtenção da tensão do inversor Trifásico de 3 fios: subtenção da tensão da linha Vab; Trifásico 4 fios: fase	Operação fora da rede, a tensão do inversor é inferior ao limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).

	Tensão Van subtenção;		
123	Operação fora da rede, falha de subtenção da tensão do inversor Trifásico de 3 fios: subtenção da tensão da linha Vbc; Trifásico de 4 fios: subtenção da tensão da fase tensão Vbn subtenção;	Operação fora da rede, a tensão do inversor é inferior ao limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
124	Falha na tensão do inversor em operação fora da rede Trifásico de 3 fios: subtenção da tensão de linha Vca; trifásico de 4 fios: subtenção de fase Vcn;	Operação fora da rede, a tensão do inversor é inferior ao limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
125	Modo fora da rede sem sinal de sincronização falha	Operação fora da rede, sinal de sincronização com bloqueio de fase não detectado	Não desligue, entre em contato com o fabricante em tempo hábil
127	Falha de curto-circuito na saída fora da rede	Operação fora da rede, a tensão do inversor é inferior ao limite e a corrente de saída é superior ao limite	Não desligue, entre em contato com o fabricante imediatamente

128	Falha de tempo limite LVRT	A duração da baixa tensão excede o limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
-----	----------------------------	---	---

Anexo 5.7 Resolução de problemas do produto contra incêndio

Tabela Anexo 5- 6 Resolução de problemas do produto 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 alarm	O detector está contaminado ou danificado	Verifique se o detector está muito sujo, devolva-o à fábrica para reparo ou substituição
Alarme falso do sensor de temperatura ou falha no acionamento alarme de incêndio	Detector danificado	Devolva à fábrica para reparo ou substituição

Anexo 5.7.1 Resolução de problemas do detector de gás combustível

Anexo 5.7.1.1 Manutenção de rotina

As razões para a falha ou contaminação do sensor são a presença de silício, enxofre, cloro, chumbo e hidrocarbonetos contendo elementos halogênicos no ambiente. A empresa CROW CON utiliza sensores anticontaminação para maximizar a vida útil dos sensores. A vida útil dos sensores depende do número de vazamentos de gás e dos valores de concentração de gás em aplicações práticas. Em circunstâncias normais, a vida útil dos sensores é de 3 a 5 anos (é necessária calibração a cada 6 meses). A empresa CROW CON recomenda recalibrar a cada 6 meses, e o número de calibrações depende do ambiente local, como ambientes sujos e quentes, onde o número de calibrações deve ser aumentado.

Verifique regularmente o disco sinterizado e substitua-o imediatamente assim que for encontrada contaminação, pois um disco sinterizado contaminado bloqueará a entrada de gás no sensor. Ao fazer a manutenção do detector de gás à prova de explosão xgard Bright com saída padrão, certifique-se de que o suporte do sensor e o O-ring da tampa da caixa à prova de explosão, bem como o vidro à prova de explosão da tampa superior à prova de explosão, estejam em boas condições para fornecer proteção. Se for substituir o O-ring, consulte a lista de peças sobressalentes

e acessórios.

Anexo 5.7.1.2 Manutenção de sensores e sondas

O xgard Bright adota uma combinação de estrutura modular para facilitar a substituição do sensor, e a substituição do sensor utiliza um método plug-and-pull. Consulte o manual do xgard Bright para obter informações sobre a manutenção do xgard Bright.

Anexo 5.8 Resolução de problemas do desumidificador

Após ligar, o dispositivo de desumidificação entra no estado de autoverificação. Após a conclusão da autoverificação, o dispositivo de desumidificação entra no estado de funcionamento após 3 segundos e o tubo digital exibe o valor de umidade da caixa.

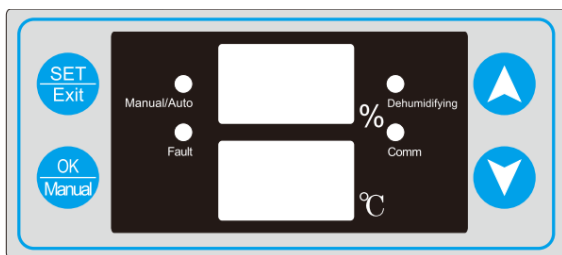


Figura Anexo 5- 1 Indicador do desumidificador

Indicador	Status	Descrição
Manual/Automático	Ligado	O desumidificador está no modo de operação manual.
	Desligado	O desumidificador está no modo de operação automático.
Desumidificação	Ligado	O desumidificador está atualmente desumidificando.
	Desligado	A desumidificação está concluída.
Comunicação	Ligado	Está recebendo dados do host
Falha	Ligado	Está ocorrendo uma falha. - Se o valor da umidade mostrar "---", isso indica que ocorreu uma falha no sensor de umidade ou gotículas de água; - Se o valor da temperatura mostrar "---", isso indica que ocorreu uma falha no sensor de temperatura

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

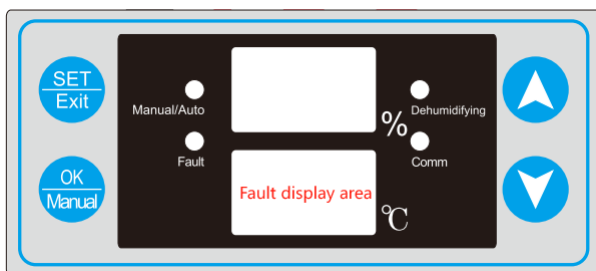


Figura Anexo 5- 2 Indicador de falha do desumidificador

Anexo 5.9 Resolução de problemas do UPS

- A UPS é um equipamento profissional e só pode ser operada por pessoal qualificado e autorizado.
- Antes de substituir componentes importantes, a fonte de alimentação e a comunicação devem ser desconectadas primeiro.
- A manutenção e a substituição de todos os componentes só podem ser realizadas por pessoal qualificado e utilizando apenas materiais, componentes e peças de substituição aprovados.
- materiais, componentes e peças para substituição. Para obter detalhes, consulte o Manual do Usuário do UPS.

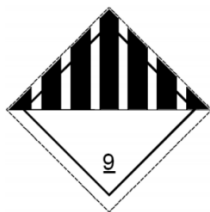
Anexo 5.10 Processamento do sistema

O descomissionamento e descarte do gabinete integrado ao final de sua vida útil serão de responsabilidade do proprietário do sistema e deverão estar em conformidade com os regulamentos ou requisitos locais relativos ao descarte ou reciclagem de resíduos.

O descomissionamento e descarte da bateria devem ser realizados de acordo com as seguintes disposições:

Se a bateria estiver fisicamente danificada, com fumaça, queimada ou tiver atingido o fim de sua vida útil, observe as seguintes instruções:

- Mantenha a bateria PACK imóvel por 24 horas para garantir que não haja mais perigo;
- Use ferramentas de medição de temperatura adequadas (como uma pistola de temperatura) para verificar se a temperatura da bateria está acima da temperatura ambiente;
- Use luvas isolantes ao mover a bateria PACK;
- Garanta o isolamento externo do conjunto de baterias durante o transporte;
- Certifique-se de que o seccionador da caixa de alta tensão esteja desligado;
- Certifique-se de que a tampa plástica original esteja no lugar nos terminais de saída do PACK da bateria para proteção/isolamento;
- Coloque o PACK da bateria em um saco plástico;
- Prenda o PACK da bateria para evitar mais vibrações e impactos;
- Evite que o PACK da bateria seja exposto à chuva ou à água.



Lithium-ion battery



Anexo 6 Instruções de manutenção do sistema

Anexo 6.1 Manutenção do sistema

Observação



- A operação e manutenção de equipamentos como bateria PACK, unidade de resfriamento líquido e sistema de segurança contra incêndio devem ser realizadas por pessoal qualificado e autorizado.
 - Alguns itens 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 gabinete integrado podem ser abertas normalmente e certifique-se de que o ambiente dentro e fora do gabinete integrado esteja limpo e organizado;
- Verifique se o sistema de extinção de incêndios pode alarmar e iniciar normalmente e se existem equipamentos de combate a incêndios ao redor do armário integrado para uso em caso de emergência, em caso de acidente;
- Verifique se o isolamento de cada linha de energia está anormal, se a distância de segurança elétrica atende aos padrões de segurança e se os parafusos da fiação estão soltos;
- Verifique se os componentes elétricos estão normais e se as portas de alimentação de cada fonte de alimentação podem ser efetivamente desconectadas.

