

CPS ES-125kW/261kWh-EU Cabine integrada comercial e industrial com refrigeração líquida Manual do Usuário



Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd.

Rev.: V1.2

Data: fevereiro 26, 2026 Doc. n.º: 9.0020.1020A0

[illegible]

Índice

1	Prefácio	10
2	Informações de segurança Instruções	13
2.1	Aviso Conteúdo deste manual	14
2.2	Etiquetas de aviso no equipamento	16
2.3	Requisitos de segurança para o proprietário	18
2.4	Orientações sobre bloqueio/sinalização	19
2.4.1	Perigo	19
2.4.2	Aviso	20
2.4.3	Aviso geral	21
2.5	Termos e definições	23
3	Introdução ao sistema	26
3.1	Aplicações do sistema	26
3.2	Funções do sistema	27
3.3	Descrição e parâmetros do sistema	28
3.3.1	Descrição do sistema Âmbito	28
3.3.2	Anotação do sistema	28
3.3.3	Parâmetros detalhados do sistema	30
3.4	Diagrama da arquitetura do sistema	34
3.4.1	Diagrama da arquitetura elétrica	34
3.4.2	Diagrama da arquitetura de comunicação	34
3.4.3	Diagrama de layout do equipamento do sistema	35

3.4.4	Linhas de entrada e saída do sistema	40
3.4.5	Placa de identificação	44
3.5	Sistema de gestão da bateria	46
3.6	Sistema de conversão de energia	49
3.7	Sistema de bateria	50
3.7.1	Conjunto de baterias	52
3.7.2	Caixa de alta tensão.....	53
3.8	Sistema de gestão de energia local.....	57
3.8.1	Diagrama do sistema de controlo LEMS.....	59
3.8.2	Funções do sistema	60
3.8.3	Conexão de comunicação.....	62
3.9	Fio de aterramento.....	63
3.10	Cabo de ligação entre baterias.....	66
4	Receção e instalação do equipamento	67
4.1	Requisitos de pessoal.....	67
4.2	Equipamento de proteção individual e ferramentas	67
4.3	Transporte e entrega.....	69
4.3.1	Condições de transporte	69
4.3.2	Elevação	69
4.4	Requisitos de instalação	70
4.5	Sistema Desembalagem Inspeção	70
4.5.1	Precauções.....	70
4.5.2	Inspeção de segurança	71

4.5.3	Verificação do estado do equipamento	72
4.5.4	Registo de inspeção	73
5	Procedimento de emergência	74
5.1	Medidas de primeiros socorros.....	74
5.2	Avaliação do risco de incêndio	75
5.2.1	Princípios gerais	75
5.2.2	Sistema de gestão.....	75
5.2.3	Resumo geral	76
5.2.4	Classificação dos riscos de incêndio	77
5.2.5	Dedução do risco de incêndio	78
5.2.6	Sistema de segurança contra incêndios	82
5.2.7	Identificar riscos de incêndio	84
5.2.8	Resposta a riscos de inundações e desastres causados pela água	84
5.3	Medidas de emergência.....	84
5.3.1	Plano de medidas de emergência.....	84
6	Procedimentos de operação de ligar/desligar o sistema.....	86
6.1	Procedimentos operacionais para armário integrado C&I.....	86
6.1.1	Inspeção pré-ligação	86
6.1.2	Operação de ligar	86
6.1.3	Operação de desligamento	89
6.2	Procedimentos de operação do sistema BMS.....	91
6.2.1	Arquitetura do sistema BMS.....	91
6.2.2	Preparação da configuração do sistema.....	92

6.2.3	Configuração do sistema BMS.....	93
6.2.4	Configuração do ESMU.....	95
6.2.5	Configuração da porta de rede.....	98
6.2.6	Estratégia de proteção típica.....	98
6.3	Procedimentos operacionais do PCS	98
6.4	Procedimentos operacionais do LEMS.....	99
7	Resolução de problemas	100
8	Manutenção do desempenho	101
9	Garantia de qualidade	103
9.1	Isenção de responsabilidade	103
9.2	Termos de qualidade (termos de garantia)	104
	Anexo 1 Registos de Formação em Segurança.....	106
	Anexo 2 Lista de equipamentos de proteção individual	108
	Anexo 3 Lista de ferramentas.....	110
	Anexo 4 Instruções de instalação e depuração.....	114
	Anexo 4.1 Preparações antes da instalação do sistema	114
	Anexo 4.1.3 Inspeção do sistema	125
	Anexo 4.2 Procedimentos de operação e depuração do sistema.....	125
	Anexo 4.2.2 Procedimentos de operação do sistema BMS.....	125
	Anexo 4.2.3 Procedimentos de operação do PCS.....	126
	Anexo 4.2.4 Substituição da bateria.....	126

Anexo 4.2.5 Configurações dos parâmetros do equipamento	151
Anexo 4.2.6 Depuração do sistema	159
Anexo 5 Instruções para tratamento de alarmes e falhas	164
Anexo 5.1 Procedimentos operacionais para armário integrado C&I	164
Anexo 5.2 Alarmes do sistema e manuseamento	164
Anexo 5.2.1 Informações sobre alarmes LEMS.....	164
Anexo 5.2.2 Informações sobre alarmes do BMS.....	169
Anexo 5.3 Resolução de problemas do BMS.....	176
Anexo 5.4 Substituição do conjunto de baterias	177
Anexo 5.5 Resolução de problemas da unidade de refrigeração líquida	177
Anexo 5.6 Resolução de problemas do PCS	183
Anexo 5.7 Resolução de problemas do produto contra incêndios	206
Anexo 5.7.1 Resolução de problemas do detetor de gás combustível	206
Anexo 5.8 Resolução de problemas do desumidificador	207
Anexo 5.9 Resolução de problemas da UPS	209
Anexo 5.10 Processamento do sistema	210
Anexo 6 Instruções de manutenção do sistema	212
Anexo 6.1 Manutenção do sistema	212
Anexo 6.2 Procedimento de desligamento do gabinete integrado C&I...	213
Anexo 6.3 Manutenção do conjunto de baterias	213
Anexo 6.3.1 Procedimento de manutenção do conjunto de baterias ..	213
Anexo 6.3.2 Substituição do conjunto de baterias	218

Anexo 6.4 Procedimento de manutenção da unidade de refrigeração líquida	226
Anexo 6.4.1 Substituição da unidade de refrigeração líquida.....	230
Anexo 6.4.2 Substituição da tubagem de refrigeração líquida	233
Anexo 6.4.3 Instruções para reabastecimento de líquido após a substituição do equipamento.....	233
Anexo 6.4.4 Instruções de operação para reabastecimento de líquido durante a operação normal e manutenção	242
Anexo 6.5 Procedimento de manutenção do sistema de segurança contra incêndios.....	242
Anexo 6.5.1 Etapas de substituição do equipamento do sistema de segurança contra incêndios	247
Anexo 6.6 Procedimento de manutenção do PCS.....	254
Anexo 6.6.1 Itens de inspeção diária	256
Anexo 6.6.2 Itens de inspeção regular.....	256
Anexo 6.6.3 Etapas de substituição do PCS	259
Anexo 6.7 Procedimento de manutenção do desumidificador	261
Anexo 6.8 Manutenção dos componentes de distribuição de energia.....	261
Anexo 6.9 Substituição de componentes da caixa de alta tensão	268
Anexo 6.10 Manutenção do ventilador de refrigeração.....	269
Anexo 6.11 Procedimento de manutenção do UPS	272
Anexo 6.11.1 Manutenção do equipamento.....	272
Anexo 6.11.2 Equipamento de armazenamento	273
Anexo 6.12 Procedimento de manutenção do disjuntor.....	274
Anexo 6.12.1 Manutenção do disjuntor.....	274

Anexo 6.12.2 Substituição do disjuntor miniatura	275
Anexo 6.13 Manutenção do armário	277

1 Prefácio

Este manual de operação e manutenção é aplicável ao armário integrado comercial e industrial (C&I) CPS ES-125kW/261kWh-EU refrigerado a líquido (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 armário integrado (como depurar e desligar corretamente o armário integrado), o plano de manutenção do armário integrado e considerações sobre o manuseio e a reciclagem do hardware do sistema. Portanto, antes de usar este sistema, certifique-se de ler este manual cuidadosamente e operar o armário integrado de acordo com os métodos descritos neste manual, caso contrário, isso pode 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. Explica principalmente a composição do sistema, inspeção ao desembalar, operações de ligar/desligar, itens de inspeção e manutenção diárias durante a utilização e resposta a emergências.

Restrições de direitos autorais

O conteúdo do manual e as imagens e logótipos utilizados no manual são 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 adquiriu. Pode obter a versão mais recente dos materiais do manual através dos canais de vendas correspondentes ou pode iniciar sessão no nosso site oficial_ <http://www.chintpower.com> para descarregar 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 formação adequada, de acordo com os mais recentes códigos, normas, regulamentos ou requisitos de serviços públicos locais aplicáveis à instalação, seguindo as instruções relevantes e as práticas adequadas. Se a instalação não for realizada de acordo com as instruções de segurança deste manual, resultando em ferimentos pessoais ou danos ao equipamento, a 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.

Apenas operadores elétricos autorizados e totalmente treinados estão autorizados a entrar no sistema. Estabeleça uma área de acesso clara, permanente e restrita ao redor do sistema. Dependendo do local real do projeto, consulte os regulamentos locais e as regras aplicáveis para determinar os requisitos de licença. Se necessário, marque adequadamente o gabinete 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. Estas 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!
- Apenas 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.
- Apenas pessoal qualificado e familiarizado com o PACK da bateria e as precauções de segurança pode realizar a instalação e operação do PACK da bateria. Não permita que pessoal não autorizado aceda ao PACK da bateria.

Operações de segurança elétrica:

- Todo o trabalho elétrico com energia requer uma autorização de trabalho com energia. 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 planeadas e fabricadas de forma adequada, utilizando materiais e componentes elétricos industriais, para garantir o funcionamento normal do equipamento e a integridade dos funcionários.

Manuseamento seguro da bateria PACK:

Tenha em atenção que a bateria PACK representa um risco de choque elétrico, incluindo corrente de curto-circuito elevada. Ao manusear a bateria PACK, siga todas as precauções de segurança:

- Não fume nem utilize fogo perto da bateria PACK!
- Não limpe a bateria com solventes orgânicos!
- Não coloque a bateria PACK no fogo, caso contrário, ela pode 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!
- Retire relógios, anéis e outros acessórios metálicos!
- Use ferramentas com cabos isolados para evitar curtos-circuitos acidentais!
- Antes de ligar ou desligar os terminais, desligue a fonte de carregamento e a carga!
- Use métodos de elevação adequados ao mover a 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 sobreaquecimento local, como luz solar direta sobre o suporte da bateria!
- O conjunto de baterias deve ser manuseado, transportado, reciclado ou descartado de acordo com os regulamentos locais!

Notas de instalação:

- Antes da instalação, todo o equipamento de proteção individual (EPI) necessário para supervisionar o processo de instalação deve estar disponível, consulte Anexo 2 .
- Os instaladores devem receber formação em segurança antes da instalação e preencher o Formulário de Registo de Formação em Segurança de Instalação, consulte Anexo 1 Registos de Formação .
- 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.
- Todas as prateleiras de baterias devem ser aterradas 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 riscos de arco elétrico. As atividades operacionais ou de manutenção (incluindo abertura de portas, operação de disjuntores e 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! Existem vários objetos pontiagudos na maioria dos componentes do sistema. Tenha em atenção que trabalhar perto do invólucro do equipamento pode facilmente provocar um risco de ferimentos graves.
	Cuidado - Sensível à eletrostática! A descarga eletrostática pode danificar o equipamento eletrônico. São necessários procedimentos de manuseamento corretos. Utilize uma pulseira antiestática ligada à terra e evite a descarga eletrostática ao tocar em superfícies ligadas à terra perto do equipamento.
	Tensão perigosa! O gabinete integrado suporta várias fontes de alimentação. Mesmo quando o equipamento não está a funcionar, pode haver tensão perigosa. Certifique-se de compreender totalmente as precauções e avisos contidos neste manual de instalação. O não cumprimento dessas instruções 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 armário integrado deve ser composto por eletricitas treinados e qualificados; caso contrário, não poderá operar o armário integrado. A operação inadequada ou incorreta pode causar danos graves ao operador;
- O pessoal que opera o armário integrado deve estar totalmente familiarizado com os princípios de funcionamento do armário integrado;
- O pessoal que opera o armário integrado deve estar totalmente familiarizado com este manual;
- O pessoal que opera o armário integrado deve estar totalmente familiarizado com os regulamentos e normas elétricas locais;
- Inspeção regularmente o equipamento de segurança dentro do sistema para garantir que o equipamento de segurança seja confiável;
- Quaisquer sinais de aviso no equipamento que estejam danificados ou ilegíveis devem ser substituídos imediatamente;
- Não devem ser armazenados itens inflamáveis ou explosivos dentro ou perto do armário 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 armário 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 armário integrado será invalidada;
- A fita de vedação no equipamento não deve ser danificada. Se 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 de compartimentos de baterias simultaneamente (a menos que vários conjuntos exijam operações de manutenção simultâneas).
- Durante o funcionamento normal do sistema de baterias refrigeradas a líquido, não é permitido abrir as portas do compartimento das baterias. Para as abrir, aguarde até que o funcionamento do sistema esteja concluído 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 certos componentes. Para evitar morte ou ferimentos acidentais, 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 .

2.4.2 Aviso

As portas do armário integrado comercial e industrial (C&I) devem permanecer fechadas, a menos que seja necessário aceder ao interior. Se possível, o pessoal deve manter uma distância segura do invólucro quando o equipamento estiver ligado. Ao trabalhar perto do armário integrado C&I, cumpra sempre as diretrizes locais e nacionais de bloqueio/sinalização. Os procedimentos de bloqueio e sinalização devem cumprir ou exceder os requisitos acima mencionados. Todas as diretrizes propostas no documento de segurança da Chint. Antes de entrar numa área potencialmente perigosa ou iniciar o trabalho no armário 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 armário integrado, não toque em nada dentro do armário 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. Apenas pessoal autorizado, totalmente familiarizado com o equipamento e devidamente 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 deve cumprir os «Regulamentos Nacionais para Locais de Trabalho em Altura».
- Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao equipamento causados por falha do equipamento, apenas o pessoal que recebeu 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 armário integrado comercial e industrial (C&I) refrigerado a líquido.

Sinais de aviso dentro do armário integrado



Leia o manual com
atenção



Aviso



Perigo de choque el
étrico



Reciclar

Sinais de aviso no exterior do armário integrado



Aviso de arco elé
trico



Desligamento de
emergência



Risco de incêndio



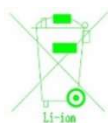
Perigo de
choque elétrico



Aviso



Leia
atentamente



Não descarte
à vontade

2.5 Termos e definições

Termos	Definições
Conjunto de baterias	Conjunto de baterias composto por células de bateria ligadas em série, em paralelo ou em ambos, com um par de terminais de saída positivos e negativos, que também deve incluir caixas, componentes de gestão e proteção.
Caixa de alta tensão	É utilizada para a proteção e controlo durante o carregamento e descarregamento do conjunto de baterias e é composta pela unidade de gestão de baterias ao nível do conjunto, relé, fusível, resistência de potência e seccionador.
Conjunto de baterias	Conjunto de baterias conectadas em série pelo PACOTE 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 elétricas e 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 gestão de baterias, utilizado para detetar a tensão, corrente, temperatura e outras informações de parâmetros da bateria e gerir e controlar o estado da bateria.
ESBMM	Módulo de Gestão de Baterias de Armazenamento de Energia, o módulo escravo no BMS, que é utilizado para recolher a tensão e a temperatura de uma única bateria no PACK de baterias, controlar ventiladores e alcançar a gestão do equilíbrio da bateria.
ESBCM	Módulo de controlo da bateria de armazenamento de energia, o principal módulo de controlo no BMS, que permite a monitorização em tempo real dos parâmetros do conjunto de baterias, tratamento de falhas, estimativa SOC/SOH, deteção de isolamento, exibição de alarmes, monitorização remota, controlo de relés, algoritmo de

	equalização e recolha da tensão total e da corrente do circuito principal, comunicação com o ESBMM no sistema BMS e comunicação com o módulo de controlo principal e carregamento de dados da bateria em tempo real.
ESMU	Unidade de gestão de armazenamento de energia, o módulo de controlo principal no BMS, que comunica com o módulo de controlo principal para consultar as informações dentro do módulo e resume as informações de vários conjuntos de baterias; comunica com o HMI para consultar no HMI correspondente; comunica com o fundo para consultar no fundo correspondente; comunica com o PCS para controlar o carregamento e descarregamento do PCS; e entra e sai contactos secos conforme necessário, e comunica com o ar condicionado, proteção contra incêndios e outros equipamentos do sistema, conforme necessário.
EMS	Sistema de Gestão de Energia de toda a central elétrica, utilizado para despacho, monitorização e gestão de toda a central elétrica.
LEMS	Sistema de Gestão de Energia Local, também controlador local, utilizado para gerir o equipamento local.
Caixa de distribuição	É usado principalmente para fornecer energia aos componentes de comunicação do sistema e aos equipamentos do sistema, e está localizado no compartimento de equipamentos.
Sistema de proteção contra incêndios	Inclui principalmente aerossol, detetor, alarme sonoro e visual, etc., que estão dispostos no compartimento da bateria.
Sistema de gestão térmica	Utiliza uma unidade de refrigeração líquida para ajustar a temperatura da bateria dentro de um intervalo adequado e controlar uniformemente a temperatura de cada bateria através de tubagens de refrigeração líquida e placas de refrigeração líquida.

Circulação	Quando o conjunto de baterias é carregado e descarregado uma vez de acordo com a norma especificada, considera-se um ciclo.
MSD	Interruptor de manutenção Desconector, usado como um interruptor 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: «mΩ» (miliOhm) Unidade de temperatura: "°C" (grau Celsius) Unidade de comprimento: «mm» (milímetro) Unidade de tempo: «s» (segundo) Unidade de frequência: "Hz" (Hertz) Unidade de massa: "kg" (quilograma) Unidade de força: "N" (Newton)

3 Introdução ao sistema

3.1 Aplicações do sistema

O gabinete integrado comercial e industrial (C&I) CPS ES-125kW/261kWh-EU refrigerado a líquido adota um conceito de design modular e é amplamente utilizado em cenários como integração de energia renovável, comercial e industrial (C&I) e aplicações de serviços públicos. O sistema apresenta um design "tudo em um", eliminando a necessidade de design elétrico auxiliar e reduzindo a carga de trabalho no local. Ao mesmo tempo, o design à prova de explosão na parte superior melhora 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 armário 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), Central Elétrica Virtual (VPP) ou despacho de rede, melhorando a eficiência da utilização de energia e aumentando a qualidade da energia. O armário 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

Gestão inteligente: O armário integrado é composto por células de bateria de alta capacidade, servindo como um dispositivo inteligente de armazenamento de energia que suporta gestão, despacho, conexão à rede, arranque 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 estado 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, equilíbrio 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 de energia 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. 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 potente, estável, confiável e tecnicamente abrangente.

3.3 Descrição e parâmetros do sistema

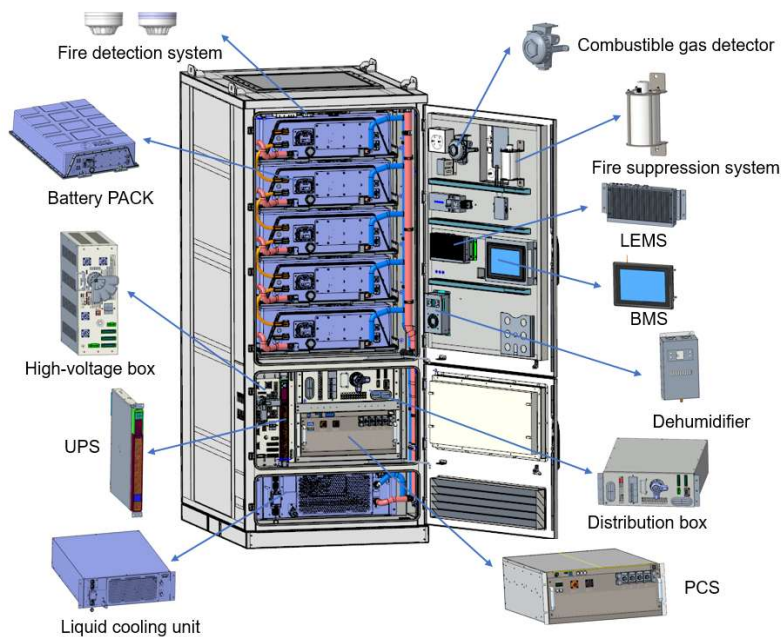
3.3.1 Descrição do sistema Âmbito

Conjunto de baterias, BMS, LEMS, PCS, cabos de ligação, cabos de comunicação, equipamento de alimentação, equipamento de comunicação, equipamento de proteção e sistemas auxiliares completos, tais como controlo de temperatura e proteção contra incêndios, para completar a instalação e a ligação interna do sistema.

Diretrizes de utilização, precauções de manutenção, instruções de emergência e tratamento de falhas durante o funcionamento 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 baterias. A anotação detalhada do sistema é mostrada na figura a seguir:



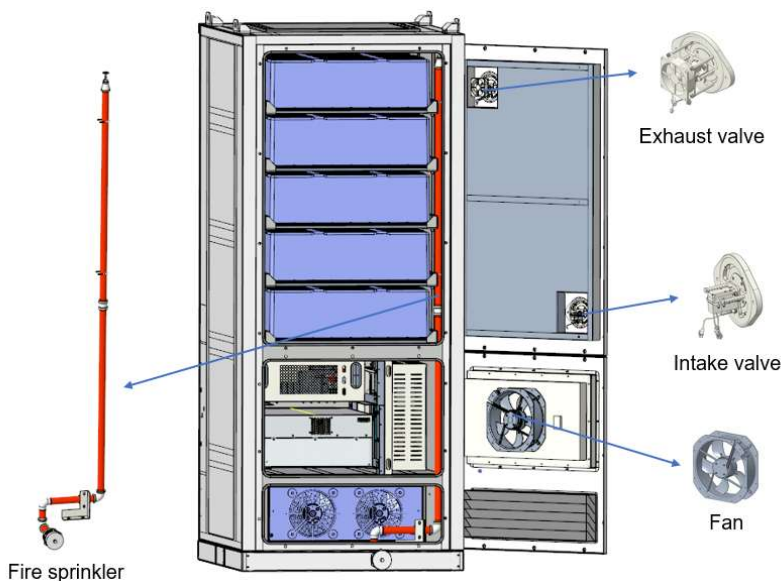


Figura1 Diagrama de anotação dos componentes do sistema

3.3.3 Parâmetros detalhados do sistema

Os parâmetros técnicos deste produto de armário integrado baseiam-se nos resultados dos testes de conjuntos de baterias padrão à temperatura ambiente (25 ± 2) °C e humidade (55 ± 20) %. Para obter os parâmetros detalhados, consulte a tabela seguinte:

Tabela1 Parâmetros detalhados do sistema

Projeto	Parâmetro	Condição
Capacidade da célula da bateria	314 Ah	Taxa de carga-descarga de 0,5C
Configuração série-paralela	1P260S	N.A.