Anexo 6.2 Procedimento de desligamento do armário integrado C&I

Para procedimentos operacionais específicos, consulte 6.1 Procedimentos operacionais para gabinete integrado C&I.

Anexo 6.3.1 Procedimento de manutenção do conjunto de baterias

Tabela Anexo 6- 1 Procedimento de manutenção do conjunto de baterias

Frequência	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
Trimestre	Verificação da tensão	Verifique a tensão do sistema da bateria através 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 bateria através do sistema de monitoramento. Verifique se o SOC do é anormal.	
	Verificação dos cabos	Inspecione visualmente todos os cabos do sistema de bateria. Verifique se o cabo está quebrado, está envelhecido ou solto.	
	Verificação do equilíbrio	Não carregar totalmente por um longo período de tempo fará com que a bateria fique desequilibrada. Solução: Realize uma manutenção de equilíbrio (carregamento completo) a cada 3 meses, o que normalmente é feito automaticamente pelo sistema através da comunicação com dispositivos externos.	
	Relé de saída	Em condições de baixa carga (baixa corrente), controle o relé de saída OFF	

		e ligue o relé de saída e ouça o clique do relé, o que significa que o relé pode ser normalmente desconectado e conectado.	
	Verifique os registros históricos	Analise os registros históricos, verifique se há acidentes (alarmes e proteções) e analise suas causas.	
Verificação semestral	Verificação de poeira	Mantenha o compartimento da bateria limpo.	
	Temperatura	Meça e registre a temperatura ambiente no compartimento da bateria.	
	Aparência	Verifique a limpeza da aparência de cada bateria; inspecione os terminais e as tampas dos terminais quanto a danos ou sinais de superaquecimento.	
	Tensão	Verifique a tensão do sistema de baterias através do sistema de monitorização. Verifique se a tensão do sistema está anormal. Por exemplo: a tensão de uma única PACK de bateria está muito alta ou muito baixa.	
	Desligamento e manutenção	Durante a reinicialização do gerenciamento da rede, algumas funções do sistema precisam ser mantidas. Recomenda-se realizar as seguintes operações: manter o sistema a cada 6 meses.	
Anual	Repetir	Repita a manutenção trimestral e inspeção.	
	Estanqueidade verificar	Verifique se as juntas dos cabos estão soltas todos os anos e aperte-as.	

	Teste de descarga	Realize um teste de descarga uma vez por ano para verificar a carga precisa, com uma capacidade de descarga de 30-40% da capacidade nominal. Após três anos de operação, realize um teste de capacidade de 80% DOD uma vez por ano. Antes do teste de descarga, o sistema deve estar totalmente carregado.	
--	-------------------	--	--

[illegible]

Anexo 6.3.2 Substituição do conjunto de baterias

Para procedimentos operacionais específicos, consulte o Anexo 4.2.4 Substituição da bateria.

Anexo 6.3.2.1 Instalação do cabo externo

- O gabinete integrado contém portas de conexão à rede e portas de conexão de carga importantes;

Fase	Cabo	Entrada Direção	Saída Direção	Parafuso	Torque
L1/L2/L3/ N	Monofásico ≥ 70 mm ² cobre*4	QF	Conexão à rede do usuário ponto	M10	25 N-m

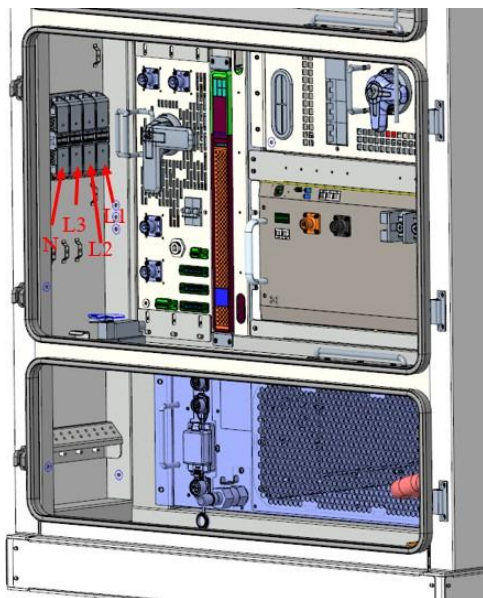


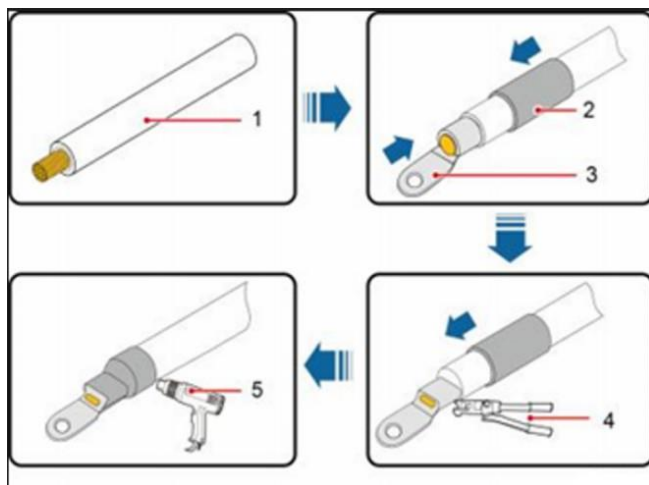
Figura Anexo 6- 1 Fiação do cabo CA

Anexo 6.3.2.1.1 Confecção dos terminais dos cabos

Observação:

Os terminais DT devem ser preparados pelo cliente. Ao utilizar cabos com núcleo de cobre, utilize terminais de cobre. Ao utilizar cabos de alumínio revestidos a cobre, utilize terminais de cobre. Ao utilizar cabos de liga de alumínio, utilize terminais de transição de cobre-alumínio ou terminais de alumínio com anilhas de transição de cobre-alumínio. Atenção: A cavidade formada pela crimpagem da peça de crimpagem do condutor do terminal DT deve cobrir completamente o núcleo do cabo, e o núcleo do cabo e o terminal DT devem estar firmemente combinados sem afrouxar.

Ferramentas para confecção de terminais de cabo DT:



Nº	Descrição
1	Cabo
2	Tubo termorretrátil
3	Terminal DT
4	Alicate hidráulico
5	Pistola de ar quente

Figura Anexo 6- 2 Fabricação de terminais de crimpagem

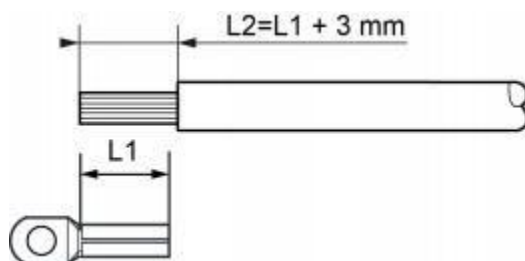


Figura Anexo 6- 3 Comprimento de referência para descascar o fio de aterramento

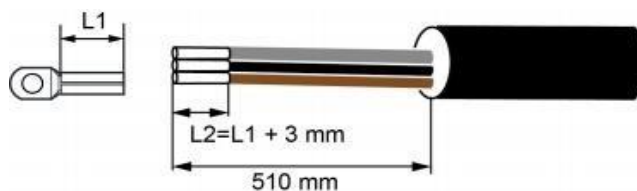


Figura Anexo 6- 4 Comprimento de referência para descascar o fio de alimentação CA de saída

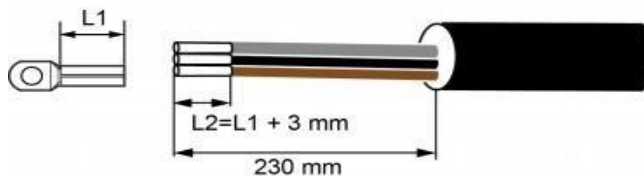


Figura Anexo 6- 5 Comprimento de referência para descascar o fio de alimentação CA

Anexo 6.3.2.1.2 Conecte o cabo

1. Abra o painel da porta frontal

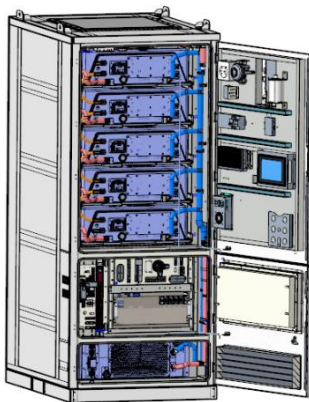


Figura Anexo 6- 6 Abra o painel da porta frontal

- a. Use a chave da fechadura da porta fornecida com o gabinete para abrir a fechadura da porta frontal;
 - b. Abra a porta frontal e use o suporte de travamento da porta sob o painel da porta para fixar a porta frontal.
2. Conecte o fio de aterramento

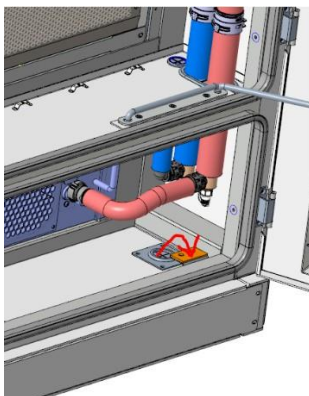


Figura Anexo 6- 7 Conecte o fio de aterramento

3. Conecte o cabo de alimentação de saída

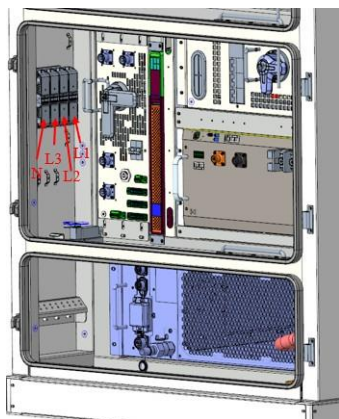


Figura Anexo 6- 8 Conecte o cabo de alimentação de saída

Observação

- Cada terminal de fase pode conectar dois cabos;
- A sequência específica das fases de ligação segue a cor da manga termorretrátil da barra de cobre: castanho L1, preto L2, cinzento L3, azul N.

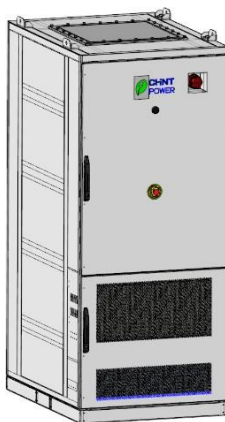
4. Feche o painel da porta frontal

Figura Anexo 6-9 Feche o painel da porta frontal

- a. Remova o suporte de limite que fixa a porta frontal e coloque-o na posição inicial;

- b. Feche a porta frontal e certifique-se de que a fechadura da porta está totalmente trancada;

Verifique se a fiação está correta e firme. Após a confirmação, use argamassa à prova de fogo para vedar as áreas de entrada e saída.

Anexo 6.3.2.2 Instalação da tubulação de resfriamento líquido

Para procedimentos operacionais específicos, consulte a seção Anexo 4.2.4.6 Instalação da tubulação de resfriamento líquido.

Anexo 6.3.2.3 Instalação do MSD

Para procedimentos operacionais específicos, consulte a seção Anexo 4.2.4.7 Instalação do MSD.

Anexo 6.4 Procedimento de manutenção da unidade de refrigeração líquida

Tabela Anexo 6- 3 Procedimento de manutenção da unidade de refrigeração líquida

Frequência	Categoria	Padrão de manutenção	Método de detecção	Método de manuseio
Trimestre	Aparência da unidade	A unidade está limpa, sem poeira e sem sujeira;	Inspeção visual	Após desligar a energia por 10 minutos, use uma escova ou pano de algodão para remover a poeira e sujeira da unidade.
	Confiabilidade da operação do ventilador	O ventilador está livre de poeira e não há objetos estranhos bloqueando a saída de ar.	Inspeção visual	Após desligar a energia por 10 minutos, use uma escova para limpar a poeira do ventilador. Remova quaisquer obstruções na saída de ar.
	Limpeza do condensador	O condensador está livre de poeira e obstruções por objetos estranhos.	Inspeção visual	Após desligar a energia por 10 minutos, use ar comprimido ou um aspirador equipado com um bocal com escova para limpar o condensador.
		As aletas não estão severamente	Inspeção visual	Após desligar a energia por 10

		dobradas ou deformadas.		minutos, use ferramentas como um pente para aletas para corrigir as aletas.
Meio ano	Cabo do painel de fiação, confiabilidade do terminal de alimentação	Cabos elétricos e terminais Sem afrouxamento	Inspeção visual	Após desligar a energia por 10 minutos, use uma chave de fenda para apertar os cabos soltos.
		Os cabos elétricos não apresentam sinais de envelhecimento, quebra, danos, aquecimento anormal ou outras anomalias.	Inspeção visual	Substitua o cabo de alimentação após desligar a energia por 10 minutos.
		Sem poeira no painel de fiação.	Inspeção visual	Após desligar por 10 minutos, limpe a poeira com uma escova.
	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 apertado e se há algum ou outras obstruções que estejam interferindo na rotação do ventilador. Se o ventilador estiver com defeito, substitua-o.

	Refrigerante	• A concentração atende aos requisitos da faixa. • O valor de PH e as concentrações de eletrólito atendem aos requisitos. • Sem sujeira, sedimentos ou algas	• Detector de refrigerante • Inspeção visual	Substitua o líquido refrigerante 10 minutos após desligar a energia.
--	--------------	--	--	--

Anexo 6.4.1 Substituição da unidade de refrigeração líquida

Antes de substituir a unidade de refrigeração líquida, a alimentação do sistema deve ser desligada. Consulte a seção anterior para obter informações sobre o processo de operação.

Após desligar a alimentação da unidade de refrigeração líquida, o líquido refrigerante na unidade de refrigeração líquida e nos tubos deve ser drenado primeiro. As etapas de operação são as seguintes:

1. Prepare um balde para coletar o líquido refrigerante, abra o tampão na parte inferior do tubo de refrigeração líquida, conecte um tubo de drenagem à extremidade inferior e insira uma extremidade do tubo de drenagem no balde.



Figura Anexo 6-10 Saída de drenagem na parte inferior da tubulação de resfriamento líquido



Figura Anexo 6-11 Recipiente do líquido refrigerante

2. O líquido refrigerante será drenado continuamente para o recipiente coletor através do tubo de drenagem; se nenhum líquido sair do tubo de drenagem em 30 segundos, considera-se que a drenagem está completa.
3. Remova o tubo de drenagem e tampe a abertura com uma tampa.
4. Desconecte os cabos de comunicação e alimentação no lado esquerdo da unidade de resfriamento líquido (conforme mostrado no círculo vermelho na figura abaixo).



Figura Anexo 6-12 Interfaces de comunicação e alimentação

5. Remova a interface da tubulação na entrada e na saída da unidade de resfriamento líquido (conforme mostrado no círculo vermelho na figura abaixo).



Figura Anexo 6-13 Remova os tubos de entrada e saída da unidade de resfriamento líquido

6. Use uma chave de torque para remover os 4 parafusos de fixação da unidade de resfriamento líquido, torque: $5,9 \pm 0,2$ N·m.



Figura Anexo 6-14 Posição dos parafusos de fixação da unidade de resfriamento líquido

7. Retire a unidade de refrigeração líquida do gabinete e substitua-a por uma nova. Para a instalação da unidade de refrigeração líquida, a conexão da tubulação de refrigeração líquida e a conexão do cabo de comunicação/alimentação, consulte as etapas 4 a 6.