Projeto	Parâmetro	Condição
Tensão nominal CC	832 V	N.A.
Capacidade nominal CC	261,248 kWh	Descarga padrão
Tensão de saída do lado CA	400 V, 3P4W	Tensão da rede do lado CA
Corrente nominal do barramento de saída	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, o spray de água e os anéis de elevação não estão incluídos

Projeto	Parâmetro	Condição
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 $T > 0^{\circ}\text{C}$
Tensão de corte de carga	936 V ou qualquer célula da bateria no conjunto de baterias atinge 3,6 V	N.A.
Corrente nominal de carga/descarga	157A	$(25 \pm 2)^{\circ}\text{C}$
Método de comunicação	CAN, RS485, TCP/IP	N.A.
Intervalo de temperatura de funcionamento	$-25^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ ($> 45^{\circ}\text{C}$ redução da potência nominal)	N.A.
Intervalo de temperatura de armazenamento	$-30 \sim 60$	N.A.
Temperatura de funcionamento recomendada	$(25 \pm 5)^{\circ}\text{C}$	A operação dentro desta faixa de temperatura garante a vida útil do produto
Método de gestão térmica do sistema	Bateria: arrefecimento líquido; PCS: arrefecimento por ar forçado	N.A.

Projeto	Parâmetro	Condição
Sistema de segurança contra incêndios	Aerossol	Outros meios de extinção a gás podem ser substituídos de acordo com os requisitos do cliente, e um sistema de pulverização de água pode ser configurado opcionalmente
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
Potência nominal de saída CA	125 kVA	
Frequência nominal	50 Hz	
Precisão da medição	Classe 0,5 (medidor bidirecional)	
Fonte de alimentação auxiliar	Autoalimentada, com UPS de 650 VA	

Diagrama da arquitetura do sistema

3.3.4 Diagrama da arquitetura elétrica

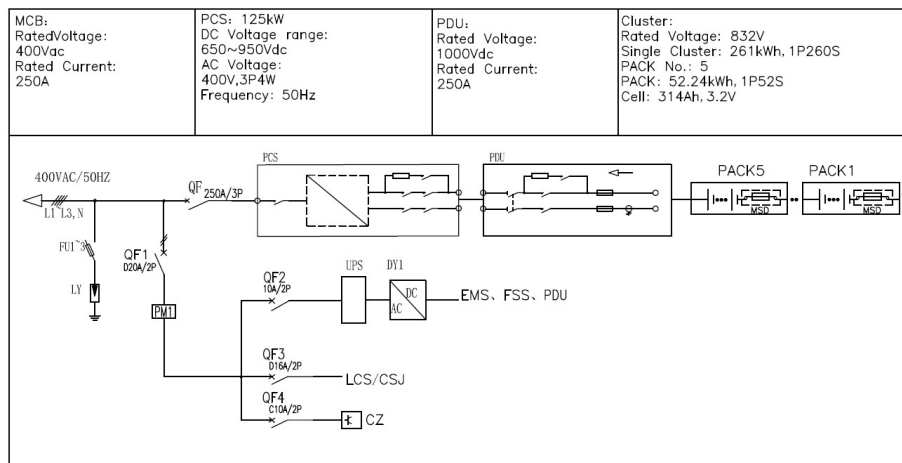


Figura2Diagrama da arquitetura elétrica do sistema

3.3.5 Diagrama da arquitetura de comunicação

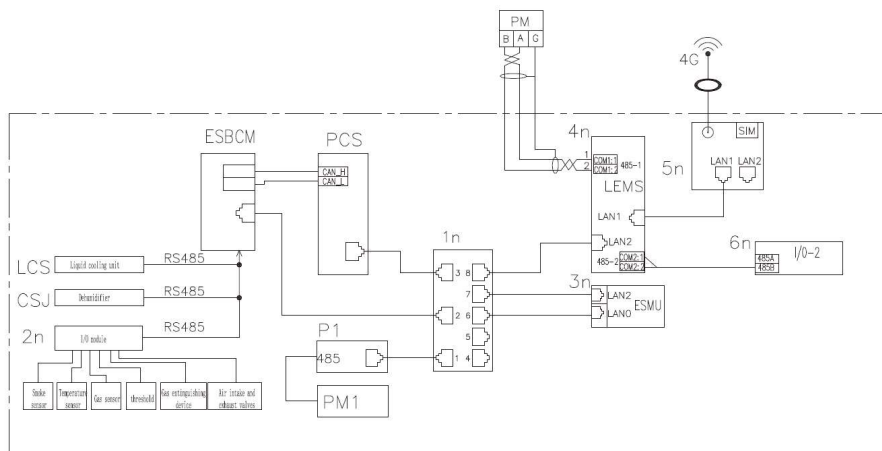
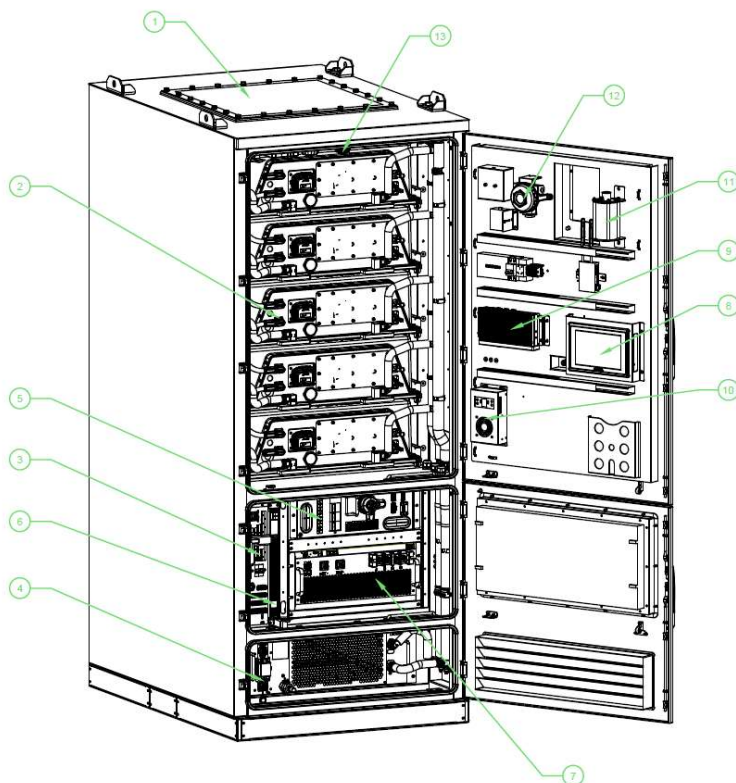


Figura3Diagrama da arquitetura de comunicação do sistema

3.3.6 Diagrama de layout do equipamento do sistema



N.º	Nome	N.	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 refrigeração líquida	11	Sistema de supressão de incêndios
5	Caixa de distribuição	12	Detetor de gás combustível
6	UPS	13	Detetor de fumo, Detetor de temperatura
7	PCS		

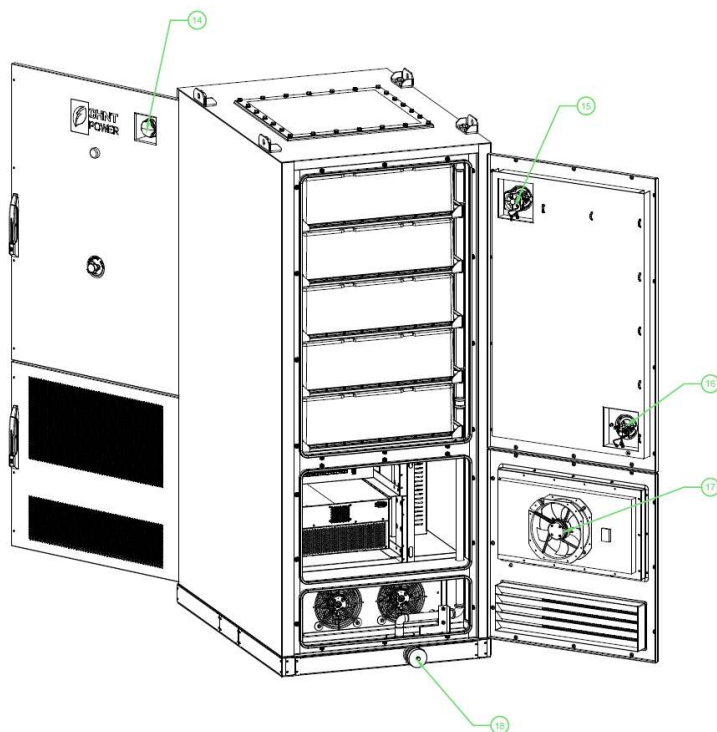
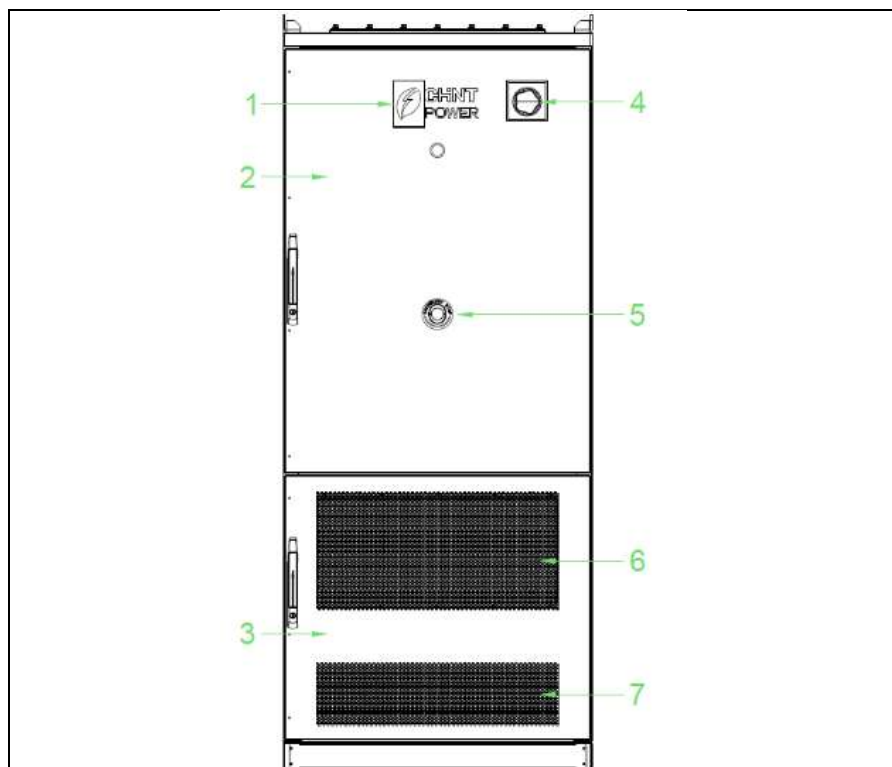


Figura4Diagrama de layout do equipamento

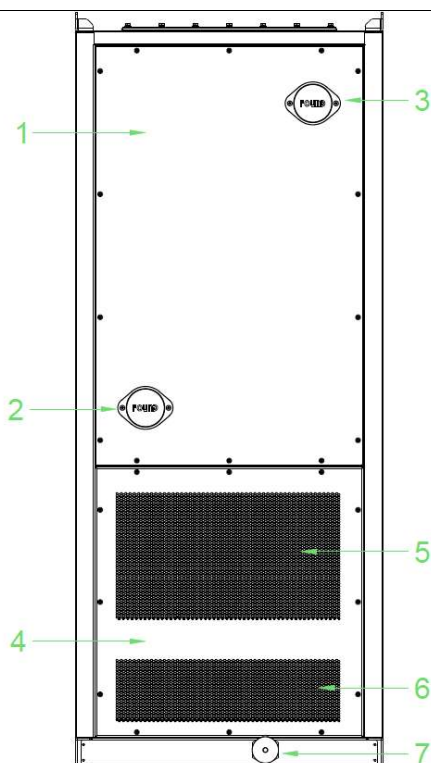
N.º	Nome	N.	Nome
14	Alarme sonoro e visual	17	Ventilador
15	Válvula de escape	18	Extintor automático
16	Válvula de admissão		

As descrições de cada vista do sistema são as seguintes:



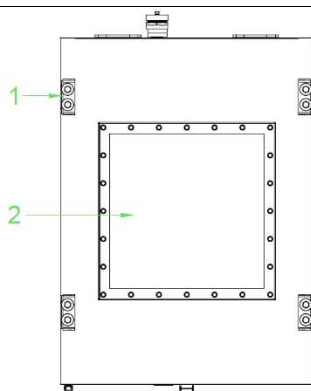
Vista frontal:

1. Luz indicadora de identificação do grupo CHINT
2. Porta do compartimento da bateria
3. Porta do compartimento do equipamento
4. Alarme sonoro e visual acionado por incêndio
5. Botão de parada de emergência do sistema
6. Malha de entrada de ar na área do PCS
7. Malha de entrada de ar na área da unidade de refrigeração líquida



Vista traseira:

1. Placa traseira do compartimento da bateria
2. Válvula de entrada de ar
3. Válvula de exaustão 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 refrigeração líquida
7. Interface de proteção contra incêndio com água (opcional)



Vista superior:

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

3.3.7 Linhas de entrada e saída do sistema

Para facilitar as ligações de cabos no local, todos os cabos entre os dispositivos internos do produto do armário integrado são ligados antes de saírem da fábrica.

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

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

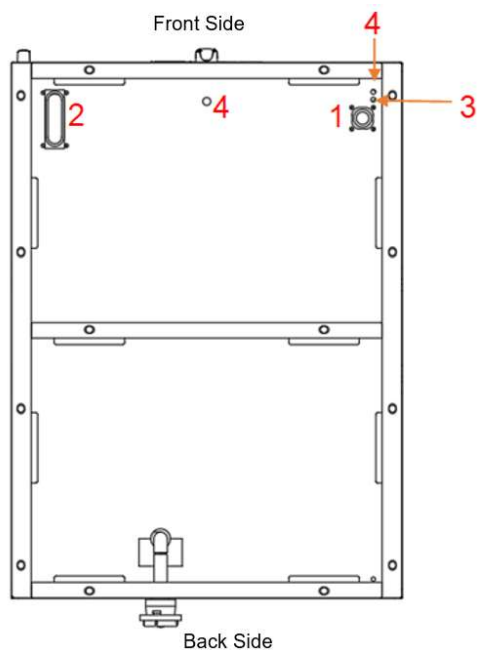


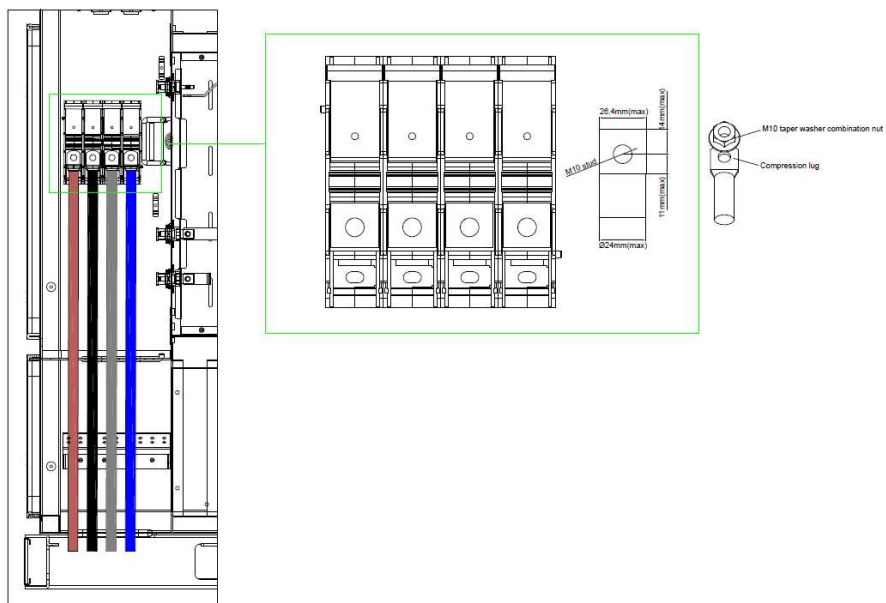
Figura5 Orifícios de entrada e saída de cabos

A função de cada recorte é a seguinte:

Tabela2Função do recorte

N.º	Nome	Dimensões do recorte	Descrição
Orifício 1	Cabo de comunicação, entrada do cabo de aterramento	φ40 mm	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	φ40x130 mm	Os cabos de alimentação CA são ligados a dispositivos externos através deste orifício. Os clientes podem fazer orifícios de acordo com as suas necessidades reais.
Orifício 3	Orifício para água do desumidificador	N/A	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	N/A	A água da chuva dentro do armário integrado é drenada através deste orifício.

As dimensões do terminal de compressão do cabo CA são as seguintes:



3.3.8 Placa de identificação

Os usuários podem identificar o armário integrado através da placa de identificação, localizada no canto inferior direito da porta frontal do armário, conforme mostrado na figura a seguir. As informações detalhadas da placa de identificação são apresentadas em Figura -37 .

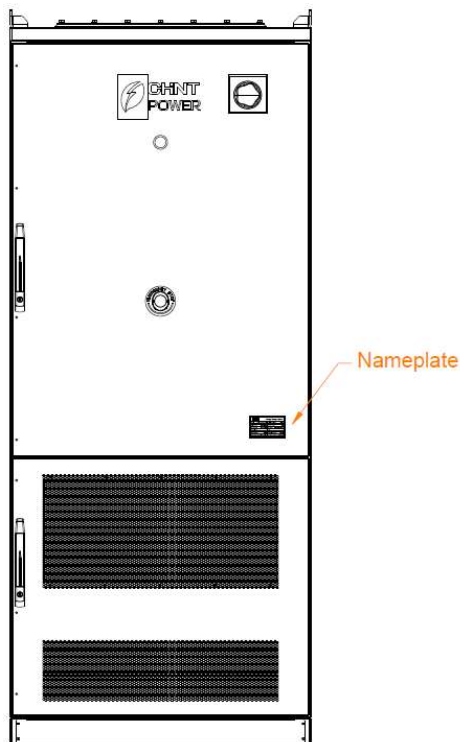


Figura6Localização da placa de identificação

		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:	IFP73/176/208/155(1P52S)E/-20+55/95	Operating Temperature:	-25°C~55°C (> 45°C Reduce power)
Shanghai Chint Power Systems CO., LTD.			

Figura7 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 funcionamento.

Aviso



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

3.4 Sistema de gestão da bateria ()

O BMS adota uma arquitetura de 3 níveis, e o hardware consiste em ESBMM, ESBCM e ESMU. Os locais de instalação dos componentes do BMS são os seguintes:

Tabela3 Locais de instalação dos componentes do BMS

Nível do dispositivo	Nome do dispositivo	Local de instalação	Função
Nível 1, nível do conjunto de baterias	ESBMM	Dentro do painel de manutenção do BLOCO DE BATERIA	Detetar as informações de tensão e temperatura das células dentro do BLOCO DE BATERIAS
Nível 2, nível do conjunto de baterias	ESBCM	Dentro da caixa de alta tensão	Recolha de dados, análise e tomada de decisões; Proteção ao nível do conjunto; Informação carregada para o ESMU;
Nível 3, nível do sistema	ESMU	Na porta do armário	Recolher informações de cada ESBCM e comunicar com LEMS e SCADA

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

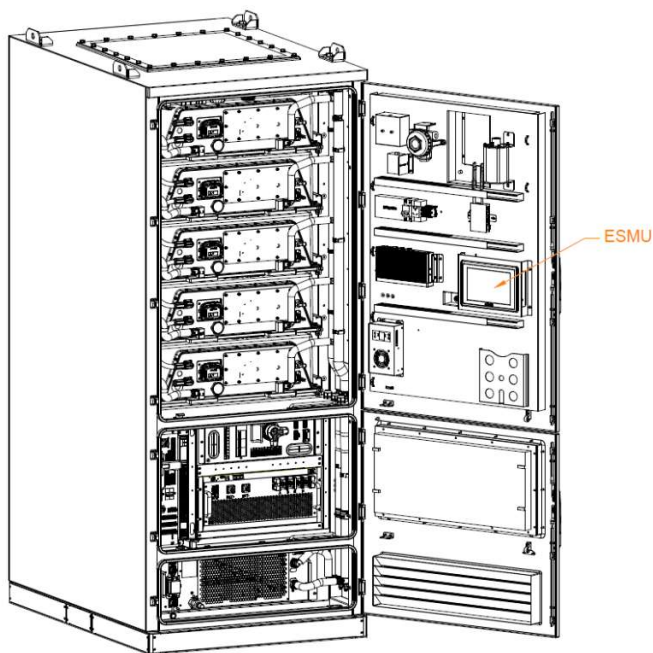


Figura8Localização do ESMU

Na distribuição da interface da 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.