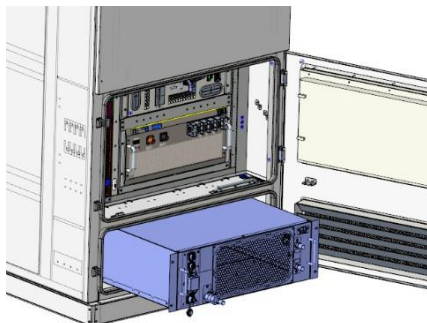


Figura Anexo 6-15 Retire a unidade de resfriamento líquido

8. Execute a operação de reabastecimento de líquido no sistema conectado. Para obter detalhes sobre a operação de reabastecimento de líquido, consulte o Anexo 6.4.3 Instruções para reabastecimento de líquido após a substituição do equipamento.

Anexo 6.4.2 Substituição da tubulação de refrigeração líquida

Para obter orientações detalhadas sobre a remoção e instalação da tubulação, consulte o Anexo 4.2.4.6 Instalação da tubulação de refrigeração líquida.

Anexo 6.4.3 Instruções para 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.

Observação: durante a operação de reabastecimento de líquido, tente manter a unidade funcionando 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.

As etapas detalhadas da operação são as seguintes:

1. Conecte o plugue rápido do chicote do visor portátil à interface do visor do sistema de resfriamento e feche a válvula de drenagem;



Figura Anexo 6-16 Fiação do visor da unidade de resfriamento líquido e posição da válvula de drenagem

2. Gire para a esquerda para apertar e fechar a válvula de escape na tubulação de resfriamento;



Figura Anexo 6-17 Posição da válvula de escape na tubulação de resfriamento líquido

3. Conecte o plugue da fonte de alimentação externa do sistema de resfriamento;



Figura Anexo 6-18 Posição do plugue da fonte de alimentação na unidade de resfriamento líquido

4. Primeiro, ligue o visor portátil e, em seguida, clique em "  " (Iniciar) no ecrã;



Figura Anexo 6-19 Visor da unidade de refrigeração líquida

5. Uma pessoa segura a tela para monitorar o valor da pressão da água de retorno. Quando o valor da pressão da água de retorno atingir 2,5 bar, notifique 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 ligeiramente o interruptor da porta de drenagem). Após concluir a injeção de ar, registre a hora atual. Após manter a pressão por 15 minutos, observe a faixa de decaimento do valor da pressão da água de retorno. Um valor de decaimento 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).

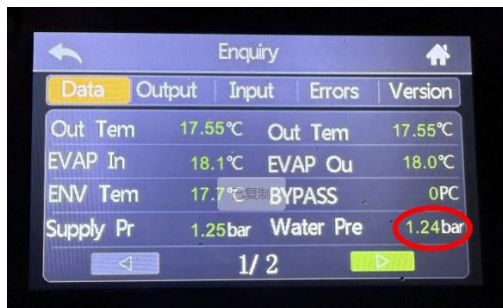


Figura Anexo 6- 20 Tela de exibição da pressão da água de retorno

6. Após a conclusão do teste de estanqueidade, abra ligeiramente a porta de drenagem para expelir o gás da tubagem, em preparação para a aspiração. Quando o valor da pressão da água de retorno for 0, isso indica que a expulsão do gás está concluída.



Figura Anexo 6- 21 Exaustão completa



Figura Anexo 6- 22 Pressão da bomba de vácuo

7. 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.

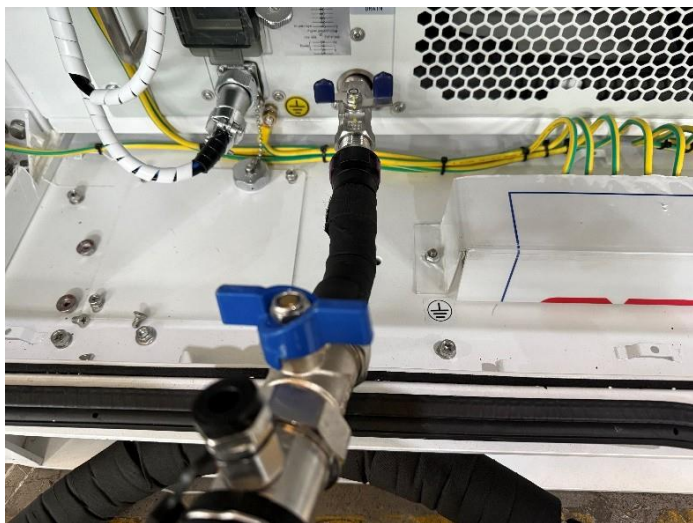


Figura Anexo 6- 23 Conecte ambas as extremidades da bomba de enchimento

8. Enquanto enche, esvazie simultaneamente. Use um tubo de ar PU transparente comum de 8 mm inserido na válvula de retorno de escape para conduzir. Coloque a outra extremidade do tubo de retorno no recipiente de refrigerante, ligue a bomba de circulação para fazer circular o refrigerante que transporta bolhas livres de volta para o recipiente para completar o separador de gás-líquido e, em seguida, injete-o no sistema pela bomba de enchimento, repetindo este ciclo.



Figura Anexo 6- 24 Observe o processo de injeção de líquido

9. Após ligar a bomba do sistema de refrigeração no modo manual, observe a pressão da água de alimentação e 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 funcionando dinamicamente para ser qualificada: Cálculo da pressão: Pressão de alimentação - Pressão de retorno > 0,3 bar;

Se a diferença de pressão for inferior a 0,3 bar, ligue a bomba por um minuto e, em seguida, desligue-a, abra a válvula de escape para ventilar, observe a pressão estática da água de alimentação e retorno durante a ventilação, feche a válvula de escape após a ventilação estar concluída e, em seguida, ligue a bomba por um minuto, repetindo este ciclo até que a diferença de pressão dinâmica seja superior a 0,3 bar.

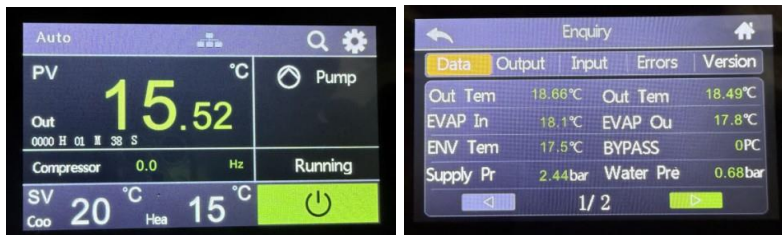


Figura Anexo 6- 25 Observe a pressão de injeção do líquido

10. No modo manual, após ligar a bomba do sistema de refrigeração 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, abra a válvula de escape e observe a pressão estática da água de alimentação e de retorno (conforme mostrado na figura abaixo). A pressão estática variando de 0,6 bar a 1,2 bar (arredondada para uma casa decimal) é normal. Recomenda-se usar o valor médio. O máximo não deve exceder 1,3 bar; caso contrário, o excesso de refrigerante deve ser drenado pela porta de drenagem.



Figura Anexo 6- 26 Observe a pressão de injeção do líquido

11. Desconecte a régua de energia, remova o chicote de cabos de alimentação externo e restaure o chicote original, remova o visor portátil e cubra a tampa protetora.

Anexo 6.4.4 Operação normal e manutenção Instruções de operação para reabastecimento de líquido

1. Use uma tubulação para conectar a saída de líquido da bomba de reabastecimento à porta de reabastecimento de líquido da unidade de resfriamento líquido e conecte a entrada de líquido ao tanque externo de armazenamento de líquido.
2. Após conectar o cabo de alimentação da bomba de reabastecimento, ligue a unidade de resfriamento líquido.
3. Após abrir a válvula de esfera de reabastecimento, ligue a bomba de reabastecimento para injetar o líquido refrigerante.
4. Observe a pressão do líquido de retorno.
 - Encerre 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 refrigerante para pressurização.
5. Após a conclusão da injeção, feche a válvula esférica atrás da porta de reabastecimento e remova a bomba de reabastecimento.

Anexo 6.5 Procedimento de manutenção do sistema de segurança contra incêndios

Tabela Anexo 6- 4 Procedimento de manutenção do sistema de segurança contra incêndios

Frequência	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
Diária	Inspeção da placa de sinalização	Verifique os sinais de aviso na área de proteção, incluindo os sinais de aviso para o acionador manual, interruptor de parada de emergência e interruptor de transferência manual-automático (interruptor de manutenção de emergência), para garantir que estejam em suas posições originais, firmemente e não estejam danificados.	
Mensal	Repita	Repita o conteúdo da e inspeção.	
	Equipamento	Verifique se todos os equipamentos	

	Vedação	manter a vedação da área de proteção intacta e realizar testes de ligação para equipamentos de ligação, como abafadores de fogo, a cada seis meses. meses.	
Inspeção semestral	Inspeção geral de dispositivos aerossóis	Verifique se há deformação, ferrugem, envelhecimento, etc. na aparência. Verifique se a instalação está segura.	
	Vários detectores e alarmes	Verifique se o estado de funcionamento está normal	
	Todos os equipamentos de combate a incêndios	Certifique-se de que não há alterações que afetem o desempenho do equipamento. Verifique se há alterações no uso, nas condições ambientais, na localização do equipamento, em obstruções físicas, na orientação do equipamento, danos físicos e limpeza.	
Anual	Repita	Repita a manutenção mensal e inspeção.	
	Inspeção abrangente dos dispositivos aerossóis	Inspecione 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 ocorrido.	
	Integridade da área protegida	Investigar se a área protegida corresponde à área de proteção do sistema originalmente projetada e se a integridade da área protegida foi	

		comprometida.	
	Atuador	Verifique se as funções do atuador eletromagnético e atuador mecânico estão intactas.	
	Detector	Verifique todos os detectores para garantir que estejam em suas 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 alerta	Verifique cada campainha, luz intermitente e alarme sonoro. Verifique o status do alarme e certifique-se de que eles funcionam corretamente quando ligados. Reinicie o circuito do alarme após testar cada dispositivo de alarme.	

[illegible]

Anexo 6.5.1 Etapas de substituição do equipamento do sistema de segurança contra

incêndios Antes de substituir a unidade de refrigeração líquida, a alimentação do sistema deve ser desligada.

Consulte a seção anterior para obter informações sobre o processo de operação.

Anexo 6.5.1.1 Substituição do detector de fumaça

1. Registre a posição da conexão do cabo no detector de fumaça e, em seguida, remova o terminal do cabo.
2. Segure o detector de fumaça e gire-o no sentido anti-horário para separá-lo da base.

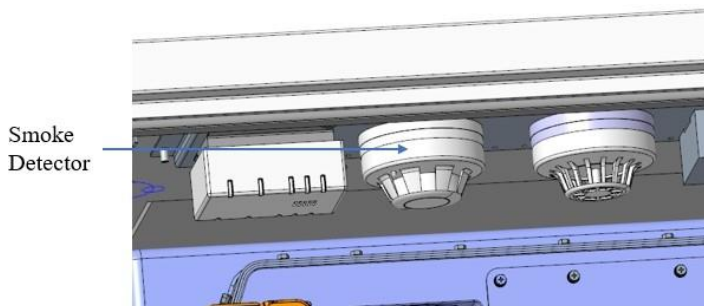


Figura Anexo 6- 27 Posição de instalação do detector de fumaça

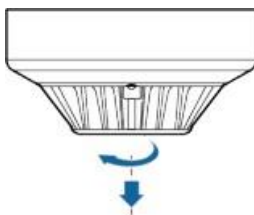


Figura Anexo 6- 28 Remoção do detector de fumaça

3. Substitua o 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.

Anexo 6.5.1.2 Substitua o sensor de temperatura

1. Registre a posição da conexão do cabo no detector de temperatura e, em seguida, remova os terminais do cabo.

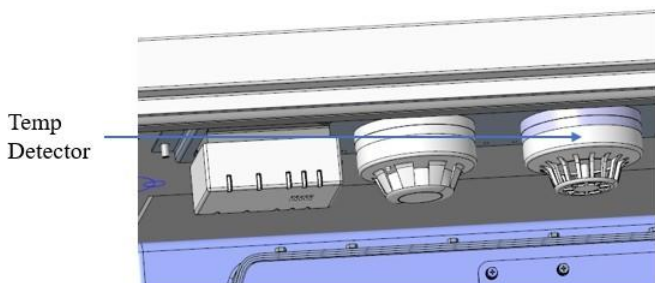


Figura Anexo 6- 29 Posição de instalação do sensor de temperatura

2. Segure o detector de temperatura e gire-o no sentido anti-horário para separá-lo da base.

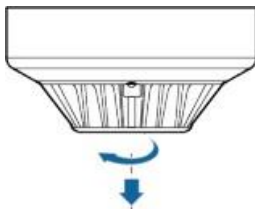


Figura Anexo 6- 30 Remova o sensor de temperatura

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

Anexo 6.5.1.3 Substitua o detector de gás combustível

1. Registre as posições de conexão dos cabos no detector de gás combustível e, em seguida, remova os terminais dos cabos.

Combustible
gas detector

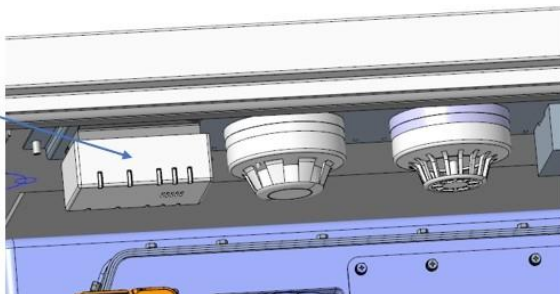


Figura Anexo 6- 31 Local de instalação do detector de gás combustível

2. Segure o detector de gás combustível, use uma chave de torque para remover os parafusos de fixação do detector de gás combustível e separe-o da base.
3. Remova os parafusos de fixação do detector de gás combustível

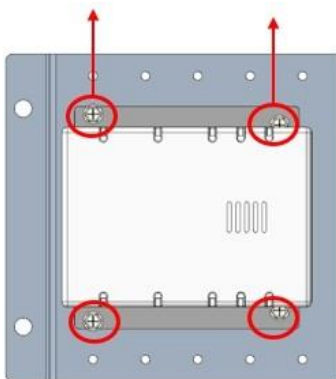


Figura Anexo 6- 32 Remova os parafusos de fixação do detector de gás combustível

4. Retire o detector de gás combustível

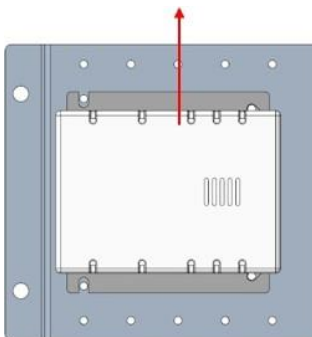


Figura Anexo 6- 33 Remova o detector de gás combustível

5. Substitua o novo detector de gás combustível e use uma chave de torque para apertar os parafusos de fixação do detector de gás combustível.
6. Conecte os terminais do cabo ao novo detector de gás combustível de acordo com as informações registradas.