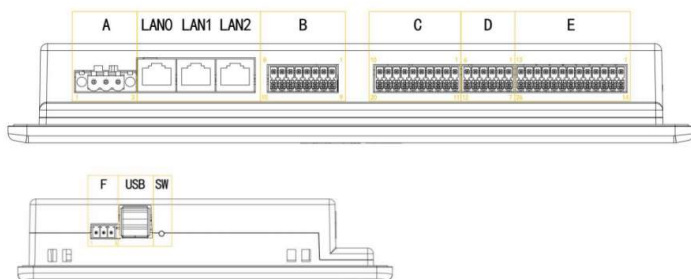


Figura9Diagrama da interface ESMU

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:

Tabela4Definições da interface ESMU

Nome da porta	N.º	Definição da porta	Descrição da função	Utilização recomendada
A	1	V	Fonte de alimentação Entrada positiva	Entrada de alimentação
	2	V-	Entrada negativa da fonte de alimentação	
	3	PE	Aterramento do sistema (ligação à terra de proteção)	

Nome da porta	N.º	Definição da porta	Descrição da função	Utilização recomendada
LAN	-	LAN0	Ethernet 100M/1000M	LEMS
	-	LAN1	Ethernet 100M/1000M	LEMS
	-	LAN2	Ethernet 10M/100M	ESBCM

3.5 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:

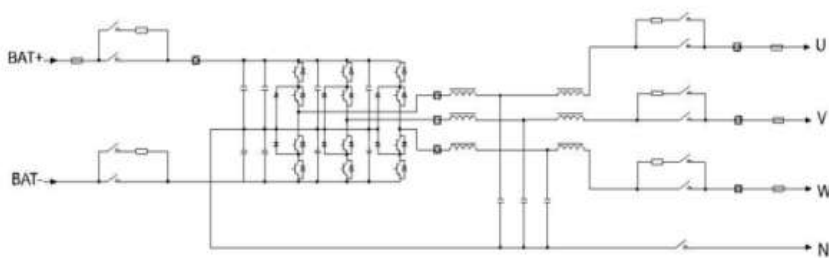


Figura10Diagrama topológico do PCS

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

3.6 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.

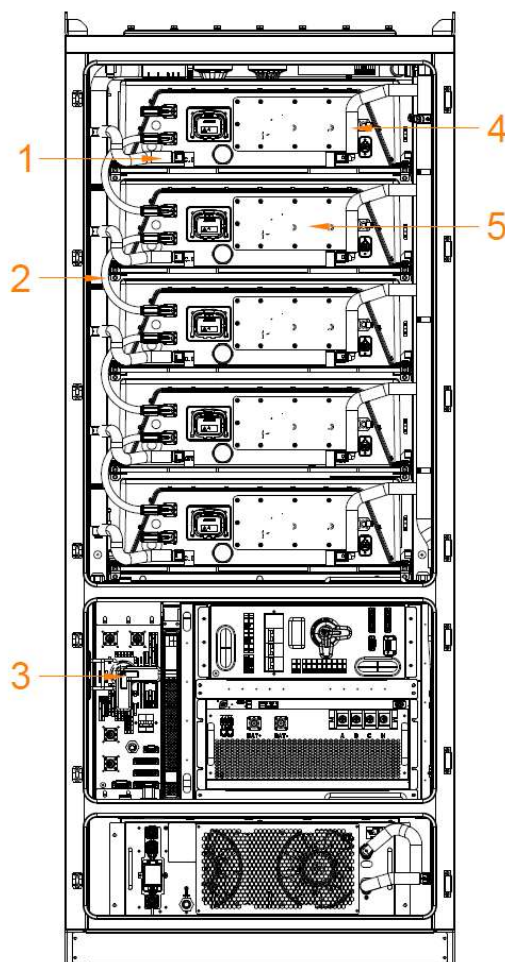


Figura11Diagrama de conexão do conjunto de baterias

N.º	Nome
1	Tubo de retorno de refrigeração líquida
2	Cabo de ligação da bateria
3	Caixa de alta tensão
4	Tubo de entrada de refrigeração líquida
5	Conjunto de baterias

3.6.1 Conjunto de baterias

O PACOTE DE BATERIAS é composto por células de fosfato de ferro e lítio (LFP) numa configuração 1P52S. As posições positiva e negativa do PACOTE DE BATERIAS são positivas na parte superior e negativas na parte inferior, conforme mostrado abaixo:

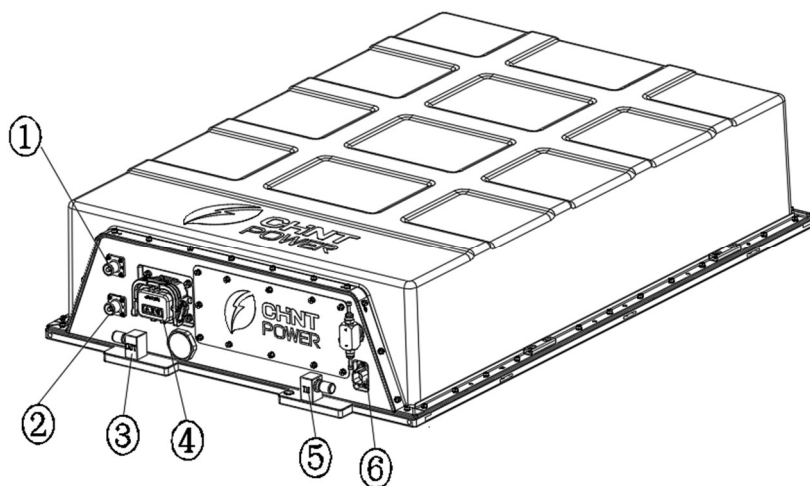


Figura12Bateria

Tabela5Nomes da interface do PACOTE DE BATERIAS

N.º	Nome
1	Terminal positivo
2	Terminal negativo
3	Saída de refrigeração líquida
4	MSD
5	Entrada de refrigeração líquida
6	Interface de comunicação

Caixa de alta tensão

A caixa de alta tensão é composta por dispositivos de proteção e ESBCM. A disposição da caixa de alta tensão é apresentada na figura seguinte:

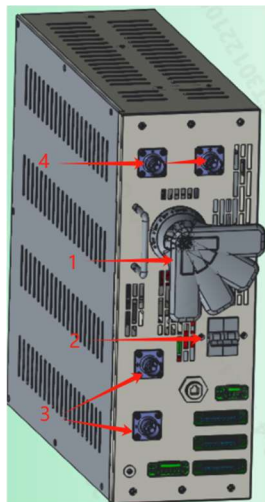


Figura13Caixa de alta tensão

Tabela6Principais interfaces da caixa de alta tensão

N.	Definição	Descrição da função
1	Seccionador	Realizar o controlo de ligar/desligar de alta tensão do lado CC do conjunto de baterias.
2	Disjuntor miniatura	Protege o circuito de sinal secundário da caixa de alta tensão, suportando proteção contra sobrecarga/curto-circuito.
3	Ficha do conjunto de baterias	Interface CC de alta tensão entre o conjunto de baterias e a caixa de alta tensão.
4	Ficha PCS	Interface CC de alta tensão que liga a caixa de alta tensão ao lado CC do PCS.

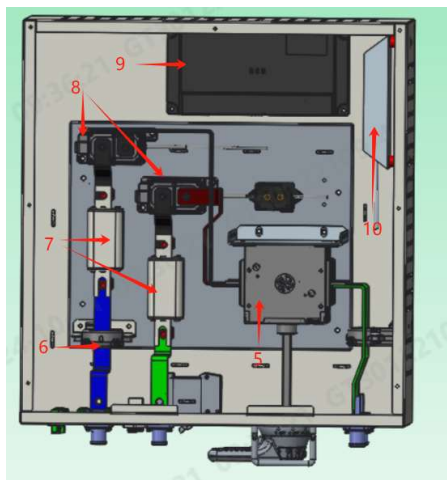


Figura14Interior da caixa de alta tensão

Tabela7Interior da caixa de alta tensão

N.	Definição	Descrição da função
5	Seccionador	Realizar o controlo 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 de 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	Controlo principal (ESBCM)	Módulo de gestão de energia do conjunto de baterias (ESBCM): realiza a aquisição de dados, a gestão do equilíbrio e aciona a proteção de ligação ESMU durante falhas do sistema.

N.	Definição	Descrição da função
10	Resistência de pré-carga	Limita a corrente de pré-carga para evitar a formação de arcos nos contactos do relé principal.

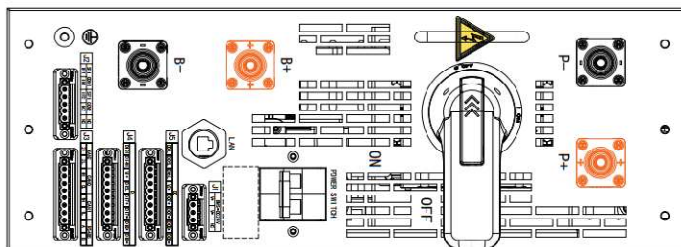


Figura15Interfaces da caixa de alta tensão

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:

Tabela8Definições das interfaces de entrada/saída de alimentação e comunicação

Nome da porta	N.º	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	/		
Porta de	1	IP1	Comunicação em cadeia	Ligar ao ú

Nome da porta	N.º	Definição	Descrição da função	Observações
comunicação ESBMM J2	2	IM1	Comunicação em cadeia	ltimo ESBMM IP2/IM2
	3	IP2	Comunicação em cadeia	Ligar ao primeiro ESBMM IP2/IM2
	4	IM2	Comunicação em cadeia	
	5	/		
Porta de comunicação J3	1	2H	Reservada	
	2	2L		
	3	0H	Reservado	
	4	0L		
	5	1H	Comunicação PCS	
	6	1L		
	7	A	Comunicação da unidade de refrigeração líquida/módulo IO/desumidificador	Mão a mão
	8	B		
Porta ESBCM DI J4	1	DI2H	Em espera	
	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	1	D04L	Luz vermelha	

Nome da porta	N.º	Definição	Descrição da função	Observações
DO J4	2	D05L	Luz verde	
	3	D06L	Em espera	
	4	V2+	24V+	
	5	D07+	Em espera	
	6	D07-		
	7	D08+	Em espera	
	8	D08-	Em espera	
RJ45	1	LAN	Comunicação de controlo do ecrã	

3.7 Sistema de Gestão de Energia Local

O Sistema de Gestão de Energia Local (LEMS) é o centro de distribuição e gestão de energia do ESS. O LEMS é o cérebro do ESS, sendo o principal responsável pela recolha de todos os dados do BMS, dados do PCS e dados do lado da rede, emitindo comandos de controlo para várias partes, controlando o funcionamento de todo o ESS e organizando 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 distribuição.

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

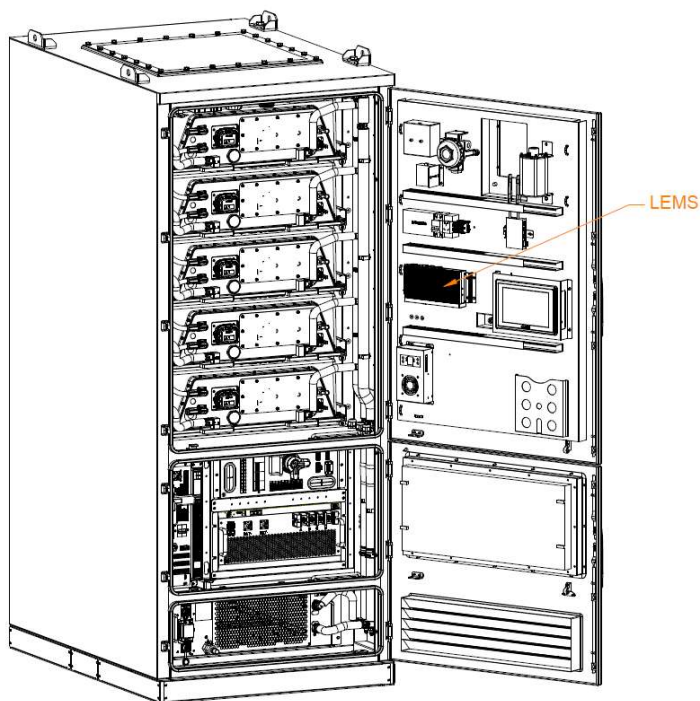


Figura16 Posição do LEMS

The diagram illustrates the system architecture of the proposed energy storage system. It shows the power flow from the grid through a grid switch, load, transformer, and PCS (1.8) to the HV Box and ESBCM. The ESBCM is connected to a battery pack (1 to 5) via a daisy chain. The system also includes a grid meter, PV inverter (1.8), and an EMS (Energy Management System) connected via ModbusTCP and RS485. The ESBCM is also connected to a dehumidifier and liquid cooling unit via RS485, and an IO module via RS485. The IO module provides emergency stop, door access signal, fire alarm signal, and switch status signals, and receives status light and switch control signals.

Figura17Diagrama do sistema de controlo LEMS

3.7.2 Funções do sistema

Este sistema é adequado para sistemas de microrredes que incluem armazenamento de energia, PV e cargas (incluindo cargas críticas e cargas gerais). Tem as funções de maximizar a produção de PV, suavizar os picos de procura de carga, distribuir a energia de pico-vale 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 procura de pico de carga

O LEMS pode usar o armazenamento de energia para suavizar as flutuações de carga interna. Quando a energia fotovoltaica participa na produção e a potência de 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 potência

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

- 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, definindo o deslocamento de tempo da energia fotovoltaica para carregar totalmente o armazenamento de energia durante o período de baixo preço da eletricidade e definindo o corte de picos e preenchimento de vales para liberar a energia armazenada durante o período de alto preço da eletricidade, alcançando assim a função de corte de picos e preenchimento de vales.

- Monitorização do estado da microrrede

Este LEMS pode aceder à página de controlo ao iniciar sessão na plataforma de operação estabelecida na rede local, obter o estado de funcionamento da energia fotovoltaica e do armazenamento de energia em tempo real e realizar a comutação fora da rede e ligada à rede.

Este LEMS também pode enviar as informações básicas de operação para uma plataforma de terceiros para exibição de dados.

3.7.3 Conexão de comunicação

- Para aplicações de armazenamento puro, o LEMS precisa de 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 o controlo de inversores fotovoltaicos, o LEMS precisa de ser conectado ao medidor conectado à rede e ao inversor fotovoltaico (protocolo Modbus-RTU);
- Para aplicações puramente fora da rede, o LEMS precisa de ser conectado ao inversor fotovoltaico;
- O sistema de armazenamento de energia suporta o acesso ao protocolo ModbusTCP para plataformas de agendamento e nuvem de terceiros.

3.8 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 dependendo do projeto específico e da configuração do sistema. Todos os métodos de aterramento devem estar em conformidade com o Artigo 250 da NEC. O fio de aterramento deve ter pelo menos 16 mm^2 , com terminais de anel M8 ou M10; as especificações são as seguintes:

Tabela 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 ligações elétricas entre os equipamentos dentro do armário integrado foram concluídas. No local, é necessária a ligação entre os equipamentos externos e o armário integrado, incluindo ligação à terra, ligação da linha de alimentação CA e ligação de comunicação. A ligação à terra inclui a ligação equipotencial dentro do armário integrado e a ligação à terra do ponto de ligação à terra externo do compartimento.

- Aterramento interno:

Antes de sair da fábrica, as ligações equipotenciais entre todos os equipamentos dentro do armário integrado foram concluídas e

uniformemente resumidas na barra de cobre de ligação à terra.

- **Aterramento do compartimento**

Para facilitar a conexão do cabo no local, o armário integrado foi projetado com um ponto de aterramento na parte inferior interna do armário, conforme mostrado na figura abaixo. No local, conexões confiáveis devem ser feitas de acordo com as condições reais. O ponto de aterramento do armário 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 secção transversal do cabo	Parafuso	Torque
GND	35 mm ²	M8	25 N·m

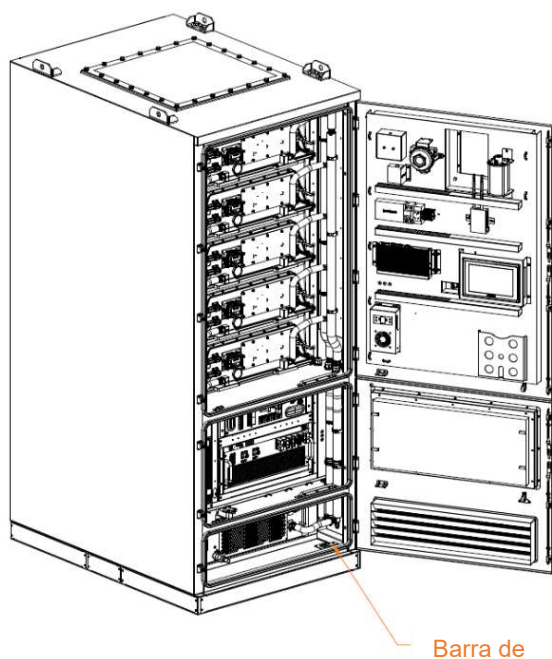
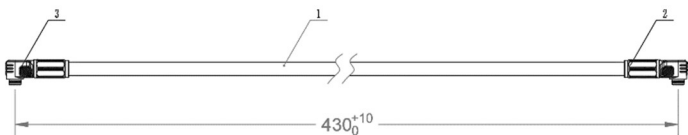
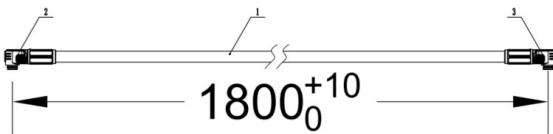
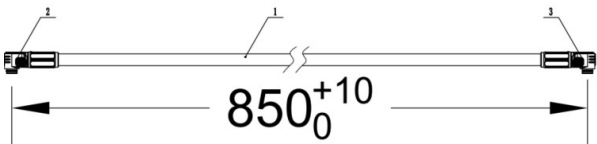


Figura18Barra de aterramento

3.9 Cabo de ligação entre baterias

O cabo de ligação é utilizado para ligar os conjuntos de baterias em série, formando um conjunto completo de baterias, e, por fim, ligar à caixa de alta tensão.

Tabela10Especificações do cabo de conexão

N.º	Especificações do cabo de conexão
1	Utilizado para a ligação entre os PACKs de bateria superiores e inferiores 
2	Utilizado para ligação entre o positivo total do PACK da bateria e o positivo total da caixa de alta tensão 
3	Utilizado para ligação entre o negativo total do PACK da bateria e o negativo total da caixa de alta tensão 

4 Receção e instalação do equipamento

4.1 Requisitos de pessoal

Todo o pessoal envolvido nas atividades de instalação deve receber formação sobre o sistema de armários integrados Chint Commercial and Industrial (C&I) e possuir experiência relevante. Os indivíduos devem cumprir todos os pré-requisitos de formação e concluir a formação sobre o sistema. Este pessoal inclui:

- Pessoal de serviço que realiza qualquer trabalho de instalação dentro do âmbito de trabalho do proprietário, conforme especificado neste documento.
- Representantes do proprietário que realizam qualquer trabalho de instalação dentro do âmbito 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 a cabeça.
 - Use luvas isolantes e calçado de segurança.
 - Use ferramentas bem isoladas para evitar choques elétricos acidentais ou curtos-circuitos.
-

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

As ferramentas e equipamentos recomendados estão detalhados em Anexo 3 Lista de ferramentas . Certifique-se de que todos os equipamentos sejam calibrados por meio de procedimentos de calibração aprovados e que a calibração não esteja vencida. Devido ao escopo e à 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 Anexo 4 Instruções de instalação e depuração .

4.3.2 Elevação

Aviso



- Durante todo o processo de elevação do armário integrado, é necessário seguir rigorosamente os procedimentos de segurança de operação 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 a ser 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 armário integrado, leia e consulte os requisitos em Anexo 4 .

Existem vários cenários para o layout de instalação do armário integrado. Os requisitos de espaçamento para cada cenário estão detalhados em Anexo 4 Instruções de instalação e depuração (Nota: a distância reservada inclui o espaço de operação da ferramenta necessário para a substituição do equipamento dentro do armário e o espaçamento de gestão térmica).

4.4 Requisitos de instalação

O armário integrado deve ser instalado numa 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 armário 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 suporte e os requisitos de capacidade de carga das unidades de suporte para o armário integrado na fundação, consulte Anexo 4 .

4.5 Desembalagem do sistema Inspeção

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 riscar o equipamento.

Durante o processo de remoção da embalagem do equipamento, certifique-se de que o equipamento permanece 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 a superfície do equipamento apresenta riscos, deformações, manchas ou outros danos anormais evidentes e notifique o fornecedor de transporte ou o instalador.

A manutenção e as inspeções diárias devem ser devidamente registadas.

4.5.2 Inspeção de segurança

- O armário integrado envolve alta tensão e correntes fortes. É proibida a operação por qualquer pessoa sem supervisão profissional. Os operadores devem aumentar o seu senso de segurança e vigilância e usar sempre equipamentos de proteção individual (EPI), especialmente luvas isolantes. O equipamento não deve ser desligado ou aberto sem autorização enquanto estiver em funcionamento. Em caso de acidente, desligue rapidamente o disjuntor principal e certifique-se de que 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 armário 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 MΩ, 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 elétrodos das linhas de energia, conforme detalhado na tabela abaixo:

Tabela1Valores admissíveis para distância de isolamento elétrico e distância de fuga

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

Nota: Consulte a norma UL 1973-2022.

4.5.3 Verificação do estado do equipamento

- Verifique se o ecrã 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 ligação do BMS está normal.
- Verifique se o equipamento no sistema de baterias está a funcionar normalmente e se as linhas de alimentação e de comunicação de cada subunidade do BMS estão corretamente conectadas.
- 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 a funcionar corretamente. Se houver uma falha, consulte Anexo 5 Instruções de tratamento de alarmes e falhas para resolução de problemas.
- Verifique se o controlador de incêndio está a funcionar corretamente. Se houver uma falha, consulte o manual do produto de incêndio para solucionar o problema.
- Verifique se existem objetos estranhos no ventilador axial de refrigeração.
- Confirme se as ligações do cabo de alimentação CC de cada bateria PACK estão intactas e se o interruptor de manutenção manual MSD está corretamente ligado.
- Durante a operação conectada à rede, confirme se o interruptor giratório SA está na posição AUTO.
- Verifique se a tensão de saída do visor do UPS está normal e se a configuração de frequência corresponde aos requisitos do projeto.

4.5.4 Registo de inspeção

Cada armário integrado comercial e industrial (C&I) da Chint é submetido a inspeção e testes antes de sair da fábrica. Após a instalação final do armário 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 ao longo de 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 fuga de eletrólito ou outros materiais, evacue imediatamente a área.