Anexo 6.5.1.4**Substitua o dispositivo de extinção de incêndio**

1. Registre as posições de conexão dos cabos no dispositivo de extinção de incêndio e, em seguida, remova os cabos.

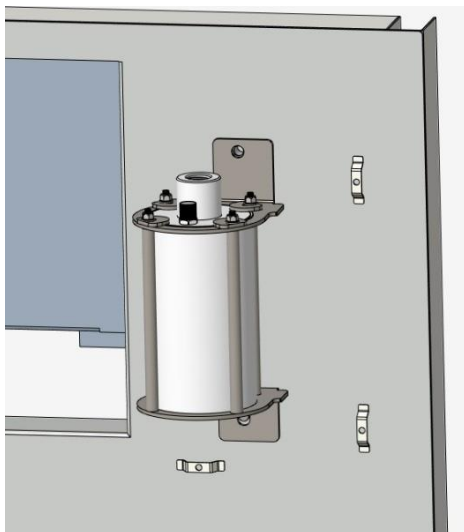


Figura Anexo 6- 34 Local de instalação do dispositivo de extinção de incêndio

2. Remova o dispositivo extintor de incêndio antigo.

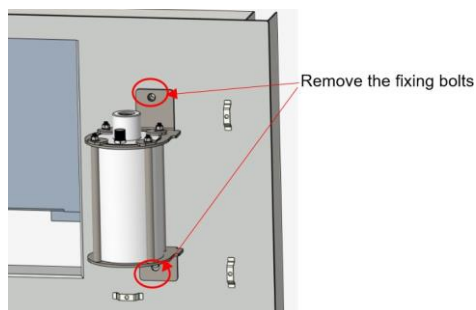


Figura Anexo 6- 35 Remova o dispositivo de extinção de incêndio

3. Instale o novo dispositivo de extinção de incêndio.
4. Instale os cabos no novo dispositivo de extinção de incêndio de acordo com as informações registradas.

Anexo 6.6 Procedimento de manutenção do PCS

- Existe alta tensão nas partes energizadas do PCS. Tocar nas partes energizadas pode resultar em morte ou danos graves por choque elétrico.
- Use equipamento de proteção individual (EPI) adequado durante a manutenção.
- Não toque em nenhuma parte ativa.
- Revise todas as mensagens de aviso no produto e na documentação.
- Cumpra 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 descarreguem totalmente.
- Antes de operar, certifique-se de que todos os componentes estejam completamente livres de tensão.
- Cubra ou isole quaisquer componentes adjacentes que estejam energizados.
- Pode ser necessária uma manutenção mais frequente, com a frequência específica dependendo das condições no local.
- Se os componentes de distribuição CC forem suscetíveis 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 longo período (mais de 6 meses), pode ocorrer uma falha no EEPROM durante a primeira inicialização. Essas falhas podem ser corrigidas seguindo as etapas abaixo:
 - a. Desconecte todas as conexões de energia do PCS.
 - b. Aguarde pelo menos 30 segundos.
 - c. Reconecte a fonte de alimentação e ligue o equipamento. Esse processo pode reinicializar o dispositivo, limpando assim a falha da EEPROM.
- Para conversores que não estão em operação há muito tempo, recomenda-se realizar uma operação de ativação do capacitor antes de colocá-los novamente em uso para garantir o funcionamento normal do equipamento. As etapas para a ativação do capacitor são as seguintes:
 - a. Inicie o conversor.
 - b. Emita um comando de potência de carga de 1 kW.
 - c. Deixe o PCS operar com essa potência por 30 minutos.

Esta operação ajuda a restaurar o desempenho do capacitor e garante o funcionamento estável do PCS.

Anexo 6.6.1 Itens de inspeção diária

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

Nº	Itens de inspeção diária	Confirmar
1	A tensão e a corrente de entrada e saída do PCS, bem como seu status operacional, precisam ser monitorados em tempo real. O pessoal designado deve observar em pontos fixos. Se forem detectadas quaisquer anormalidades na operação do conversor ou na tensão/corrente, a manutenção deve ser realizada em tempo hábil.	
2	Ouçã o PCS para verificar se há ruídos anormais.	
3	Não é detectado nenhum odor anormal dentro do PCS.	
4	Leia a temperatura interna do PCS e observe se a temperatura está dentro da faixa normal.	

Anexo 6.6.2 Itens de inspeção regular

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

Nº	Itens de inspeção regular	Confirmar
1	Verifique se o PCS não apresenta danos ou ferrugem.	
2	Use um instrumento de medição 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 envelhecimento ou danos na camada de isolamento do cabo. Se encontrar, adote medidas de isolamento adequadas ou substitua o cabo.	
5	Verifique se os parafusos da fiação apresentam sinais de envelhecimento ou queimadura e agite-os manualmente para confirmar que estão bem apertados.	

Atenção:

Para obter procedimentos detalhados de manutenção, consulte o manual do usuário do PCS.

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

Tabela Anexo 6- 6 Registro de manutenção do PCS

Nº	Dispositivo Nome	Descrição do fenômeno	Pessoal de manutenção Pessoal	Manutenção data

Anexo 6.6.3 Etapas de substituição do PCS

Antes de substituir o PCS, confirme os seguintes itens:

- O disjuntor CA do sistema está desligado
- O interruptor DC do sistema está desligado. Em

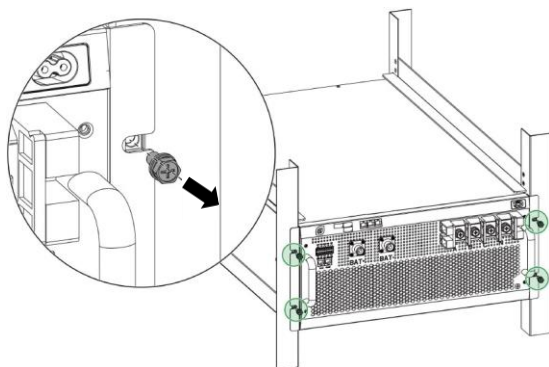
seguida, siga os passos abaixo:

1. Conforme mostrado na figura abaixo, remova os cabos DC externos do PCS (1), cabos de rede de comunicação (2), cabos de controle (3), cabos CA (4), fios de aterramento (5), etc.;



Figura Anexo 6- 36 Remova as linhas de conexão externas do PCS

2. Use uma chave de fenda nº 2 para desaparafusar os 4 parafusos em ambos os lados da alça do PCS, puxe o PCS até a posição de parada e, em seguida, puxe-o suavemente.



3. Instale o novo PCS e os parafusos de fixação, os cabos de conexão CA e os cabos de conexão CC.
4. Após ligar novamente o PCS, conecte-se à interface de operação do PCS com o computador superior para verificação ou atualização do programa.

Anexo 6.7 Procedimento de manutenção do desumidificador

Tabela Anexo 6-7 Procedimento de manutenção do desumidificador

Frequência	Categoria	Manutenção Padrão	Deteção Método	Método de manuseio
Anual	confiáveis operação do ventilador.	As pás do ventilador estejam intactos e . O ventilador opera suavemente sem ruídos anormais.	Visual inspecionar	Após desligar a energia por 10 minutos, verifique se o ventilador está bem apertado e se há cabos internos ou outras obstruções que possam interferir na rotação do ventilador. Se o ventilador estiver com defeito, substitua-o.
	Fiação	Verifique se há folga	Inspeção visual visuais	Após desligar por 10 minutos, verifique se a fiação ficou soltas.

Anexo 6.8 Manutenção dos componentes de distribuição de energia

- Substituição do UPS
 - a. Desligue o gabinete integrado, consulte a seção 6.1 Procedimentos operacionais para gabinete integrado C&I;
 - b. Desconecte a tomada de alimentação da UPS e a fiação do PACK da bateria;

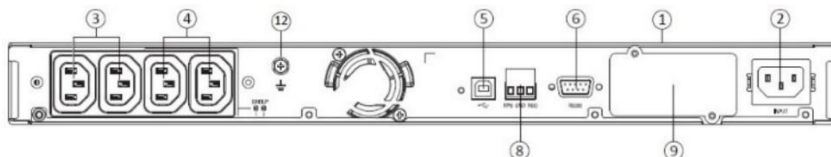


Figura Anexo 6- 37 Vista traseira da UPS

- C. Remova os parafusos de montagem frontais da UPS e retire a UPS;



Figura Anexo 6- 38 Vista frontal da UPS

- d. Substitua a nova UPS, insira-a na posição original, instale os parafusos de fixação e conecte as linhas de entrada e saída;
 - e. Ligue e defina os parâmetros de tensão e frequência da UPS para corresponder aos requisitos do projeto;
 - f. Verifique se há acessórios faltando ou desinstalados, etc.;
- Substituição do disjuntor moldado
 - a. Desligue o sistema, consulte a seção 6.1 Procedimentos operacionais para gabinete integrado C&I;
 - b. Remova os fios de conexão da caixa de distribuição e marque-os;