Proporcione ventilação máxima, remova objetos ou gases nocivos. Limpe com um pano, descarte-o num saco plástico e, em seguida, coloque-o numa lata de ferro para permitir que a bateria arrefeça e o vapor se dissipe. Evite o contacto 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 durante pelo menos 15 minutos, levantando ocasionalmente as pálpebras superiores e inferiores, enquanto procura assistência médica.

- Primeiros socorros para a pele

Retire a roupa contaminada, lave a pele com água em abundância ou tome um duche durante 15 minutos, enquanto procura assistência médica.

- Primeiros socorros em caso de inalação accidental

Afast-se imediatamente da área do vazamento para um local com ar fresco e use oxigénio, se disponível.

- Primeiros socorros em caso de ingestão accidental

Beba imediatamente leite ou água, induza o vômito e procure assistência médica imediatamente se o paciente perder a consciência.

5.2 Avaliação do risco de incêndio

5.2.1 Princípios gerais

O princípio da Chint é proteger 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 as informações, o treinamento e a supervisão necessários para esse fim. A Chint atribuirá grande importância à saúde e segurança e cumprirá todos os requisitos legais.

5.2.2 Sistema de gestão

O plano de gestão do sistema de segurança contra incêndios está incluído no documento «Saúde e Segurança». Este plano confirmará a conclusão das avaliações de risco de incêndio para garantir uma segurança adequada contra incêndios e será revisto 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.

- Garantir que estas recomendações sejam implementadas e comunicadas aos outros funcionários.
- Garantir a coordenação entre as restantes partes responsáveis.
- A segurança contra incêndios deve ser um item da agenda da reunião semanal dos gestores de usuários finais.

5.2.3 Resumo geral

O equipamento instalado neste sistema inclui 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 armário 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 armário integrado e pode ser percebido imediatamente quando a porta do armário é aberta ou fechada.

5.2.4 Classificação dos riscos de incêndio

Tabela1 Natureza e tipos de riscos de fontes de incêndio

N.º	Risco de incêndio	Descrição detalhada	Medidas correspondentes
1	Curto-circuito interno	Perigos de baixa tensão da bateria, sobreaquecimento 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	Fonte de incêndio externa	Se a temperatura exceder 130 °C, há risco de falha da bateria e incêndio	O corpo do armário integrado possui uma camada de isolamento à prova de fogo, desde que o armário integrado seja mantido longe de fontes de fogo e 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 curto-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 contacto excessiva, aquecimento nos pontos de ligação e	

		cabos	
6	Sobrecarga	Esta situação só ocorre quando o sistema não detecta falhas no BMS,	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	proteções, erros de parâmetros ou falhas de comunicação	

5.2.5 Dedução do risco de incêndio

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

- Segurança dos componentes

Tabela 2 Os componentes estão em conformidade com as normas IEC

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

- Segurança das células da bateria

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

- Segurança elétrica

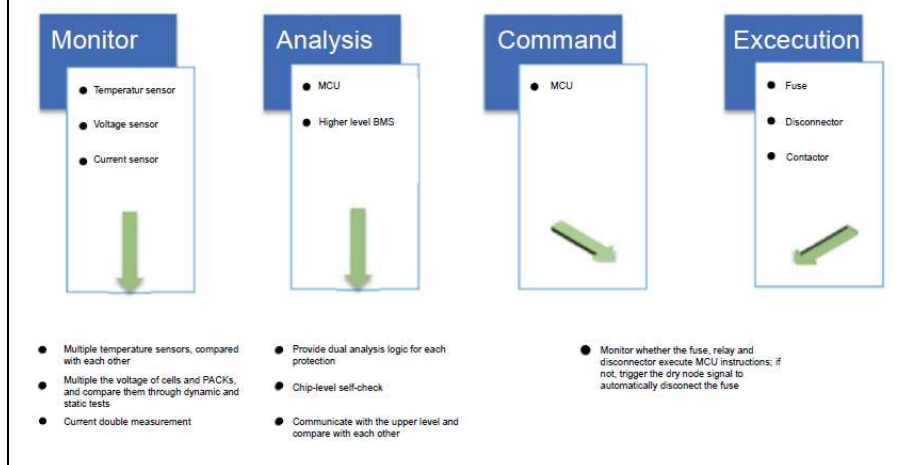
Tabela3 Limite de proteção (referência)

Função BMS	Descrição detalhada	Parâmetro
Sobrecarga de célula única	Limite de proteção contra sobrecarga de tensão	3,65 V
	Tempo de atraso da proteção contra sobrecarga	3 s
Descarga excessiva de célula única	Limite de proteção contra tensão de descarga excessiva	2,50 V
	Tempo de atraso da proteção contra descarga excessiva	3 s
	Limite de tensão de recuperação de descarga	3,0 V
Sobrecarga da bateria PACK	Limite de proteção contra sobrecarga de tensão	189,8 V
	Tempo de atraso da proteção contra sobrecarga	3 s
	Limite de tensão de recuperação de sobrecarga	182 V
Descarga excessiva da bateria PACK	Limite de proteção contra descarga excessiva da bateria	130 V
	Tempo de atraso da proteção contra descarga excessiva	3

	Limite de tensão de recuperação de descarga	156 V
Proteção contra sobrecorrente	Tempo de atraso da proteção contra sobrecorrente de descarga 1	5 s
	Limite de proteção contra sobrecorrente de descarga	Consulte a tabela de limiares de alarme
	Tempo de atraso da proteção contra sobrecorrente de descarga 2	500±50 ms
	Proteção contra sobrecorrente de carga	Consulte a tabela de limites de alarme
Curto-circuito	Proteção contra curto-circuito	-
	Condições de proteção	Curto-circuito de carga
	Condições de recuperação	Desconexão da carga
Proteção contra sobretemperatura	Proteção contra alta temperatura de carregamento	55
	Recuperação da temperatura de carregamento	45
	Proteção contra alta temperatura de descarga	55
	Recuperação da temperatura de descarga	45

	Proteção contra baixa temperatura de carga	0
	Recuperação da temperatura de carga	5
	Proteção contra baixa temperatura de descarga	-20
	Recuperação da temperatura de descarga	0

Mecanismo de proteção dupla (ver a figura abaixo)



- Segurança mecânica

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

- Segurança ambiental

Medidas preventivas: monitorização da temperatura, material UL94-V0, caixa metálica, design da válvula de segurança, proteção contra altas temperaturas BMS, etc.

5.2.6 Sistema de segurança contra incêndios

- Detecção de incêndio

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

Quando a sensibilidade do fumo excede 2,5%/m, ou a temperatura sobe 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 monitorização em segundo plano para notificação remota.

- Sistema de alarme de incêndio

Existe um sistema de alarme de incêndio manual/elétrico, incluindo detetores de fumo automáticos. Quando ativado, ele alertará todas as pessoas próximas ao armário 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 incêndios

Um número suficiente e tipos corretos de extintores de incêndio estão dispostos em todo o sistema de armários integrados. Eles são suficientes para lidar com os riscos dentro do armário 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 contentor.

5.2.7 Identificar riscos de incêndio

- Fonte de ignição

Não há fontes de ignição óbvias em todo o ambiente do sistema de armários integrados, e é proibido fumar perto do armário integrado;

- Combustível

Sem combustível, sem grande quantidade de papel; apenas alguns papéis de registos 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

- Sob a premissa de garantir a segurança pessoal, desligue o sistema; para o procedimento de desligamento do sistema, consulte a Secção 6 Procedimentos de ligar/desligar o sistema .
- Se alguma parte da bateria estiver submersa em água, não toque na bateria para evitar choque elétrico.
- Não utilize baterias que tenham sido inundadas; contacte uma empresa de reciclagem de baterias para o seu 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:

- Utilize 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 telemóvel (depois de sair do armário integrado)
- Contacte-os após a chegada dos bombeiros
- Mesmo que se sinta confiante, não tente apagar pequenos incêndios
- Não se coloque em perigo de incêndio

Ações a tomar após ouvir o alarme:

- Reúna-se no ponto de encontro seguro
- Ligue para os bombeiros com o seu telemóvel (depois de sair do edifício)
- Contacte-os 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
- Ajude pessoas com deficiência na evacuação, se necessário

O armário integrado deve ser instalado sobre uma fundação de betão ou uma estrutura suportada por perfis de aço com uma superfície ignífuga. A fundação deve ser plana, sólida, segura, fiável e ter capacidade de carga suficiente. É estritamente proibido ter depressões ou inclinações na superfície da fundação.

6 Procedimentos operacionais para ligar/desligar o sistema

6.1 Procedimentos operacionais para gabinete integrado C&I

6.1.1 Inspeção pré-ligação

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;

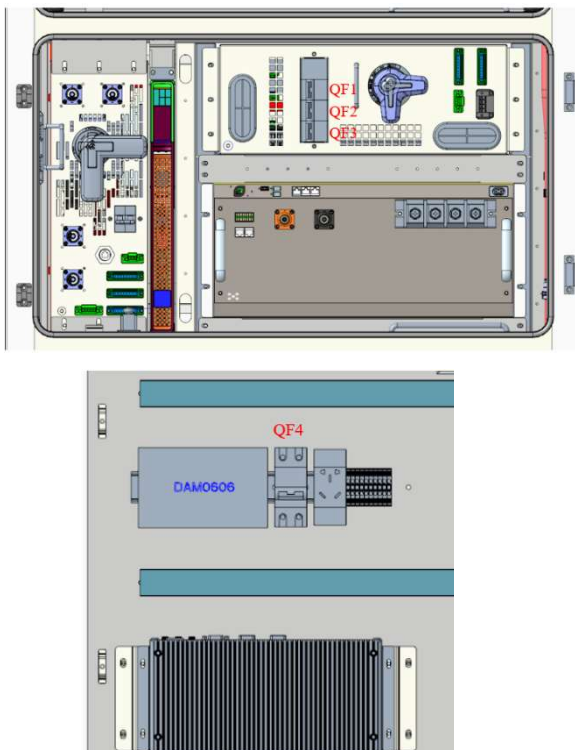


Figura1 QF1\QF2\QF3\QF4

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



Figura2UPS

3. Feche o seccionador QS (1) e o disjuntor miniatura QF (2) na caixa de alta tensão, conforme mostrado em Figura -313 :
4. Feche o disjuntor moldado QF na caixa de distribuição;

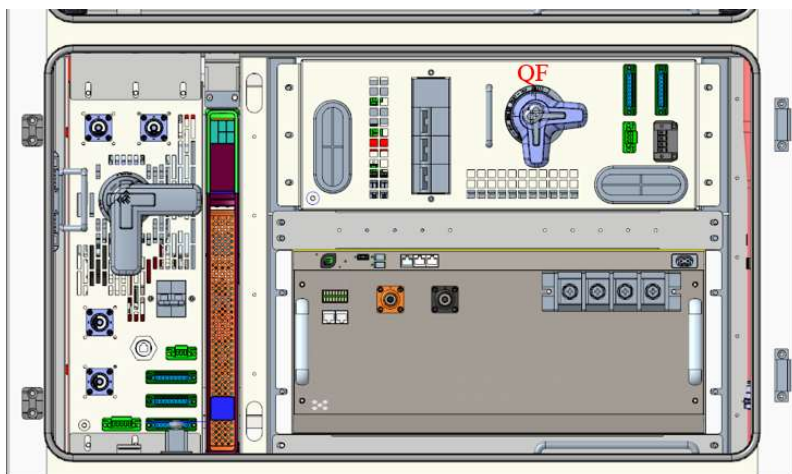


Figura3QF na caixa de distribuição

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.

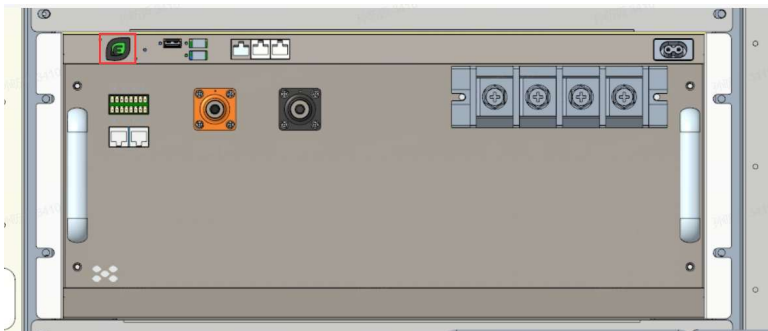


Figura4Diagrama do painel do PCS

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. Desligue manualmente o disjuntor moldado QF na caixa de distribuição;

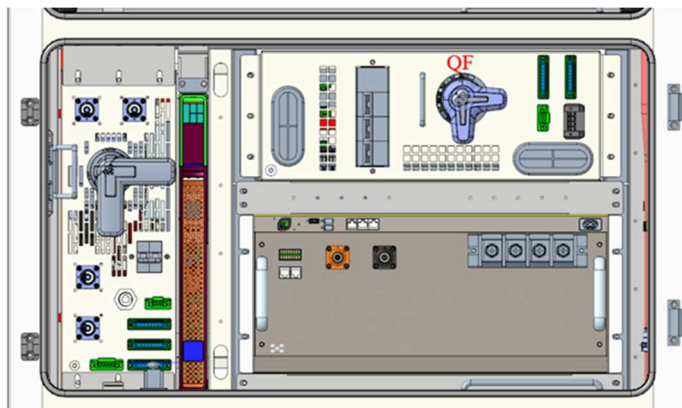


Figura5Desligue manualmente o disjuntor moldado QF

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.



Figura6Pressione longamente UPS para desligar

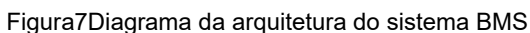
5. Desligue o seccionador QS (1) e o disjuntor miniatura QF (2) na caixa de alta tensão, conforme mostrado em Figura -313 ;
6. Desligue manualmente os disjuntores miniatura QF1\QF2\QF3\QF4, conforme mostrado em Figura -61 .

6.2 Procedimentos de operação do sistema BMS

6.2.1 Arquitetura do sistema BMS

A Chint recomenda vivamente que o BMS seja configurado e colocado em funcionamento por representantes autorizados da fábrica, caso contrário, não será coberto pela garantia.

O ESMU pode comunicar com o LEMS através do ModbusTCP. Os ESMUs não comunicam entre si e devem ser tratados como um subsistema independente. O LEMS identifica diferentes ESMUs pelo endereço IP. Um exemplo de arquitetura é mostrado abaixo:



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

- 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 comunicar com o PC
- Computador portátil: pré-instalado com Windows 7 SP1 ou uma versão superior do sistema operativo

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, desligue 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, uma vez que 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 comunicam com o ESBCM através de um método em cadeia. Cada ESBMM tem um ID exclusivo no conjunto de baterias e tem a função de atribuição de endereço.

O ESBCM pode coletar dados de todos os ESBMMs, e os ESBMMs também podem atualizar dados e enviar avisos ao ESBCM através da cadeia em série.

O ESBCM comunica com o ESMU mestre através de dados LAN.

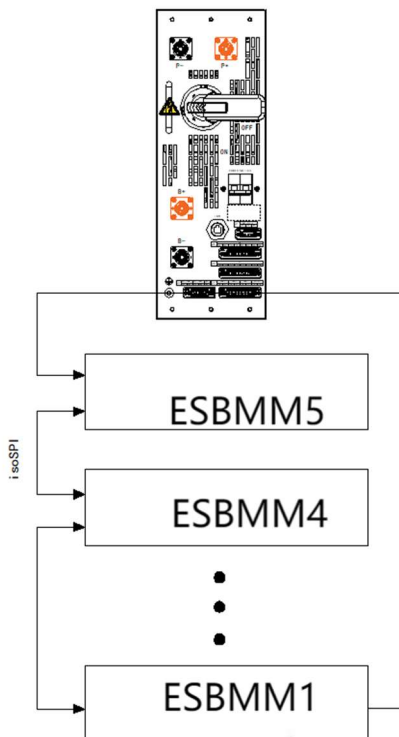


Figura8Arquitetura de comunicação entre ESBMM e ESBCM

3. Atualização online do software

A lógica interna do software do ESBMM é implementada pelo ESBCM, não sendo necessária nenhuma atualização de software. Para atualizações que possam envolver o BMS, o BMS pode atualizar todo o software 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.

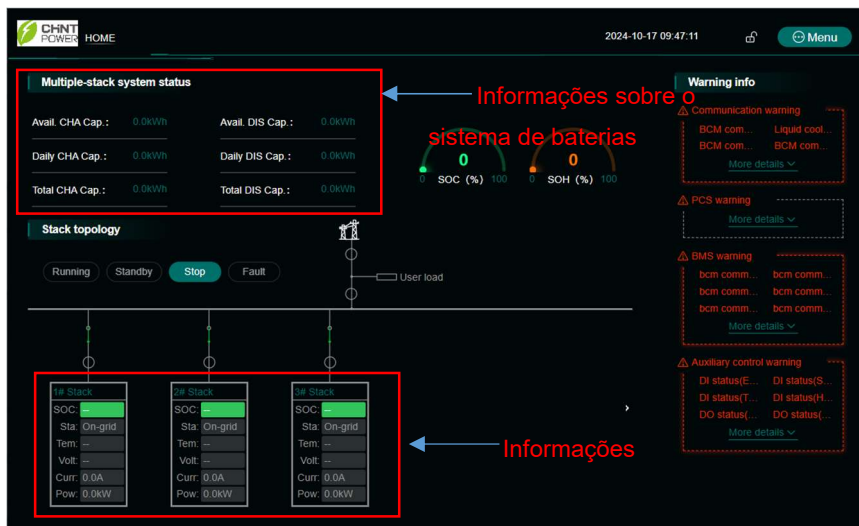


Figura9Interface principal

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.

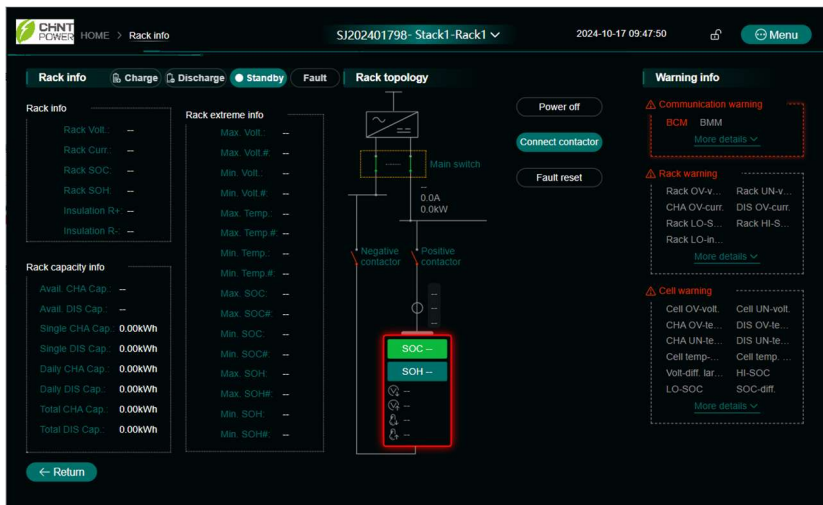


Figura10Parâmetros do conjunto de baterias (referência)

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

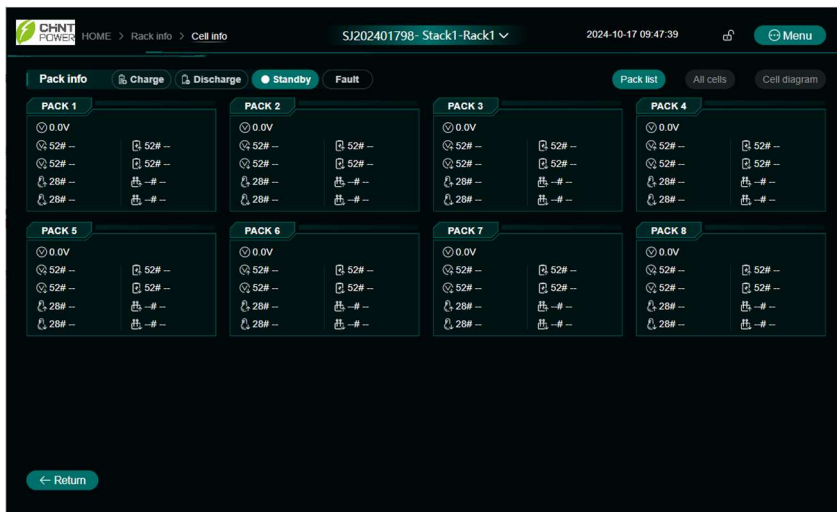


Figura11Parâmetros do PACK da bateria (referência)

6.2.5 Configuração da porta de rede

Após a instalação, a ligação e a configuração, ligue o cabo Ethernet ao ESMU, comunique através do MODBUS e verifique se o sistema BMS fornece 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 Resolução de problemas

Nota



- O armário 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 ligações dos cabos e configurações do PCS e do BMS estão corretas e se o armário integrado pode ser ligado normalmente.

As falhas comuns do produto do sistema envolvem os seguintes equipamentos: BMS, bateria PACK e cabos, unidade de refrigeração líquida e tubagens, PCS e desumidificador. Para obter informações detalhadas sobre as causas das falhas e a resolução de problemas de cada equipamento, consulte Anexo 5 para obter instruções sobre o tratamento de falhas e alarmes.

8 Manutenção do desempenho

Nota



- A operação e manutenção do PACK da bateria, da unidade de refrigeração líquida, dos sistemas de proteção contra incêndio e de 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 armário da bateria do armário integrado podem ser abertas normalmente e certifique-se de que o ambiente dentro e fora do armário integrado está limpo e arrumado;
2. Verifique se o sistema de extinção de incêndios pode alarmar e iniciar normalmente e se há equipamento de combate a incêndios ao redor do armário integrado para uso 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 desligadas;

5. Requisitos detalhados de manutenção para cada dispositivo, consulte Anexo 6 Instruções de manutenção do sistema para obter detalhes.

9 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/manuseamento.
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 não 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, reparação e desmontagem dos produtos a pessoal não designado pela CHINT.
7. Danos causados por ignorar os avisos de segurança no manual ou violar as regras dos regulamentos de segurança legais relevantes.
8. Danos causados por um ambiente de operação que exceda os requisitos do manual do usuário do produto ou falha na colocação em funcionamento,

instalação, uso e manutenção do 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, tais 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 pela utilização de componentes/acessórios não padrão, ligação de configurações incompatíveis (tais como baterias, etc.) ou outros produtos ou acessórios de outras marcas sem autorização, seleção/armazenamento/utilização inadequados da configuração.

9.2 Termos de qualidade (Termos de garantia)

1. Para produtos que apresentarem falhas durante o período de garantia, a nossa empresa irá reparar ou substituir por novos produtos gratuitamente.
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 não qualificado em substituição deve 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.

Annex 1 Registos de Formação em Segurança

Nome do cliente		Local do treinamento	
Objetivo do treinamento		Número de contacto	
Formador		Horário da formação	
Conteúdo da formação			
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.		
Manuseamento da bateria	• É estritamente proibido causar curto-circuitos. • É proibido usar cabos de aço como ferramentas de transporte. • Não puxe com força os terminais da bateria. • Manuseie com cuidado, evite impactos e vibrações fortes, não inverta, não atire e evite a exposição ao sol e à chuva.		
Instalação da bateria	• Inspeccione a aparência de cada bateria PACK para identificar imediatamente quaisquer defeitos. • Siga rigorosamente as instruções do supervisor para colocar a bateria, prestando atenção às posições dos terminais. • Manuseie com cuidado para garantir a segurança pessoal e evitar danos à bateria.		

Ligação do conjunto de baterias	• Isole ferramentas metálicas, como chaves inglesas, para evitar curto-circuitos em caso de queda. • O supervisor deve monitorizar rigorosamente a ligação da bateria para evitar curto-circuitos. • Certifique-se de que todos os parafusos da bateria PACK estejam apertados.
Geral	• As tampas de proteção devem ser instaladas nos cabos em tempo útil. • São necessárias marcações claras: equipamento alimentado • Não deve haver trabalhos de construção ao redor do PACK da bateria; se for inevitável, envolva o PACK da bateria com uma folha de plástico isolante antes da construção e não danifique o PACK da bateria.
Assinatura	
Se todos os requisitos acima puderem ser cumpridos, assine abaixo:	

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

Annex 2 Lista de equipamentos de proteção individual

N.º	Categoria	Amostra	Requisitos
1	Capacete de segurança		Antes de entrar no local da construção, o capacete deve ser usado corretamente para proteger a cabeça; O capacete deve cumprir os requisitos da norma ANSI Z89.1 «Capacetes de segurança industrial»
2	Vestuário de eletricista		O pessoal de serviço de campo precisa usar uniformes de eletricista
3	Calçado de proteção		Durante o transporte e a instalação do PACK da bateria, é necessário usar calçado de proteção; O pessoal de serviço de campo precisa usar calçado de proteção
4	Luvas isolantes		O pessoal de manutenção no local deve usar luvas isolantes
5	Máscara		O pessoal de serviço no local deve usar máscaras

Nota: Outros tipos de EPI e quantidades correspondentes são determinados pelos requisitos no local.

Annex 3 Lista de ferramentas

N.º	Nome	Material	Especificação	Amostra	Quantidade	Observações	Data de calibração	Período de validade
1	Computador portátil				2	Ferramenta importante		
2	Fita métrica	Aço	5 m		1	Ferramenta importante		
3	Chave inglesa (isolada)	Aço inoxidável	1 conjunto completo		1	Ferramenta importante		

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

N.º	Nome	Material	Especificação	Amostra	Quantidade	Observações	Data de calibração	Período de validade
8	Chave elétrica				1	Ferramenta importante		
9	Broca elétrica				1	Ferramenta importante		
10	Multímetro				1	Ferramenta importante		
11	Testador de bateria		HIOKI 3564		1	Ferramenta importante		

N.º	Nome	Material	Especificação	Amostra	Quantidade	Observações	Data de calibração	Período de validade
12	Empilhadeira				1	Ferramenta importante		

Annex 4 Instruções de instalação e depuração

Annex 4.1 Preparações antes da instalação do sistema

Os requisitos específicos relativos ao pessoal, ao equipamento de proteção individual (EPI) e às ferramentas podem ser consultados no capítulo4 Receção e instalação .

Annex 4.1.1 Transporte e entrega

Annex 4.1.1.1 Condições de transporte

O equipamento interno do armário 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 armário integrado; O armário integrado é transportado para o local da central elétrica por uma empresa de transporte de mercadorias, e o pessoal de gestão da central elétrica no local será contactado com antecedência para negociar e organizar a entrega e descarga específicas. O transporte após a entrega e descarga deve ser concluído pelo pessoal de construção da central elétrica no local.

Aviso

Durante o transporte e manuseamento do armário integrado, é necessário cumprir os regulamentos de segurança operacional do país/região onde o projeto está localizado.



- Todo o equipamento utilizado durante o transporte deve ser mantido em bom estado.
- Todo o pessoal envolvido no manuseamento e fixação deve receber formação adequada, especialmente em matéria de segurança.

Nota

Tenha sempre em mente os parâmetros mecânicos do armário integrado durante o transporte e manuseamento:

- 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 deslocar-se numa 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 armário 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 autorizadas entrem na área de elevação e transporte, a fim de evitar acidentes.
- Além disso, quando o armário integrado estiver aterrado, também deve ser garantido o seguinte:
- Ao pousar, preste atenção para colocá-lo suavemente. Não arraste nem empurre o armário integrado em nenhuma superfície.

- O armário integrado deve ser colocado em um solo sólido, plano, bem drenado, livre de obstáculos e saliências, e o armário integrado deve ser apoiado apenas pela sua base.

Annex 4.1.1.2 Elevação

Aviso

- Durante todo o processo de elevação do armário 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 a ser elevada ou movida, ninguém pode permanecer no local para evitar acidentes.
- Em caso de condições meteorológicas adversas, tais como chuva forte, nevoeiro intenso, ventos fortes, etc., as operações de içamento devem ser interrompidas.

Ao levantar o armário integrado, pelo menos os seguintes requisitos devem ser cumpridos:

- 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.
- A grua deve ter comprimento de lança e raio de rotação suficientes.
- Certifique-se de que todas as ligações da linga estão seguras e fiáveis e que cada secção da linga ligada ao anel de elevação tem 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 armário 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 armário integrado.

A figura a seguir mostra a operação do guindaste durante o processo de elevação do armário integrado. Na figura, o círculo interno (Círculo A) representa o alcance de operação do guindaste. Quando o guindaste estiver em funcionamento, é estritamente proibido permanecer dentro do círculo externo (Círculo B)!

O raio do Círculo B é ≥ 10 metros.

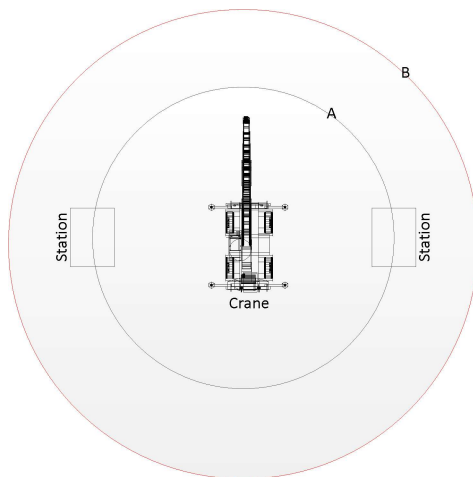


Figura Anexo 4-1Levantar o armário integrado

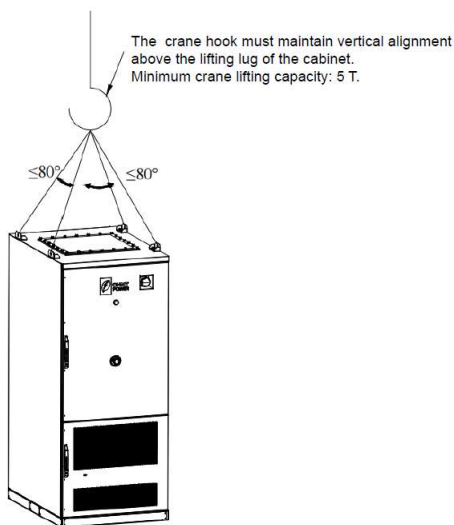


Figura Anexo 4-2Elevação

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 armário.
- A força aplicada pela corda de içamento aos pontos de içamento do armário e o ângulo entre as cordas devem ser inferiores ou iguais a 80° .
- Velocidade de içamento ≤ 5 metros/minuto.
- Durante a elevação, o armário deve estar bem protegido, especialmente nos pontos onde a corda de elevação entra em contacto com o armário.
- Dimensões externas máximas do armário: 1000 mm x 1416 mm x 2500 mm (a altura inclui as dimensões com os anéis de elevação).

- Peso total estimado do armário: 2535 ± 50 kg.
- O equipamento de elevação e as cordas devem ser considerados com fatores de segurança suficientes por uma empresa de elevação profissional.

O layout do armário comercial e industrial (C&I) refrigerado a líquido inclui os seguintes cenários, e os requisitos de espaçamento para cada cenário são os seguintes (Nota: a distância reservada inclui as ferramentas necessárias para a substituição do equipamento dentro do armário e a gestão térmica):

Cenário 1:

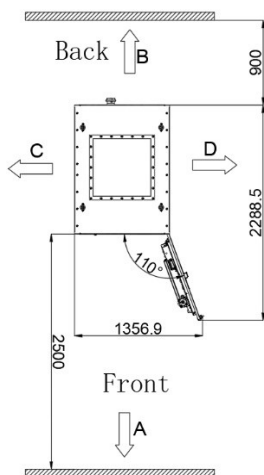


Figura Anexo 4-3 Cenário de layout 1

Cenário 2:

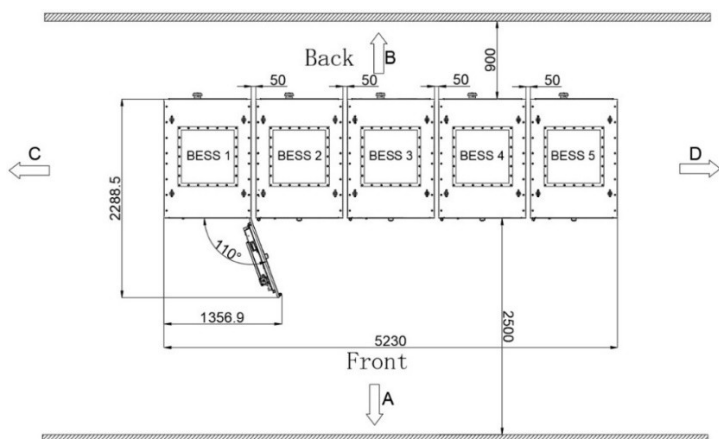


Figura Anexo 4-4 Cenário de layout 2

Cenário 3:

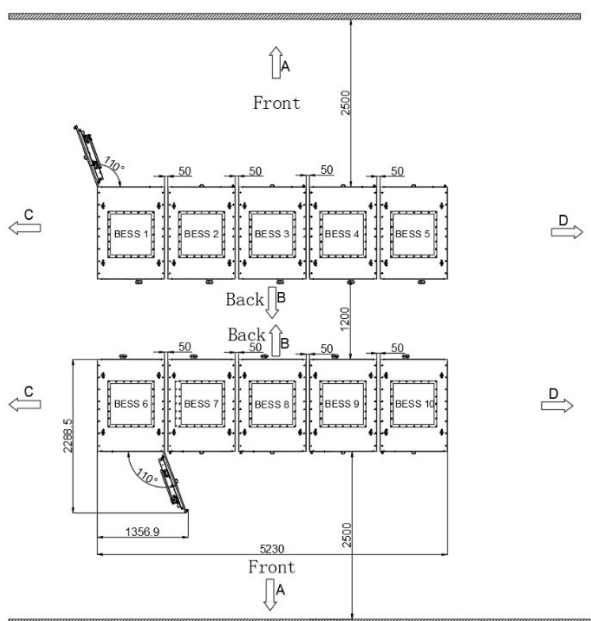


Figura Anexo 4-5 Cenário de layout 3

Cenário 4:

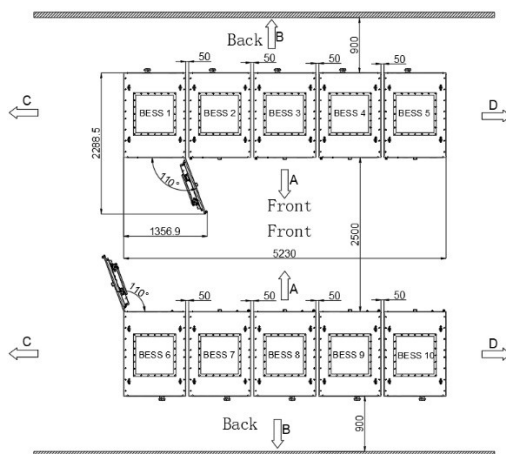


Figura Anexo 4-6 Cenário de layout 4

Annex 4.1.2 Requisitos de instalação para armário integrado

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

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

- O peso total máximo do armário integrado é de aproximadamente 3 toneladas. Recomenda-se que o peso mínimo de suporte da fundação exceda o dobro do peso total do armário 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 armário integrado estar totalmente carregado com baterias PACK, isso pode fazer com que a porta do armário 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 eles para facilitar a instalação no local.

Annex 4.1.3 Inspeção do sistema

Consulte a secção 4.5 Inspeção ao desembalar para obter detalhes.

Annex 4.2 Procedimentos de operação e depuração do sistema

Annex 4.2.1 Procedimentos operacionais para armário integrado C&I

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

Annex 4.2.2 Procedimentos de operação do sistema BMS

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

Annex 4.2.3 Procedimentos operacionais do PCS

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

Annex 4.2.4 Substituição da bateria

Nota



- Este sistema de bateria é um sistema CC de alta tensão e só pode ser operado por pessoal qualificado e autorizado.
- Antes de substituir componentes importantes, o circuito principal do conjunto de baterias de manutenção deve ser desligado primeiro. Todas as reparações e substituições de componentes só podem ser realizadas por pessoal qualificado, e apenas materiais, componentes e peças aprovados podem ser utilizados para substituição.

Annex 4.2.4.1 Desmontar o conjunto de baterias

1. Desligue o lado CC do PCS (desligue o desligador), desligue o sistema BMS e certifique-se de que a caixa de alta tensão está no estado desligado;

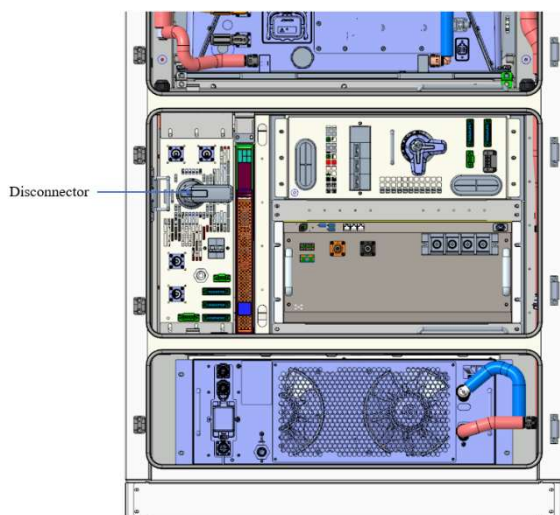


Figura Anexo 4-8Desconector

2. Localize o conjunto de baterias com defeito e retire o MSD (4);

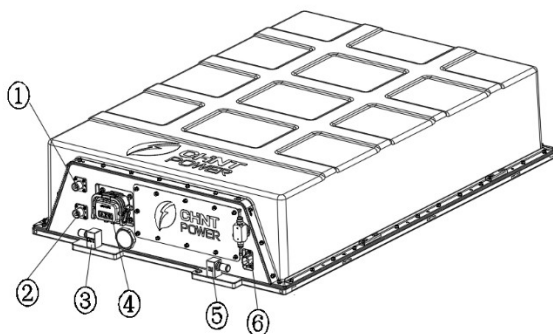


Figura Anexo 4-9MSD

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

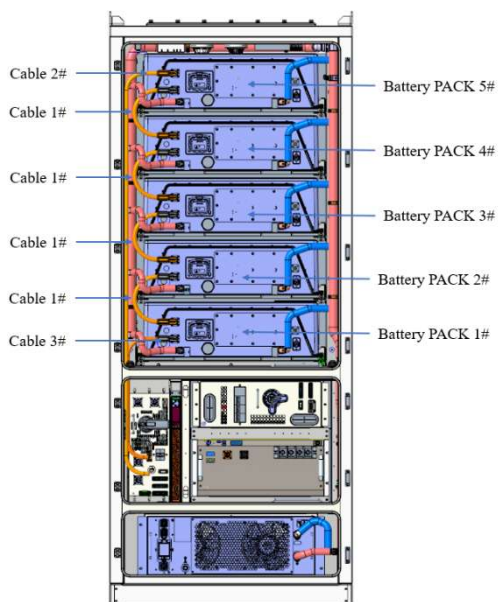


Figura Anexo 4-10 Desligue o cabo

4. Remova o cabo de comunicação;

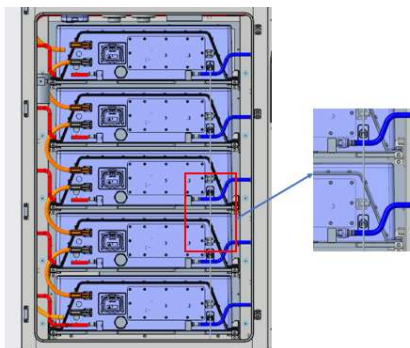


Figura Anexo 4-11 Remova o cabo de comunicação

5. Feche a válvula da tubagem de refrigeração líquida (1);

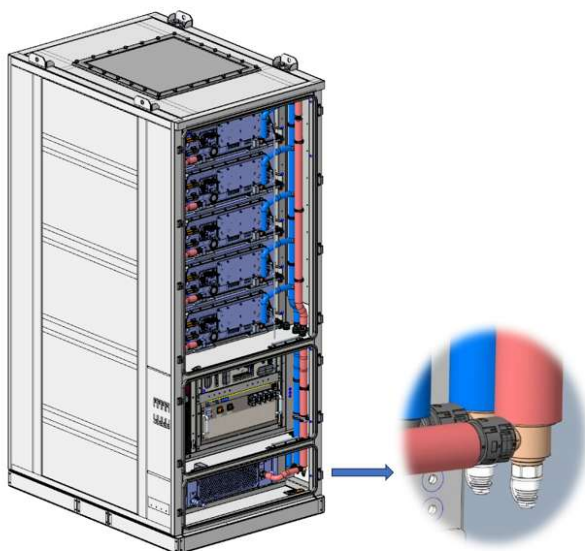


Figura Anexo 4-12 Feche a válvula da tubagem de refrigeração líquida

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

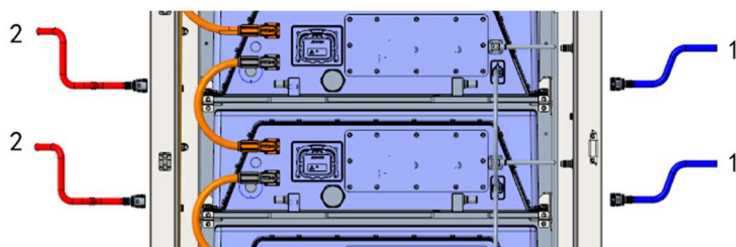


Figura Anexo 4-13 Remova a tubagem do líquido de refrigeração

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:

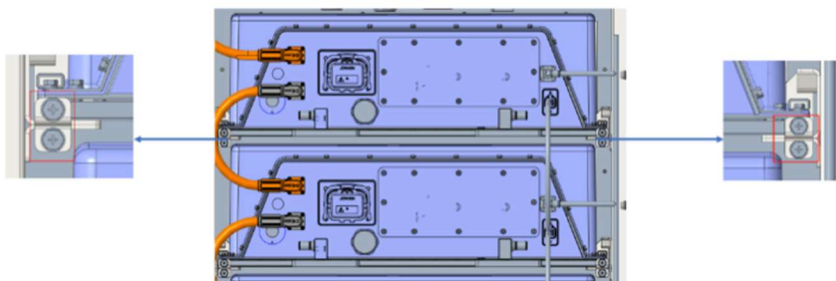


Figura Anexo 4-14 Remova os parafusos

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.

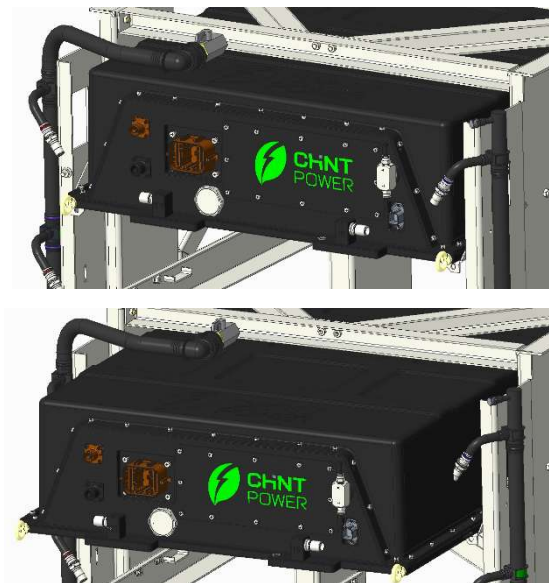


Figura Anexo 4-15 Remova a bateria

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 suporte.

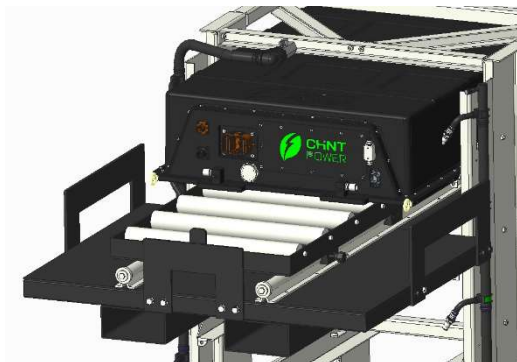


Figura Anexo 4-16 Coloque o conjunto de baterias na ferramenta de elevação



Figura Anexo 4-17 Empilhadeira

Annex 4.2.4.2 Instale o conjunto de baterias

**Instruções**

Antes da instalação, leia atentamente as seguintes precauções.