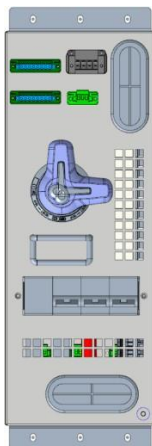


Figura Anexo 6- 39

Vista frontal da caixa de distribuição

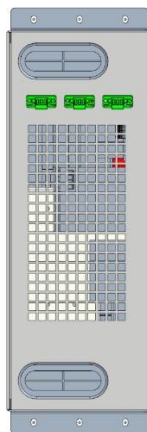


Figura Anexo 6- 40

Vista traseira da caixa de distribuição

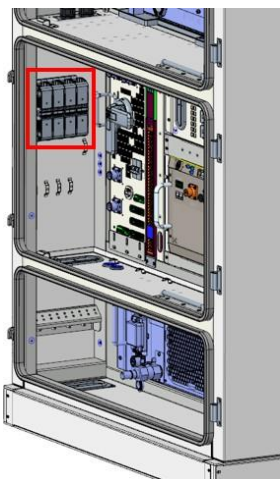


Figura Anexo 6- Terminal de entrada de 41 400 V

C. Remova os parafusos da fixação da chapa metálica e retire a caixa de distribuição.

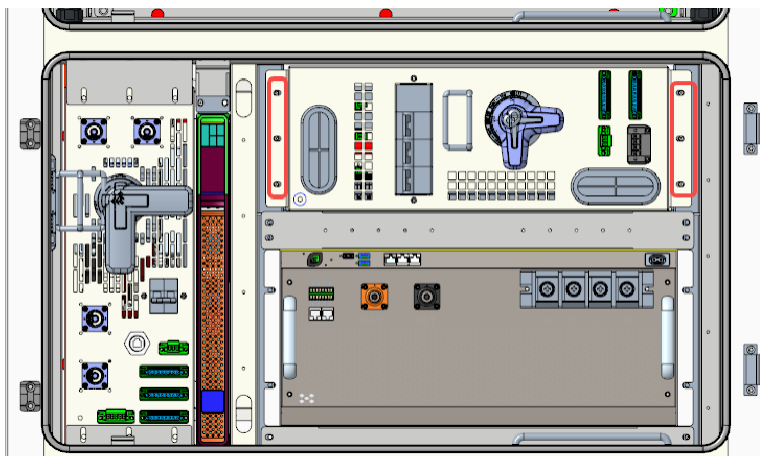


Figura Anexo 6- 42 Placa de proteção frontal do conjunto do disjuntor

- d. Remova os parafusos de fixação da placa de cobertura da caixa de distribuição e retire a placa de cobertura;

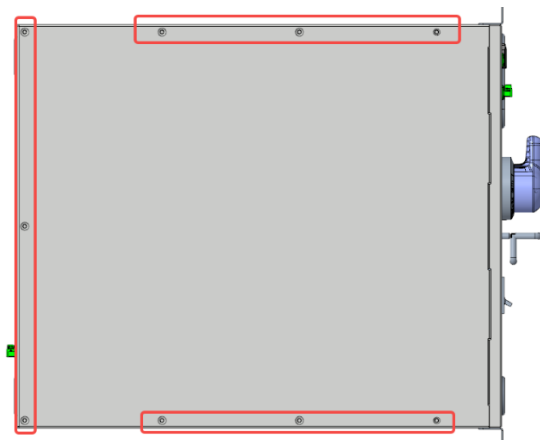


Figura Anexo 6- 43 Remova os parafusos de fixação da placa de cobertura da caixa de distribuição

- e. Remova o barramento de cobre e o cabo de conexão conectados ao disjuntor e marque-os;

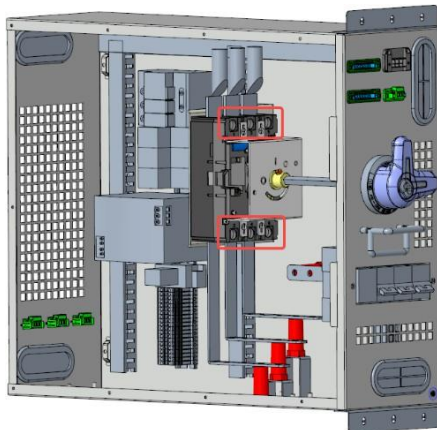


Figura Anexo 6- 44 Remova o barramento de cobre e o cabo conectados ao disjuntor

- f. Remova os parafusos de fixação do disjuntor e remova o disjuntor;

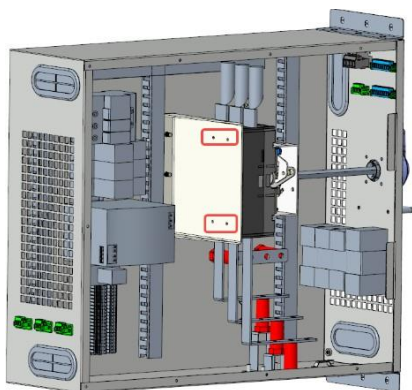


Figura Anexo 6- 45 Remova os parafusos de fixação do disjuntor e remova o disjuntor

- g. Substitua o novo disjuntor e recoloca o barramento de cobre e o cabo de conexão;
- h. A caixa de distribuição é instalada no lugar e conectada;
- Substitua a fonte de alimentação comutada, o disjuntor miniatura, o medidor de energia, etc., seguindo os mesmos passos acima.

Anexo 6.9 Substituição de componentes da caixa de alta tensão

1. Desligue o sistema, consulte a seção 6.1 Procedimentos operacionais para gabinete integrado C&I;
2. Remova todos os cabos externos e marque-os;

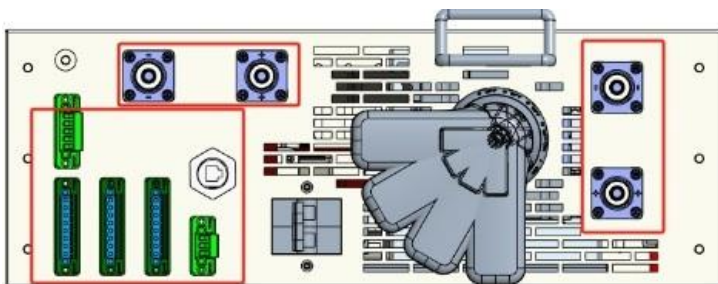


Figura Anexo 6- 46 Diagrama de fiação do painel da caixa de alta tensão

3. Use ferramentas para desaparafusar os parafusos fixos, retire a caixa de alta tensão e abra a tampa da caixa de alta tensão;

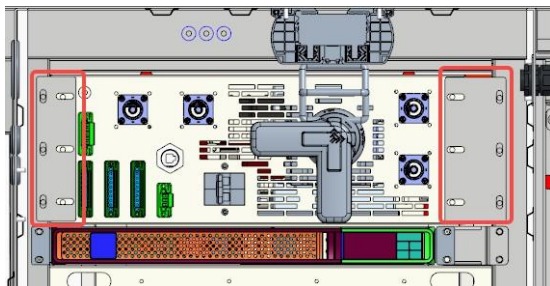


Figura Anexo 6- 47 Parafusos de fixação do painel da caixa de alta tensão

4. Remova o antigo seccionador, fusível, ESBCM, etc., conforme mostrado na Figura 3-14;
5. Instale o novo seccionador, fusível, ESBCM, etc.;
6. Instale a tampa superior da caixa de alta tensão;
7. Conecte os cabos de acordo com o diagrama elétrico e as etiquetas dos cabos;

Anexo 6.10 Manutenção do ventilador de refrigeração

O ventilador de refrigeração do compartimento do equipamento está instalado no painel traseiro do gabinete integrado. Para manutenção diária, consulte o manual do PCS. Se for necessária a substituição, as etapas de operação são as seguintes:

1. Use uma chave dinamométrica para remover os 12 parafusos sextavados combinados (círculos vermelhos na figura abaixo) do gabinete, com um torque de $5,9 \pm 0,2$ N·m.