- Antes de instalar a nova bateria, confirme se a capacidade da bateria corresponde ao sistema: se corresponder, substitua-a diretamente; se não corresponder, consulte um engenheiro de baterias.
- A alavanca do seccionador da caixa de alta tensão deve estar na posição «OFF»
- Após a instalação do novo PACK de bateria, o sistema precisa ser ligado e, em seguida, as informações de status do PACK de 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 contacto com profissionais ou com o fabricante para tratamento.

Consulte os requisitos de operação em Anexo 4.2.4 para instalar a bateria no suporte 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:

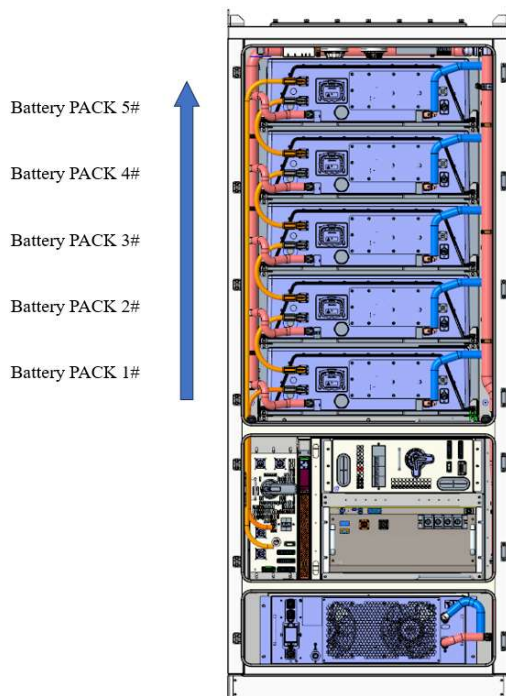


Figura Anexo 4-18 Sequência do PACOTE de baterias

Annex 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 contacto com qualquer local que não seja o ponto de instalação predeterminado.
- Ao instalar os cabos, ligue primeiro apenas os terminais positivo e negativo correspondentes aos dois conjuntos de baterias.
- Após a instalação dos cabos de alimentação de cada bateria, verifique se os conectores dos cabos estão corretamente inseridos.
- Certifique-se de que o seccionador da caixa de alta tensão está na posição «OFF».
- Certifique-se de que não há entrada de alimentação de controlo auxiliar de 24 VCC na caixa de alta tensão.

Após ligar os cabos entre os conjuntos de baterias e entre o conjunto de baterias 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 esteja na posição "OFF". Em seguida, conecte os terminais B+ e B- da caixa de alta tensão aos terminais B+ e B- do PACK de bateria 1. Após conectar os cabos, certifique-se de que os conectores em ambas as extremidades estejam inseridos corretamente.

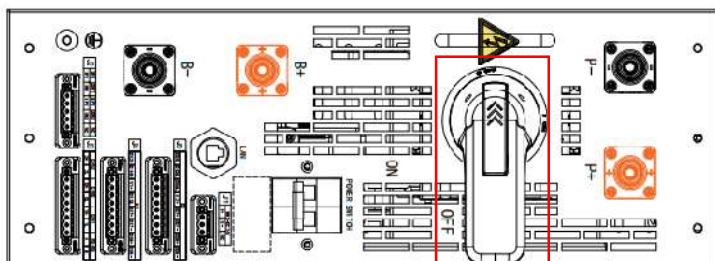


Figura Anexo 4-19 Desconector da caixa de alta tensão na posição «OFF»

2. Use o chicote de conexão negativo 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.

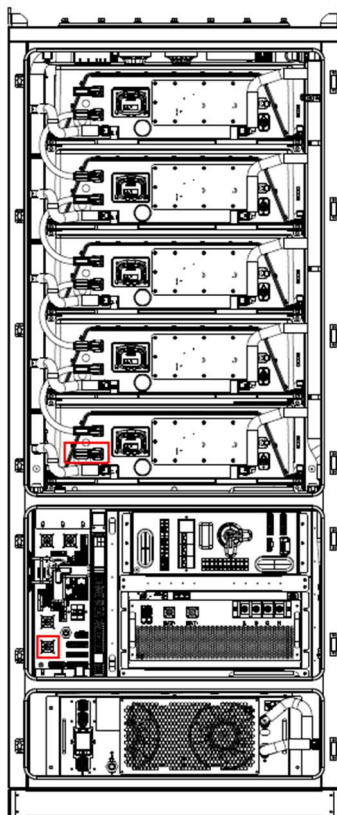


Figura Anexo 4-20 Insira o conector rápido do cabo na tomada negativa

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 conector). Quando ouvir um "clique", isso indica que a conexão está no lugar.

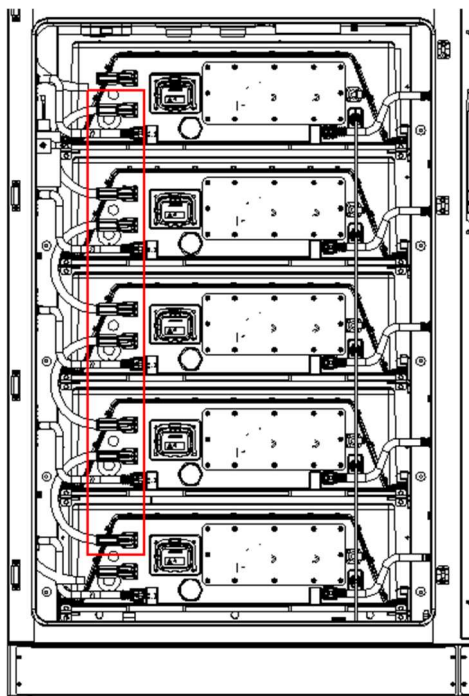


Figura Anexo 4-21 Instale os cabos da bateria PACK em sequência

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.

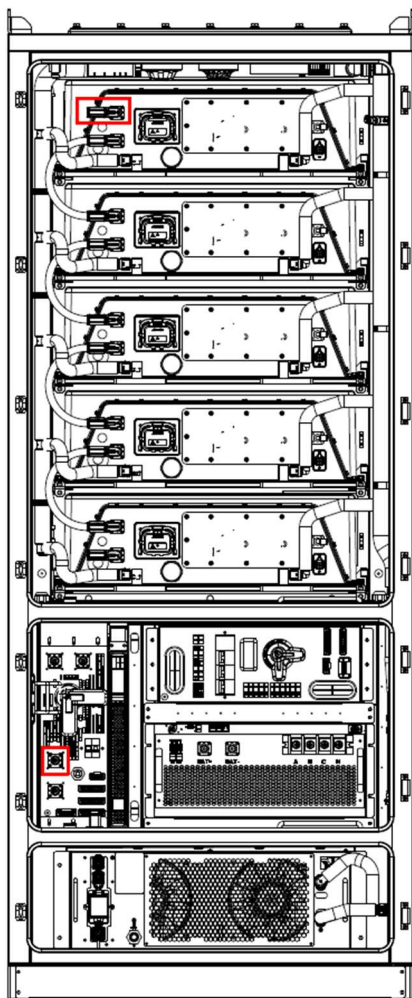


Figura Anexo 4-22 Ligue o cabo positivo total entre o PACK da bateria e a caixa de alta tensão

Annex 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 no mesmo «PACK da bateria».

As especificações dos cabos de sinal que ligam a caixa de alta tensão e o PACK da bateria são as seguintes:

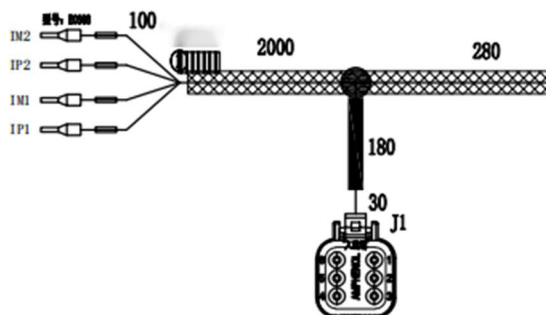


Figura Anexo 4-23 Chicote de comunicação entre ESBCM e ESBMM

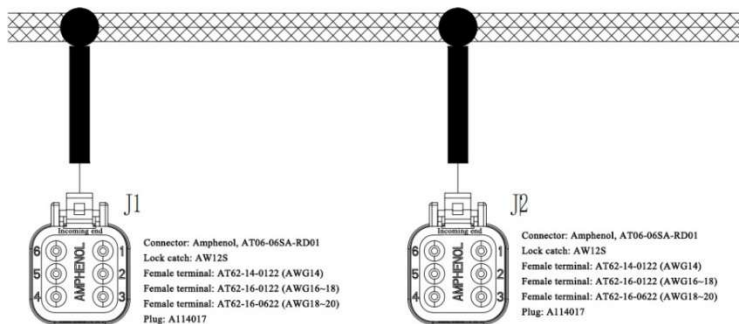


Figura Anexo 4-24 Pinagem do chicote de comunicação

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

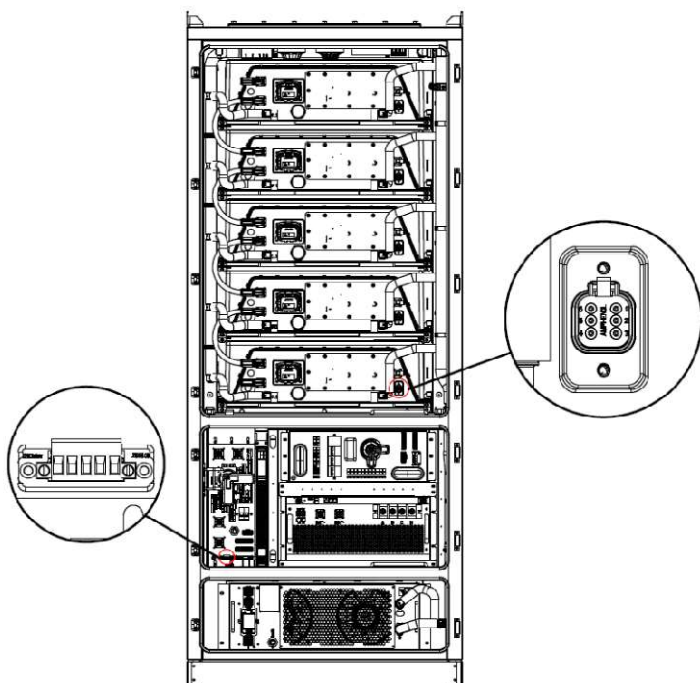


Figura Anexo 4-25 Ligue o chicote de comunicação/alimentação entre a caixa de alta tensão e o PACK de baterias

2. Ligue o chicote de comunicação/alimentação entre os PACKs de bateria

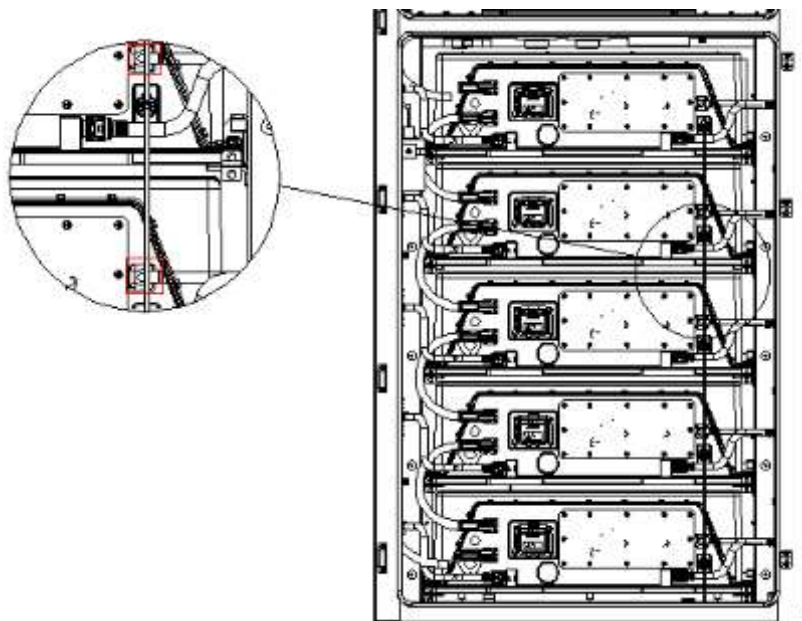


Figura Anexo 4-26 Ligue o chicote de comunicação/alimentação entre os PACKs de bateria

Annex 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 baterias, a alimentação de entrada de 24 VCC do BMS deve ser conectada antes que o sistema BMS possa ser conectado.

1. Antes de ligar a alimentação auxiliar de 24 VCC da caixa de alta tensão, certifique-se de que a alavanca do seccionador está na posição «OFF».

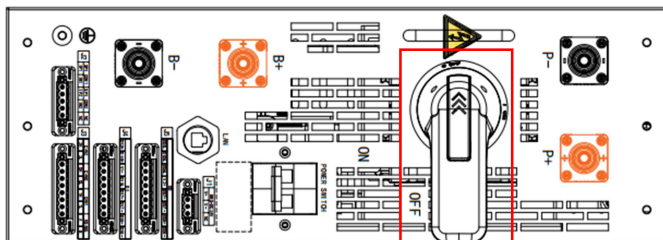


Figura Anexo 4-27 Disjuntor da caixa de alta tensão na posição "OFF"

2. Mova a alavanca do seccionador para a posição «ON».

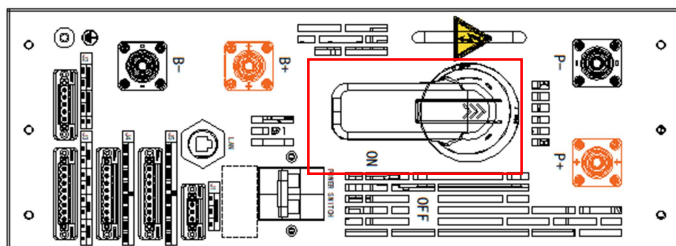


Figura Anexo 4-28 Desconector da caixa de alta tensão na posição «ON»

Annex 4.2.4.6 Instalação da tubagem de refrigeração líquida

Aviso



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

1. Os corpos principais das tubagens secundária e terciária já vêm integrados de fábrica. A junta da tubagem secundária com uma etiqueta azul deve ser ligada à extremidade macho da tubagem primária com uma etiqueta vermelha. É necessário confirmar que o bloqueio do conector foi inserido na ranhura do conector e não pode ser retirado.

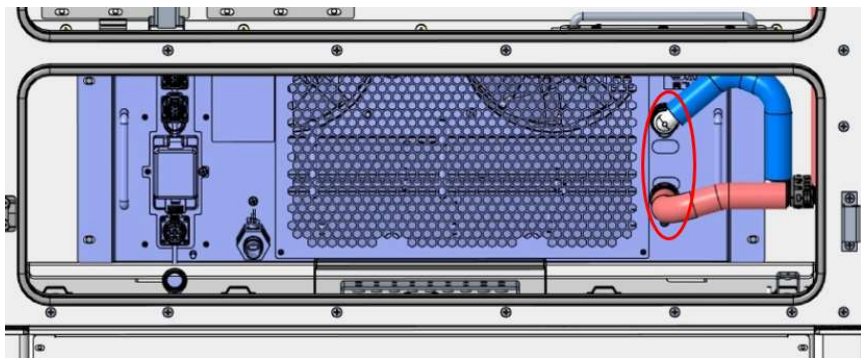


Figura Anexo 4-29 Ligue o tubo secundário à unidade de refrigeração líquida

2. Ligue sequencialmente a junta do tubo de entrada terciário à extremidade macho do conjunto de baterias, do conjunto de baterias 1# ao conjunto de baterias 5#, e aperte a fivela. Deve ouvir-se um «clique» para confirmar que está bem apertado e não pode ser puxado para fora.

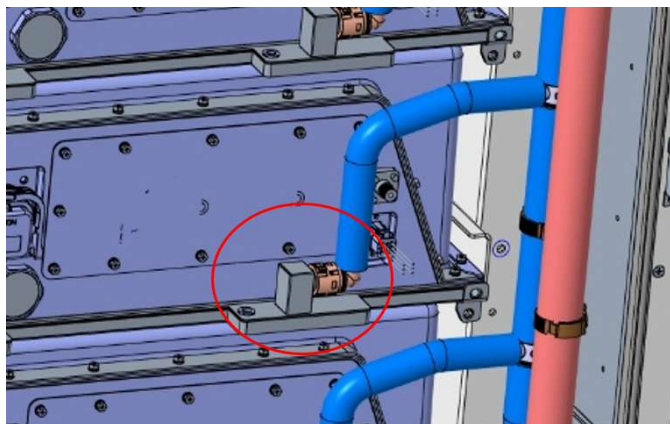


Figura Anexo 4-30 Ligue o tubo terciário ao conjunto de baterias

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 armário

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

Annex 4.2.4.7 Instalação do MSD

1. Certifique-se de que o seccionador da caixa de alta tensão está na posição «OFF».

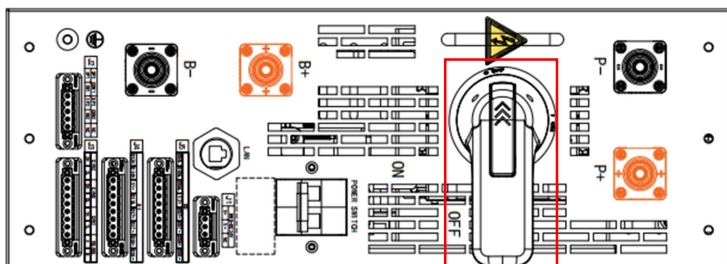


Figura Anexo 4-32 Seccionador da caixa de alta tensão na posição «OFF»

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

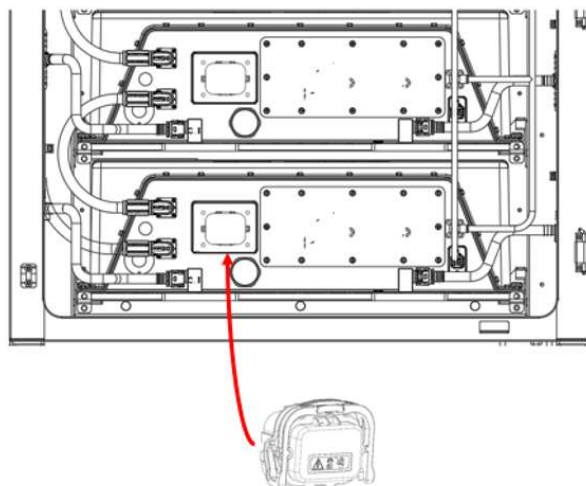


Figura Anexo 4-33 Posição de instalação do MSD

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

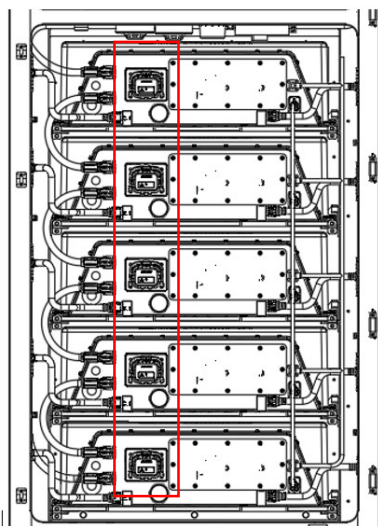


Figura Anexo 4-34 Instalação completa do MSD para todos os PACKs de bateria

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.

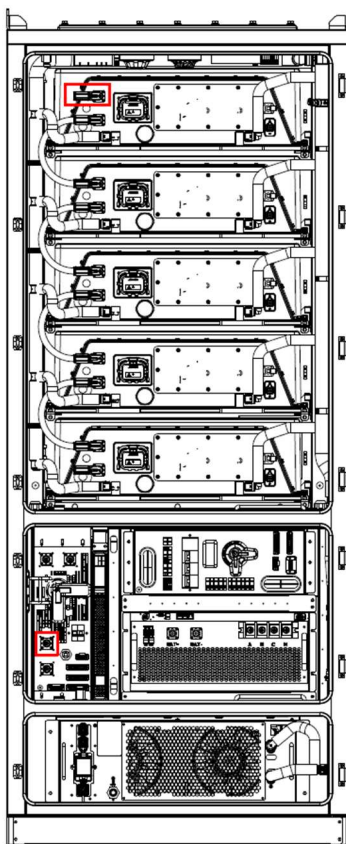


Figura Anexo 4-35 Conecte o PACK de bateria e o cabo positivo principal da caixa de alta tensão

Annex 4.2.5 Configurações dos parâmetros do equipamento

Annex 4.2.5.1 Definições dos parâmetros do BMS

1. Confirme as informações da versão ESBCM (controlo principal) e da versão ESMU (controlo do visor).
Versão 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 (controlo principal) é 195.16.19.201
Endereço IP do ESMU (controlo do visor): 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

N.	Projeto	Nível de alarme	Limite de acionamento do alarme	Valor de histerese
1	Tensão da célula única demasiado elevada (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
		Moderado	2,8	
		Grave	2,5	
3		Menor	350	100

	Diferença de tensão de célula única (mV)	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	-	
		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	10	
		Grave	100	
11	Tensão total demasiado elevada (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
		Moderada	2,8	
		Grave	2,5	
13	Alarme de sobreaquecimento do conector de alimentação (°C)	Menor	65	5
		Moderado	70	
		Grave	80	
14		Menor	180	10

	Sobrecorrente de carga (A)	Moderada	200	
		Grave	220	
15	Corrente de descarga (A)	Menor	180	10
		Moderada	200	
		Grave	220	
16	Baixo isolamento (K Ω)	Menor	1000	10
		Moderado	50	
		Grave	20	
17	Tensão da bateria demasiado elevada (V) (*52)	Menor	3,5	5
		Moderada	3,6	
		Grave	3,65	
18	Tensão da bateria muito baixa (V) (*52)	Menor	3,0	5
		Moderada	2,8	
		Grave	2,5	
19	Falha no controlo do ecrã e na comunicação ESBCM	Moderada	/	/
20	Falha na comunicação ESBCM e ESBMM	Grave	/	/
21	O controlo do visor deteta sinais externos: alarme de incêndio/sinal de paragem de emergência/operação elétrica	Grave	/	/

22	Falha na aquisição da tensão de uma única célula	Grave	/	/
24	Falha na aquisição da temperatura de uma única célula	Grave	O número de temperaturas inválidas ≥ 2 ou o número de controlos escravos com temperaturas inválidas ≥ 2	/
25	Alarme de aumento de temperatura	Moderado	A taxa de aumento de temperatura de uma única bateria é superior a >10 °C/min	/
26	Controlo principal: falha do disjuntor/falha do contactor	Grave	/	/

Annex 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: Ligue ao interruptor, utilize o computador anfitrião 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 do PCS de acordo com a tabela abaixo:

Tabela Anexo 4-3 Configurações dos parâmetros do software

Nome	Bit de 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 condensador 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 má scara de falha de hardware 1	0B,0000,0000,0000,0000
	G.23.21	Palavra de má scara de falha do sistema	0B,1100,0010,0101,1000
80.Parâmetros de configuração do sistema	G.80.142	Registo de batimento cardíaco PCS 1-255	Verificar observação
	G.80.143	Habilitação de falha de batimento cardíaco de comunicação PCS	Definir o valor do parâmetro para 1

20. Quantidade de controlo de depuração	G.20.05	Comando de depuração de hardware	0B,0000,0000,0000,0000
22. Guardar registo	G.22.51	Ponto de sobretensão da bateria	96
	G.22.17	Ponto de sobretensão do barramento	960

Annex 4.2.5.3 Configurações dos parâmetros LEMS

- O LEMS utiliza a porta LAN2, o endereço LAN1 é 192.168.1.100 e o endereço LAN2 é 10.122.1.100.
- O LEMS confirma os parâmetros de configuração da unidade de refrigeração líquida:

Tabela Anexo 4-4 Configurações dos parâmetros da unidade de refrigeração líquida LEMS

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

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

Annex 4.2.5.4 Unidade de refrigeração líquida Configurações dos parâmetros

1. Para confirmar os parâmetros da unidade de refrigeração líquida, é necessário ligar o ecrã portátil à porta de depuração.
2. Confirme se a sensibilidade de refrigeração 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 refrigeração líquida é 3.

Annex 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.

Annex 4.2.5.6 Configurações dos parâmetros do medidor auxiliar

Consulte a tabela seguinte 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
Velocidade de transmissão	9600
Bit de verificação	8
Bit de paragem	1
Método de verificação	Nenhum
Relação de tensão	1
Relação de corrente	1

Annex 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.

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

1. A placa de identificação, o logótipo 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.

Annex 4.2.6.2 Inspeção do armário/porta

1. A abertura e o fecho 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 fecho 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, tranque-a com segurança, com o 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 encaixar-se perfeitamente, sem que a luz penetre.

Annex 4.2.6.3 Inspeção da aparência interna do armário

1. As superfícies interna e externa do armário devem ser revestidas uniformemente, sem furos, bolhas, flacidez ou vazamento na parte inferior. A uma distância de 1 metro, não devem ser visíveis arranhões, manchas ou marcas de reparos. O interior do armário deve estar limpo, sem detritos, como pontas de fios, abraçadeiras ou aparas de ferro e cobre.
2. O interior do armário, 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.

Annex 4.2.6.4 Inspeção de componentes importantes

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

Annex 4.2.6.5 Inspeção do filtro de pó

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

Annex 4.2.6.6 Inspeção da firmeza dos contactos elétricos importantes

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

Annex 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 rebater no lugar. A porca deve ser apertada e a polaridade do chicote de conexão deve ser verificada quanto à correção.

Annex 4.2.6.8 Ligação 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 do PACK de bateria devem ser consistentes.

Annex 4.2.6.9 Ligação dos circuitos de controlo entre armários

De acordo com a «tabela de fiação», verifique se os cabos entre os armários estão

colocados corretamente e se a fiação nos terminais está consistente com os desenhos. Preste especial atenção às cores corretas das fases do fio CA: cor A (castanho), B (preto), C (cinzento), 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.

Annex 4.2.6.10 Teste da fonte de alimentação do circuito auxiliar

1. Inicie a UPS. Certifique-se de que o módulo de alimentação de 24 V está a fornecer energia normalmente e confirme se o LEMS e a caixa de distribuição estão a receber energia.
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 à corrente e, em seguida, 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 refrigeração líquida estão ligados;
6. Feche o QF4 e confirme se a tomada está ligada à corrente.
7. Ligue o MSD e feche o seccionador da caixa de alta tensão. Reinicie o terminal para limpar o alarme através do ESMU ou ligue novamente o ESBCM 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.

Annex 4.2.6.11 Verificação da comunicação e verificação dos parâmetros de proteção

Introduza o endereço IP do LEMS na página web e inicie sessão para facilitar a comparação de informações. O LEMS lê os dados entre os módulos e verifica a tensão, corrente, potência, estado da bateria, estado do PCS, estado do sistema de gestão térmica, estado do sistema de segurança contra incêndios, estado do dispositivo de ventilação, temperatura e humidade da cabina, etc.

Annex 4.2.6.12 Teste de carga e descarga

1. Ligue o sistema à fonte de CA ou à rede, ligue a fonte de alimentação auxiliar, ligue o BMS, o sistema de gestão térmica e o sistema de segurança contra incêndios, feche o interruptor QF, ligue o PCS, feche a caixa de alta tensão (modifique a temperatura do ponto de arrefecimento 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 a 10%P_n e registre o valor da potência de funcionamento durante 5 minutos.
4. A unidade de refrigeração líquida deve refrigerar ou aquecer automaticamente durante o teste.
5. Se estiver a funcionar a 10%P_n sem alarmes ou proteções, execute o carregamento e descarregamento com potência total.

Annex 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 incêndios 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 proceder à resolução de problemas, é necessário verificar se todas as ligações dos cabos e configurações do PCS e do BMS estão corretas.
- Antes de solucionar o problema, é necessário verificar se o armário integrado pode ser ligado normalmente.



Annex 5.1 Procedimentos operacionais para armário integrado C&I

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

Annex 5.2 Alarmes do sistema e tratamento

Annex 5.2.1 Informações de alarme LEMS

Tabela Anexo 5-1 Informações sobre alarmes LEMS

Nome do alarme	Nível de alarme	Motivo da falha	Sugestão de tratamento
----------------	-----------------	-----------------	------------------------

Alarme de aerossol no nível do gabinete	Nível 3	Pulverização de aerossol	Verifique a fonte de ignição
Alarme do sensor de temperatura do compartimento da bateria	Nível 2	Detetor de temperatura ativado	Consulte Anexo 5 Instruções para tratamento de alarmes e falhas
Alarme de fumo do compartimento da bateria	Nível 2	Detetor de fumo ativado	Consulte Anexo 5 Instruções para lidar com alarmes e falhas
Alarme de incêndio nível 1	Nível 2	- Concentração de gás combustível $\geq$ 10%LEL - Detetor de fumo ativado - Detetor de temperatura ativado - Qualquer uma das condições acima é satisfeita	- Verifique se é um falso alarme - Verifique se há algum vazamento de gás combustível - Verifique a temperatura da célula da bateria - Verifique se há algum incêndio dentro do armário
Alarme de segurança contra incêndios de nível 2	Nível 3	Ativação do sensor de temperatura + concentração de gás combustível $\geq$ 20%LEL	Verifique a fonte de ignição

		• O detetor de fumo e o sensor de temperatura ativam-se simultaneamente	
Anomalia na comunicação do PCS	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 ligação do cabo de rede está correta e se está solta • Verifique se as configurações IP do LEMS estão corretas • Verifique se as definições IP do PCS estão corretas
Exceção de comunicação BMS	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 ligação 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 BMS estão corretas
Anomalia de comunicação do medidor do gateway	Nível 3	• Erro de cablagem • Erro de configuração de comunicação do LEMS • Interferência na linha de comunicação	• Verifique se a cablagem 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 gateway adotar o protocolo Modbus, verifique as configurações de comunicação do medidor gateway • A linha de comunicação está sujeita a interferência. A linha de comunicação deve usar par trançado blindado, com uma extremidade da blindagem aterrada. Quando a distância for longa, um resistor de $120\ \Omega$ pode ser conectado em paralelo entre as linhas A e B em ambas as extremidades
Anomalia na comunicação do inversor fotovoltaico	Nível 2	• Erro de cablagem • Erro na configuração do endereço RS485 • Interferência na linha de comunicação	• Verifique se a cablagem 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.
Ecrã preto do LEMS	Nível 3	• Anomalia na fonte de alimentação • O ecrã LEMS está congelado	• Verifique se a fonte de alimentação está normal • Reinicie o LEMS • Reinicie o LEMS. Se for possível aceder ao BIOS, mas não for possível entrar na área de trabalho, substitua o disco rígido. • Reinicie o LEMS. Se não for possível aceder ao BIOS, substitua o LEMS.

Annex 5.2.2 Informações de alarme do BMS

Tabela Anexo 5-2 Informações sobre alarmes do BMS

Nome do alarme	Nível do alarme	Motivo da falha	Sugestão de tratamento
SOC de célula única alto (leve)	Nível 1	Aviso de capacidade elevada do sistema	Nenhuma ação necessária
SOC de célula única elevado (moderado)	Nível 1	Lembrete do sistema completo	Nenhuma ação necessária
Tensão excessiva em célula única/conjunto de baterias/tensão total (leve)	Nível 1	Aviso de alta capacidade do sistema	Nenhuma ação necessária
Célula única/Conjunto de baterias/tensão total em sobretensão (moderada)	Nível 1	Aviso de capacidade total do sistema	Nenhuma ação necessária
Célula única/conjunto de baterias/tensão total em sobretensão (grave)	Nível 2	- Anomalia na comunicação do sistema - Anomalia no PCS (sem resposta à proibição de carga) - Anomalia no BMS (proibição de carga não executada)	- Verificar o estado do PCS - Verifique o estado da comunicação entre o BMS e o PCS
Subtensão de célula ú	Nível 1	Aviso de baixa	Nenhuma ação

nica/conjunto de baterias/tensão total (leve)		capacidade do sistema	necessária
Subtensão de célula ú nica/conjunto de baterias/tensão total (moderada)	Nível 1	Aviso de esgotamento da capacidade do sistema	Nenhuma ação necessária, é necessário prestar atenção à estratégia do sistema e recarregar a tempo
Tensão insuficiente em célula ú nica/bateria/total (grave)	Nível 2	- Anomalia na comunicação do sistema - Anomalia no PCS (sem resposta à proibição de descarga) - Anomalia no BMS (proibição de descarga não executada)	- Verifique o estado do PCS - Verifique o estado da comunicação entre o BMS e o PCS
Temperatura de carga/descarga elevada (ligeira)	Nível 1	A temperatura da célula da bateria do sistema está ligeiramente elevada	Verifique o estado de funcionamento da unidade de refrigeração líquida
Temperatura de carga/descarga baixa (leve)	Nível 1	A temperatura da célula da bateria do sistema está baixa	Verifique o estado de funcionamento da unidade de refrigeração líquida

A temperatura de carga/descarga está alta (moderada/grave)	Nível 2	O sistema de controlo 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 • Contacte o fabricante para reparação
A temperatura de carga/descarga está baixa (moderada/grave)	Nível 2	O sistema de controlo 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 • Contacte o fabricante para reparação
Carregamento proibido	Nível 1	Sistema totalmente carregado, alarme de proibição de carregamento	Não é necessária nenhuma ação
Proibido descarregar	Nível 1	Sistema descarregado, alarme de descarga proibida	Nenhuma ação necessária
Falha de comunicação ESBMM	Nível 2	Comunicação do PACK da bateria	• Verifique se o chicote de

		anormal	comunicação entre os PACKs de bateria está anormal • Verifique se a comunicação entre a caixa de alta tensão e o PACK de bateria está anormal • Reinicie a caixa de alta tensão • Entre em contacto com o fabricante para reparação
A resistência de isolamento é ligeira/moderada/grave	Nível 2	• Pode haver uma fuga no lado CC do sistema • Pode haver danos no isolamento no lado CC do sistema • A humidade no interior do sistema é demasiado elevada	• O sistema está completamente desligado • Verifique os cabos CC • Verifique a humidade ambiente • Verifique o estado de funcionamento do desumidificador • Entre em contacto com o fabricante para reparação

Concentração de gás combustível baixa/alta	Nível 2	Existe gás combustível no PACK da bateria	O sistema está completamente desligado, contacte o fabricante para reparação.
Alarme de incêndio nível 1	Nível 2	Existe uma anomalia no interior da bateria.	Entre em contacto com o fabricante para obter assistência.
Alarme de segurança contra incêndio nível 2	Nível 2	Pode haver risco de incêndio dentro da bateria.	• Contacte o fabricante para obter assistência. • Desligue a fonte de alimentação CA • Prepare meios de extinção de incêndios (hidrante, etc.) • Contacte os bombeiros para obter assistência
Falha na válvula de admissão/válvula de escape	Nível 2	• Há um objeto estranho na válvula de admissão/válvula de escape	• Verifique se há algum objeto estranho na válvula de admissão/válvula de escape;

		Falha na válvula de admissão/válvula de escape	- Verifique se a válvula de admissão/válvula de escape está anormal; - Contacte o fabricante para reparação ou substituição
Comunicação do desumidificador perdida	Nível 2	Comunicação anormal entre o desumidificador e o BMS	- Verifique o estado do desumidificador - Verifique o chicote de comunicação entre o desumidificador e o BMS - Reinicie o sistema - Contacte o fabricante para reparação
Falha na comunicação do dispositivo de E/S	Nível 2	Comunicação anormal entre o dispositivo de E/S e o BMS	- Verifique o estado do dispositivo de E/S - Verifique o chicote de comunicação entre o dispositivo de E/S e o BMS - Reinicie o sistema

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

Annex 5.3 Resolução de problemas do BMS

Tabela Anexo 5-3 Falhas e soluções do BMS

N.º	Fenómeno da falha	Solução
1	O ESMU não funciona corretamente após ser ligado.	Registe os fenómenos observados e reinicie a fonte de alimentação.
2	Não é possível obter dados no ecrã de controlo do visor.	Verifique se o cabo BMS está conectado e se a configuração do endereço IP do conjunto de baterias está incorreta.
3	A tensão total de um único conjunto de baterias está muito baixa e o ESBMM foi desligado.	• Verifique se a linha de 24 V do ESBMM está corretamente conectada; • 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 o PACK da bateria e verifique se o fusível de amostragem está queimado; • Substitua o módulo ESBMM e verifique se o módulo volta ao normal.
6	O visor mostra que a tensão total do conjunto	• Verifique se a resistência de contacto do circuito do painel aumentou;

N.º	Fenómeno da falha	Solução
	está normal, mas não há corrente ou há três vezes a corrente durante o carregamento e a descarga.	• Verifique se o conjunto de baterias está bem apertado; • Verifique se o fusível na barra coletora CC está danificado; • Verifique se a resistência interna da bateria aumentou e se a tensão está dentro da faixa normal.

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

Annex 5.4 Substituição do conjunto de baterias

Para procedimentos operacionais específicos, consulte a secção Anexo 4.2.4 .

Annex 5.5 Resolução de problemas da unidade de refrigeração líquida

Aviso



- A unidade de refrigeração líquida é um equipamento profissional e só pode ser operada por pessoal qualificado e autorizado.
- Antes de substituir componentes importantes, a alimentação e a comunicação devem ser desligadas primeiro.
- A manutenção e 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 refrigeração líquida

Fenómeno	Possíveis causas	Itens de inspeção ou métodos de manuseamento
----------	------------------	--

Ventilador de circulação externo não está a funcionar	Unidade de refrigeração líquida sem alimentação	Verifique se há energia no terminal de entrada de energia da unidade de refrigeração líquida.
	O disjuntor disparou devido a um raio	Verifique se o disjuntor interno da unidade de refrigeração líquida está fechado.
	Entrada de energia anormal da unidade de refrigeração líquida (como sobretensão ou subtensão)	Confirme se há um alarme correspondente na unidade de refrigeração líquida e, se houver, trate-o de acordo com o manual da unidade de refrigeração líquida.
	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 saber como proceder quando o compressor não arranca.
	Falha na placa de controlo	Substitua a placa de controlo, consulte o manual da unidade de refrigeração líquida para substituir a placa de controlo
	Falha do ventilador	Substitua o ventilador, consulte o manual da unidade de refrigeração

		líquida para substituir o ventilador de circulação externa
Ruído anormal do ventilador de circulação externo	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 a interferir com as pás do ventilador.
O compressor não arranca	Não está ligado (em estado de espera)	Verifique o interruptor principal e a interface do visor de funcionamento 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 curto-circuitos e repare a fonte de alimentação principal.
	Falha do conversor	Substitua o conversor de frequência.
	Placa de controlo danificada	Substitua a placa de controlo. Consulte o manual da unidade de refrigeração líquida para substituir a placa de controlo.
	Falha no motor do compressor	Substitua o compressor
	Sem necessidade de refrigeração.	Verifique o estado de saída da temperatura de saída de líquido do

O compressor não está a funcionar.		compressor na interface do visor. Verifique se a interface de operação está no estado de refrigeração.
	Atraso no desligamento.	O compressor tem o tempo de desligamento mais curto 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 bloqueado	Limpe o condensador usando ar comprimido ou um aspirador equipado com uma cabeça de escova.
	O ventilador de circulação externo não está a funcionar	Consulte a tabela acima.
A bomba de água de circulação interna não arranca	A alimentação não está ligada (modo de espera)	Verifique o interruptor principal e o painel de controlo para ver se já está ligado.
	Conexão do circuito solta	Aperte os conectores do circuito.
	Falha no conversor da bomba de água	Substitua o conversor da bomba de água.

	A bomba está em estado de autoproteção devido à falta de líquido refrigerante	Verifique se há líquido de arrefecimento 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 a funcionar	Sem necessidade 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 sobreaquecimento do aquecimento elétrico	Aguarde um período de tempo e, em seguida, reinicie o aquecimento elétrico, observando se o aquecimento elétrico está a funcionar normalmente.
	Falha no aquecimento elétrico	Substitua o aquecimento elétrico. Consulte o manual da unidade de refrigeração líquida para substituir o aquecedor e a bomba de circulação.

A bomba de reabastecimento automático de líquido de arrefecimento não está a funcionar	Falha na bomba de reabastecimento de líquido refrigerante	Substitua a bomba de reabastecimento automático de líquido refrigerante.
	A bomba de reabastecimento de líquido de arrefecimento está presa	Verifique se há objetos estranhos no reservatório de reabastecimento de líquido refrigerante e remova-os, se houver. Se a bomba de reabastecimento de líquido refrigerante estiver danificada, substitua-a.
	Terminal solto	Verifique se o terminal de encaixe da bomba de reabastecimento de líquido de arrefecimento está solto.
A bomba de reabastecimento automático de líquido refrigerante emite ruído anormal	O eixo da bomba de reabastecimento de líquido refrigerante está desgastado	Substitua a bomba de reabastecimento automático de líquido refrigerante.
	Os parafusos de fixação da bomba de reabastecimento de líquido refrigerante estão soltos	Aperte os parafusos.

Annex 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 usar equipamento de proteção individual (EPI) adequado.
- Se ainda assim não conseguir resolver o problema através do conteúdo seguinte, contacte 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, 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 contacto com o agente ou diretamente com a 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 limpar 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 registo de ligar/desligar após a causa da falha ser eliminada, e o PCS só pode retomar a operação através do registo de reinicialização.

Resolva os problemas do PCS de acordo com a tabela seguinte:

Tabela Anexo 5-5 Resolução de problemas do PCS

ID	Nome da falha	Mecanismo de acionamento	Tratamento da falha
1	Sinal EPO	O sinal de contacto seco externo está anormal Utilização 1 (padrão): normalmente fechado por padrão Fechado: Normal Aberto: Falha; Utilização 2 (personalizada): normalmente aberto por predefinição Aberto: Normal Fechado: Falha;	Desligue e reinicie o sistema
2	Falha de sobrecorrente do hardware IGBT	Falha OCP do IGBT	Desligue e reinicie o sistema
3	Falha de sobretensão no hardware do barramento	Sobretensão no hardware da barra coletora	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	Desligar e reiniciar o sistema
18	Falha do ventilador	Paragem 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	Falha na ligação da placa única	Falha de ligação interna	Desligue e reinicie o sistema
23	Falha no pára-raios	Sinal de contacto seco externo anormal	Desligue e reinicie o sistema

24	Falha de sobreaquecimento 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 sobretemperatura do circuito de equilíbrio	A temperatura do circuito de equilíbrio é superior ao limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada 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 contacto seco anormal Utilização 1 (padrão): normalmente fechado por padrão Fechado: Normal Aberto: Falha; Utilização 2 (personalizada): normalmente aberto por predefinição Aberto: Normal Fechado: Falha;	Desligar e reiniciar o sistema
29	Falha no contacto seco externo do BMS	O sinal do contacto seco externo está anormal Utilização 1 (padrão): normalmente fechado por padrão Fechado: Normal Aberto: Falha; Utilização 2 (personalizada): normalmente aberto por predefinição Aberto: Normal Fechado: Falha;	Pode reiniciar 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 3 fases, 3 fios: sobretensão da tensão de linha Vab; Trifásico 4 fios: sobretensão da tensão de fase Van;	A tensão da rede excede o limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.
34	Falha de sobretensão da rede Trifásico 3 fios: sobretensão da tensão da linha Vbc;	A tensão da rede excede o limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.