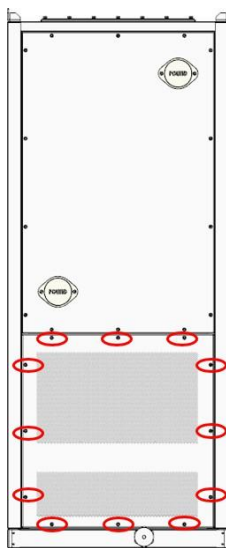


Figura Anexo 6- 48 Remova o painel traseiro do compartimento do equipamento

2. Corte as braçadeiras do ventilador axial e do chicote do interruptor de controle de temperatura, use uma chave de torque para remover a placa de montagem do ventilador axial montada da chapa metálica traseira do gabinete e remova os parafusos combinados M5*12 (círculos vermelhos na figura abaixo) com um torque de $3,4 \pm 0,2$ N·m.

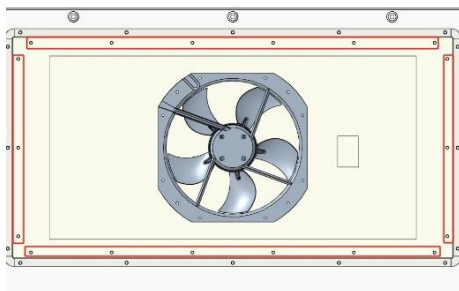


Figura Anexo 6- 49 Orifícios de fixação da placa de montagem do ventilador de refrigeração

3. Remova a fixação do ventilador, use uma chave de torque para remover os 8 parafusos combinados M6X16 (círculos vermelhos na figura abaixo) que fixam o ventilador axial à placa de montagem, com um torque de $5,9 \pm 0,2$ N·m. Use uma chave de torque para remover os 4 parafusos combinados M6X20 (círculos amarelos na figura abaixo) que fixam o filtro do ventilador axial ao ventilador, com um torque de $5,9 \pm 0,2$ N·m.

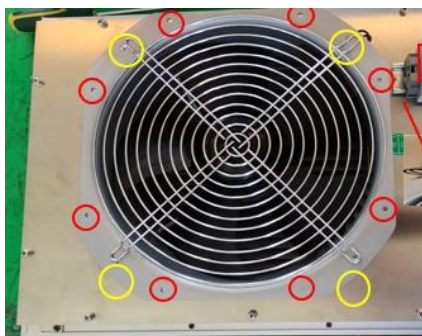


Figura Anexo 6- 50 Orifícios de fixação do ventilador de dissipação de calor e orifícios de fixação do filtro do ventilador

4. Pegue um novo ventilador de dissipação de calor, execute as etapas 3 a 1 e conclua a instalação do ventilador de dissipação de calor, do filtro do ventilador, da placa de montagem do ventilador e da placa traseira do gabinete.

Anexo 6.11 Procedimento de manutenção do UPS

Anexo 6.11.1 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 o exterior do equipamento.

Para aproveitar ao máximo a vida útil da bateria, é melhor 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).

°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, as 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 funcione com desempenho máximo.

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

Anexo 6.11.2 Equipamento de armazenamento

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

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

Anexo 6.12 Procedimento de manutenção do disjuntor

Anexo 6.12.1 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. Verifique a aparência: verifique se o disjuntor apresenta rachaduras, deformações ou outros danos.
2. Limpeza: remova poeira e sujeira para evitar superaquecimento ou mau contato.
3. Verifique a fiação: certifique-se de que a fiação esteja segura, sem folga ou corrosão.
4. Teste de operação: teste se o disjuntor pode operar suavemente e se as funções de disparo e reinicialização estão normais.
5. Verifique os registros de disparo: registre o número de disparos e os motivos, analise se há problemas potenciais.
6. Medidas de segurança: Tome as medidas de segurança adequadas durante a manutenção, como desligar a energia e usar ferramentas isoladas.

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

Anexo 6.12.2 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 soltar os parafusos cruzados do disjuntor e, em seguida, desconecte a aba de fiação do disjuntor.

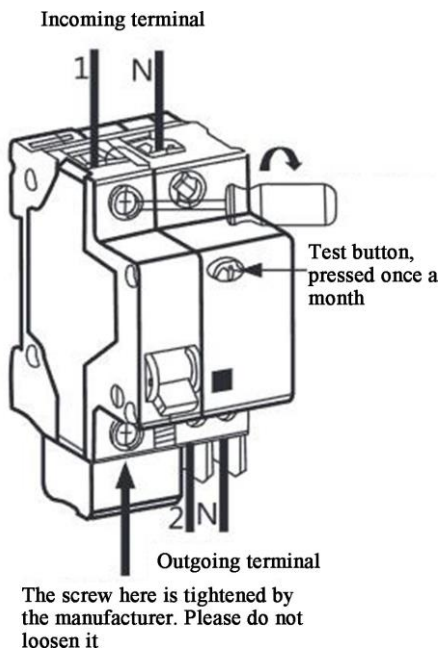


Figura Anexo 6- 51 Disjuntor

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

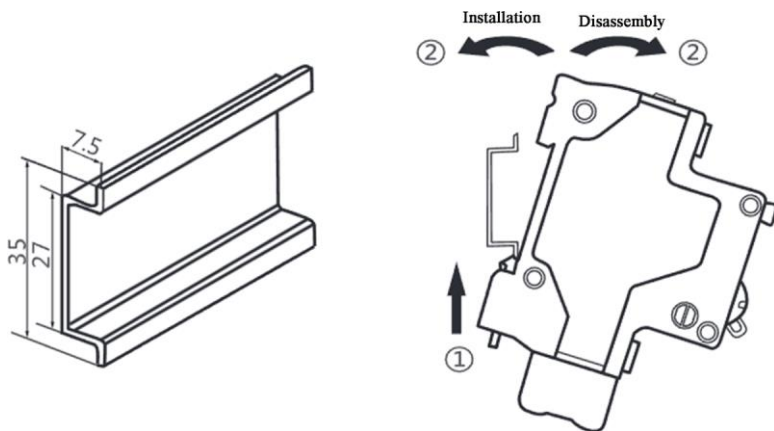


Figura Anexo 6- 52 Substituição do disjuntor

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 seguras e confiáveis. Use uma chave de fenda elétrica ou chave de torque para apertar os parafusos ou porcas de fiação, um por um.
4. Após concluir a substituição do disjuntor, restaure a fonte de alimentação e execute o teste funcional do disjuntor. Ao operar o interruptor, verifique se as funções de fechamento e abertura do disjuntor estão normais.

Anexo 6.13 Manutenção do gabinete

A aparência do produto deve ser mantida intacta. Se houver descascamento da pintura, ela deve ser repintada imediatamente. Inspeccione visualmente a extensão dos danos à pintura do produto, prepare as ferramentas e 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 danos.

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

Etapas de operação da Solução 1

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

Etapas de operação da Solução 2

1. Prepare as ferramentas e materiais: lixa, pano, água, álcool, primer rico em zinco, pincel e tinta com o número de cor correspondente ao armário.
2. Use uma lixa para lixar as áreas onde a tinta da superfície está levantada ou arranhada para tornar a superfície lisa.
3. Use um pano umedecido em água ou álcool 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 tinta nas áreas arranhadas e tente manter a aplicação da tinta o mais uniforme e consistente possível.

Etapas de operação 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 a sujeira ou ferrugem.
3. Umedeça um pano com etanol anidro e limpe a área lixada ou reparada para remover a sujeira e o pó da superfície, depois seque com um pano limpo.
4. Use um pincel ou pistola de pulverização para aplicar primer rico em zinco na área danificada do revestimento.
5. Dependendo do grau de dano da pintura, escolha um método entre tinta spray, tinta com pincel ou pistola de pintura para retocar uniformemente a área danificada do revestimento até que as marcas de danos não sejam mais visíveis.
6. Após a pintura, deixe repousar por cerca de 30 minutos e, em seguida, observe se a área retocada atende aos requisitos.

Shanghai CHINT Power Systems Co., Ltd

Sede: No.5999, Guangfulin Road, Songjiang District, 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.