	Trifásico 4 fios: sobretensão da tensão de fase Vbn;		
35	Falha de sobretensão da rede Trifásico 3 fios: sobretensão da tensão de linha Vca; 3 fases, 4 fios: sobretensão da tensão de fase Vcn;	A tensão da rede excede o limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.
36	Falha de subtensão da rede Trifásico 3 fios: subtensão da tensão de linha Vab; 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 Trifásico 3 fios: subtensão da tensão de linha 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 Trifásico 3 fios: subtensão da tensão de linha Vca; 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	Falha de sequência de fase da rede	Sequência de fases da rede A, B, C invertida	Desligue e reinicie o sistema, altere a sequência de fases
42	Falha de sobrecorrente na fase A CA	A corrente da fase A CA 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).
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 for 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 do barramento positivo e negativo	A diferença de tensão entre o barramento positivo e o barramento negativo é maior do 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 superior ao valor limite durante a fase de arranque	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada 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 é eliminada e o comando de ligar é 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 é eliminada e o comando de ligar é 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
64	Falha de ligação inversa da bateria	A tensão da bateria está abaixo do limite	Pode reiniciar automaticamente quando a falha desaparecer.
65	Falha de tempo limite de pré-carregamento CA	Durante o carregamento, o valor predeterminado não foi atingido dentro do tempo especificado.	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
66	Fase de pré-carregamento 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 eliminada 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. Recomenda-se verificar se a ligação do sistema está normal.
81	Falha na RAM da placa de controlo	Erro de leitura/gravação do chip RAM da placa de controlo	Contacte o fabricante

82	Falha na EEPROM da placa de controlo	Erro de leitura/gravação da EEPROM	Contacte o fabricante
83	Falha de desvio zero do ADC da placa de controlo demasiado grande	Desvio zero do canal de amostragem analógica ADC demasiado grande	Contacte o fabricante
84	Falha no protocolo de comunicação de fundo da placa de controlo	Incompatibilidade do protocolo de comunicação entre DSPs	Contacte o fabricante
85	Falha no protocolo de comunicação CAN da placa de controlo	O protocolo de comunicação entre CAN não corresponde	Contacte o fabricante
86	Falha no protocolo de comunicação CPLD da placa de controlo	As versões do CPLD e do DSP não correspondem	Contacte o fabricante
87	Falha nos dados do DataLog da placa de controlo	Falha nos dados do DataLog da placa de controlo	Contacte o fabricante
90	Falha de incompatibilidade de firmware (FW) do	Falha de incompatibilidade entre software e firmware (FW)	Contacte o fabricante

	software		
92	Falha no estado da bateria BMS	Estado do BMS	Ver o estado 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 fecho do interruptor de pré-carga	Falha no fecho do interruptor de pré-carga	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada 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 eliminada e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
99	Erro no estado de fecho do interruptor de pré-carga	Erro no estado de fecho do interruptor de pré-carga	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for eliminada e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).

100	Erro de estado de desconexão do interruptor de pré-carga	Erro de estado 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 fecho do interruptor principal CA	Falha no fecho 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 estado de fecho do interruptor principal CA	Erro no estado de fecho 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 contacto com o fabricante atempadamente. Se já tiver sido desligado, não o ligue novamente
106	Falha de circuito aberto no interruptor principal CC	Falha de circuito aberto no interruptor principal CC	Não desligue, contacte o fabricante atempadamente
107	Falha de circuito aberto no interruptor principal CA	Falha de circuito aberto no interruptor principal CA	Não desligue a alimentação, contacte o fabricante atempadamente
113	Falha de sobretensão do inversor em operação fora da rede 3 fases, 3 fios: sobretensão da tensão de linha Vab; Trifásico de 4 fios:	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).

	sobretensão da tensão de fase Van;		
114	Falha de sobretensão do inversor em operação fora da rede 3 fases, 3 fios: sobretensão da tensão de linha Vbc; Trifásico de 4 fios: sobretensão da tensão de fase Vbn;	Operação fora da rede, 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	Falha de sobretensão do inversor em operação fora da rede 3 fases, 4 fios: sobretensão da tensão de linha Vca; 3 fases, 4 fios: sobretensão da tensão de	Operação fora da rede, a tensão do inversor 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).

	fase Vcn;		
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 condensador 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	Falha de subtensão da tensão do inversor em	Operação fora da rede, tensão do inversor inferior ao limite	O sistema pode reiniciar automaticamente quando a falha for

	operação fora da rede 3 fases, 3 fios: subtensão da tensão de linha Vab; Trifásico de 4 fios: subtensão da tensão de fase Van;		corrigida e o comando de ligar for 1 (1 indica LIGADO, 0 indica DESLIGADO).
123	Operação fora da rede, falha de subtensão da tensão do inversor Trifásico de 3 fios: subtensão da tensão de linha Vbc; Trifásico 4 fios: subtensão da tensão de fase Vbn;	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 de tensão do inversor em operação fora da rede 3 fases, 3 fios: subtensão da tensão de linha Vca; Trifásico 4 fios: subtensão	Operação fora da rede, tensão do inversor 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).

	da tensão de fase V_{cn} ;		
125	Modo fora da rede sem falha no sinal de sincronização	Operação fora da rede, sinal de sincronização com bloqueio de fase não detetado	Não desligue, entre em contacto com o fabricante atempadamente
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, contacte o fabricante atempadamente
128	Falha de tempo limite LVRT	A duração da baixa tensão 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).

Annex 5.7 Resolução de problemas do produto contra incêndios

Tabela Anexo 5-6 Resolução de problemas do produto contra incêndio

Fenómeno	Possíveis causas	Itens de inspeção ou métodos de manuseamento
Alarme falso do detector de fumo ou falha no acionamento do alarme de incêndio	O detector está sujo ou danificado	Verifique se o detector está muito sujo, devolva-o à fábrica para reparação ou substituição
Alarme falso do sensor de temperatura ou falha no acionamento do alarme de incêndio	Detector danificado	Devolva à fábrica para reparação ou substituição

Annex 5.7.1 Resolução de problemas do detector de gás combustível

Annex 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 halogéneos no ambiente. A empresa CROW CON utiliza sensores anti-contaminação para maximizar a vida útil dos sensores. A vida útil dos sensores depende do número de fugas 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 uma calibração a cada 6 meses). A empresa CROW CON recomenda recalibrar a cada 6 meses, e o número de calibrações depende do ambiente no 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 detetor 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, estão em boas condições para fornecer proteção. Se substituir o O-ring, consulte a lista de peças sobressalentes e acessórios.

Annex 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.

Annex 5.8 Resolução de problemas do desumidificador

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

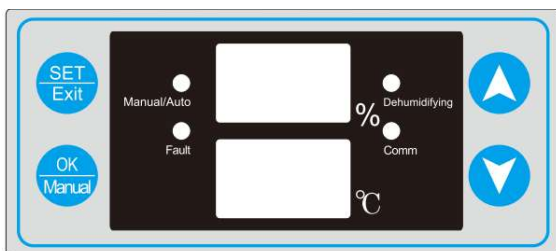


Figura Anexo 5-1 Indicador do desumidificador

Indicador	Estado	Descrição
Manual/Automático	Ligado	O desumidificador está no modo de operação manual.
	Desligado	O desumidificador está no modo de funcionamento automático.
Desumidificação	Ligado	O desumidificador está atualmente a desumidificar.
	Desligado	A desumidificação está concluída.
Comunicação	Ligado	Está atualmente a receber dados do host
Falha	Ligado	Está a ocorrer uma falha. - Se o valor da humidade mostrar «---», isso indica que ocorreu uma falha no sensor de humidade 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 demasiado elevada
E6	Temperatura ambiente demasiado elevada

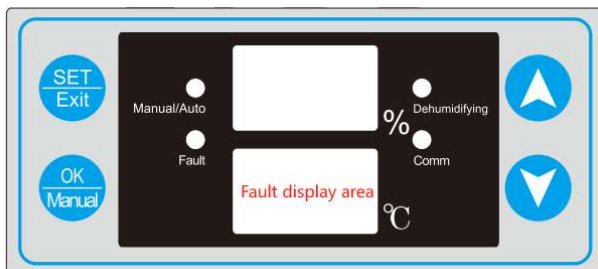


Figura Anexo 5-2 Indicador de falha do desumidificador

Annex 5.9 Resolução de problemas do UPS

- O UPS é um equipamento profissional e só pode ser operado por pessoal qualificado e autorizado.
- Antes de substituir componentes importantes, a alimentação e a comunicação devem ser desligadas primeiro.
- A manutenção e 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.

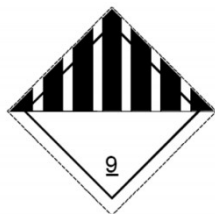
Annex 5.10 Processamento do sistema

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 desmantelamento e a eliminação do PACK da bateria devem ser realizados de acordo com as seguintes disposições:

Se o PACK de baterias estiver fisicamente danificado, com fumo, queimado ou tiver atingido o fim da sua vida útil, observe as seguintes instruções:

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



Lithium-ion battery



Annex 6 Instruções de manutenção do sistema

Annex 6.1 Manutenção do sistema

Nota



- A operação e manutenção de equipamentos como bateria, unidade de refrigeração líquida 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 ser realizada uma manutenção de segurança e devem ser feitos os registos correspondentes. Os itens específicos são os seguintes:

- Verifique se a porta de segurança, a porta frontal e a porta do compartimento da bateria do armário integrado podem ser abertas normalmente e certifique-se de que o ambiente dentro e fora do armário integrado está limpo e arrumado;
- Verifique se o sistema de extinção de incêndios pode alarmar e iniciar normalmente e se há equipamento de combate a incêndios ao redor do armário integrado para uso 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 desligadas.

Annex 6.2 Procedimento de desligamento do armário integrado C&I

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

Annex 6.3 Manutenção do conjunto de baterias

Annex 6.3.1 Procedimento de manutenção do conjunto de baterias

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

Frequência de manutenção	Categoria	Conteúdo da manutenção	Observações
Trimestre	Verificação da tensão	Verifique a tensão do sistema da bateria através do sistema de monitorização. Verifique se a tensão do sistema está anormal. Por exemplo: a tensão de um único PACK de bateria está muito alta ou muito baixa.	
	Verificação do SOC	Verifique o SOC do sistema de baterias através do sistema de monitorização.	

		Verifique se o SOC do conjunto de baterias está anormal.	
	Verificação dos cabos	Inspeccione visualmente todos os cabos do sistema de baterias. Verifique se o cabo está partido, envelhecido ou solto.	
	Verificação do equilíbrio	Não carregar totalmente durante muito tempo fará com que o conjunto de baterias fique desequilibrado. Solução: Realize a manutenção do equilíbrio (carregue até ficar totalmente carregado) a cada 3 meses, o que normalmente é feito automaticamente pelo sistema através da comunicação com dispositivos externos.	
	Verificação do relé de saída	Em condições de baixa carga (baixa corrente), controle o relé de saída OFF e ON e ouça o clique do relé, o que significa que o relé pode ser normalmente desconectado e conectado.	
	Verificação de registos	Analise os registos históricos,	

	históricos	verifique se há acidentes (alarmes e proteções) e analise as suas causas.	
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 sobreaquecimento.	
	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 um único PACK de bateria está muito alta ou muito baixa.	
	Desligamento e manutenção	Durante o reinício da gestão da rede, algumas funções do sistema precisam de ser mantidas. Recomenda-se realizar as seguintes operações: manter o sistema a cada 6 meses.	

Anual	Repetir	Repita a manutenção e inspeção trimestral.	
	Verificação de aperto	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 exata, com uma capacidade de descarga de 30-40% da capacidade nominal. Após três anos de funcionamento, realize um teste de capacidade de 80% DOD uma vez por ano. Antes do teste de descarga, o sistema deve estar totalmente carregado.	

Tabela Anexo 6-2 Registro de inspeção do conjunto de baterias

[illegible]

Annex 6.3.2 Substituição do conjunto de baterias

Para procedimentos operacionais específicos, consulte Anexo 4.2.4 .

Annex 6.3.2.1 Instalação do cabo externo

1. O armário integrado contém portas de ligação à rede e portas de ligação de carga importantes;

Fase	Cabo	Direção de entrada	Direção de saída	Parafuso	Torque
L1/L2/L3/ N	Monofásico ≥ 70 mm ² cobre*4	QF	Ponto de ligação à rede do usuário	M10	25 N·m

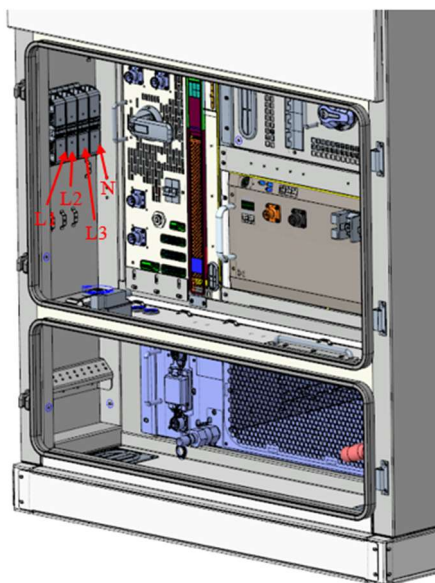


Figura Anexo 6-2 Cablagem do cabo CA

Annex 6.3.2.1.1 Fabricação de terminais de cabo

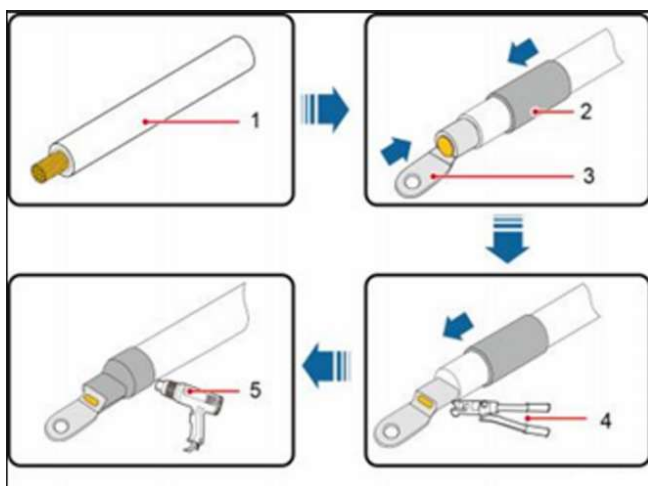
Nota:

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 cobre-alumínio ou terminais de alumínio com anilhas de transição 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:



N.º	Descrição
1	Cabo
2	Tubo termorretrátil
3	Terminal DT

4	Alicate hidráulico
5	Pistola de ar quente

Figura Anexo 6-3Fabricação de terminais de crimpagem

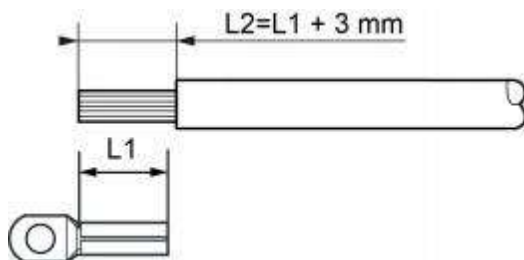


Figura Anexo 6-4 Comprimento de referência para descascar o fio de aterramento

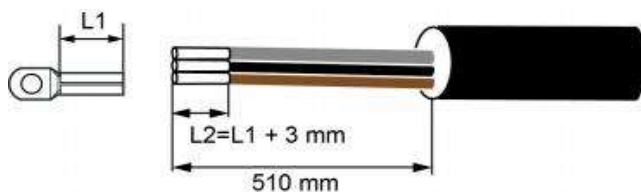


Figura Anexo 6-5 Comprimento de referência para descascar o fio de alimentação CA de saída

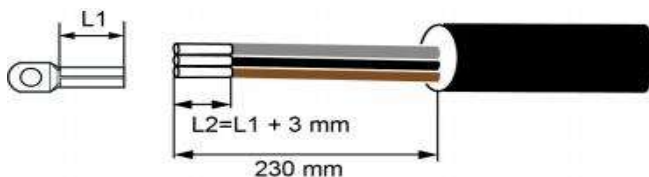


Figura Anexo 6-6 Comprimento de referência para descascar o fio de alimentação CA de entrada

Annex 6.3.2.1.2 Ligue o cabo

1. Abra o painel da porta frontal

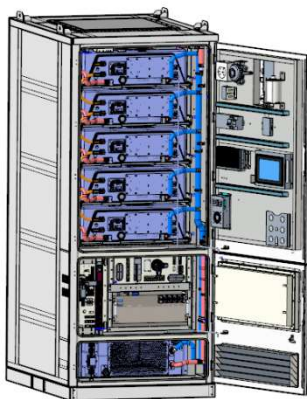


Figura Anexo 6-7Abra o painel da porta frontal

- 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 utilize o suporte de bloqueio da porta sob o painel da porta para fixar a porta frontal.
2. Ligue o fio de ligação à terra

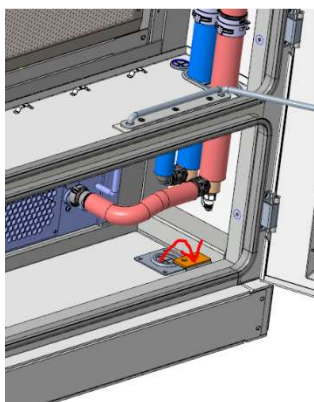


Figura Anexo 6-8Ligue o fio de ligação à terra

3. Ligue o cabo de alimentação de saída

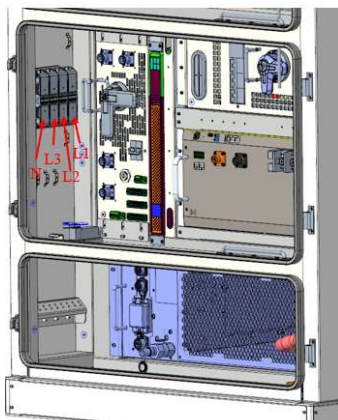


Figura Anexo 6-9Ligar o cabo de alimentação de saída

Nota



- Cada terminal de fase pode ligar dois cabos;
- A sequência específica da fase de cablagem segue a cor da manga termorretrátil da barra de cobre: castanho L1, preto L2, cinza L3, azul N.

4. Feche o painel da porta frontal

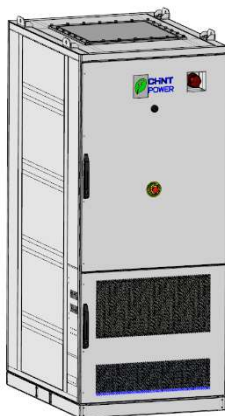


Figura Anexo 6-10 Feche o painel da porta frontal

- 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 cablagem está correta e firme. Após a confirmação, use massa à prova de fogo para vedar as áreas de entrada e saída.

Annex 6.3.2.2 Instalação da tubagem de refrigeração líquida

Para procedimentos operacionais específicos, consulte a secção Anexo 4.2.4.6 .

Annex 6.3.2.3 Instalação do MSD

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

Annex 6.4 Procedimento de manutenção da unidade de refrigeração líquida

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

Frequência	Categoria	Norma de manutenção	Método de detecção	Método de manuseamento
Trimestre	Aparência da unidade	A unidade está limpa, sem poeira e sem sujidade;	Inspeção visual	Após desligar a alimentação por 10 minutos, use uma escova ou um pano de algodão para remover o pó e a sujidade da unidade.
	Fiabilidade do funcionamento do ventilador	O ventilador está livre de poeira e não há objetos estranhos a bloquear 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 saí

				da de ar.
	Limpeza do condensador	O condensador está livre de poeira e bloqueios por objetos estranhos.	Inspeção visual	Após desligar a energia por 10 minutos, use ar comprimido ou um aspirador equipado com uma escova para limpar o condensador.
		As aletas não estão severamente dobradas ou deformadas.	Inspeção visual	Após desligar a energia por 10 minutos, use ferramentas como um pente para aletas para corrigir as aletas.
Meio ano	Cabo de alimentação do painel de fiação cabo, terminal de alimentação confiabilidade	Cabos elétricos e terminais Sem afrouxamento	Inspeção visual	Após desligar a alimentação 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	Inspeção visual	Substitua o cabo de alimentação após desligar a energia por 10 minutos.

		ou outras anomalias.		
		Não há poeira no painel de fiação.	Inspeção visual	Após desligar a alimentação por 10 minutos, limpe a poeira com uma escova.
	Funcionamento fiável da ventoinha.	• As pás do ventilador estão intactas e a girar. • O ventilador funciona suavemente, sem ruídos anormais.	Inspeção visual	Após desligar a alimentação durante 10 minutos, verifique se o ventilador está bem apertado e se existem cabos internos ou outras obstruções a interferir na rotação do ventilador. Se o ventilador estiver com defeito, substitua-o.
	Refrigerante	• A concentração está dentro dos requisitos. • O valor de PH e as concentrações de eletrólito	• Detetor de líquido de arrefecimento • Inspeção visual	Substitua o líquido de arrefecimento 10 minutos após desligar a alimentação.

		litos atendem aos requisitos. • Não há produção de sujidade, sedimentos ou algas.		
--	--	--	--	--

Annex 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 secção 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 recolher 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 6-11 Saída de drenagem na parte inferior da tubagem de refrigeração líquida



Figura Anexo 6-12 Recipiente de líquido refrigerante

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



Figura Anexo 6-13 Interfaces de comunicação e alimentação

5. Remova a interface da tubagem na entrada e saída da unidade de refrigeração líquida (conforme mostrado no círculo vermelho na figura abaixo).



Figura Anexo 6-14 Remova os tubos de entrada e saída da unidade de refrigeração líquida

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



Figura Anexo 6-15 Posição dos parafusos de fixação da unidade de refrigeração líquida

7. Retire a unidade de refrigeração líquida do armário e substitua-a por uma nova. Para a instalação da unidade de refrigeração líquida, a ligação da tubagem de refrigeração líquida e a ligação do cabo de comunicação/alimentação, consulte os passos 4 a 6.

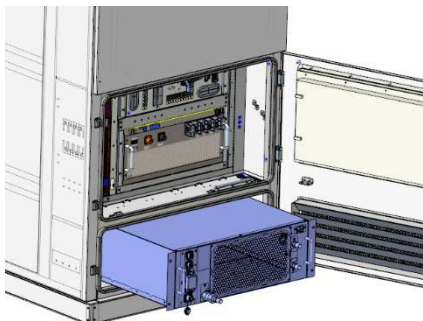


Figura Anexo 6-16 Retire a unidade de refrigeração líquida

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

Annex 6.4.2 Substituição da tubagem de refrigeração líquida

Para obter orientações detalhadas sobre a remoção e instalação da tubagem, consulte Anexo 4.2.4.6 .

Annex 6.4.3 Instruções para reabastecimento de líquido após a substituição do equipamento

Quando a unidade de refrigeração líquida apresentar um alarme de nível baixo de líquido, o sistema de refrigeração líquida deve ser reabastecido em tempo útil.

Nota: Durante a operação de reabastecimento de líquido, tente manter a unidade em funcionamento por mais tempo. Mesmo o método de enchimento de líquido assistido a vácuo requer que o sistema funcione por um período mais longo durante a fase de

depuração para facilitar a exaustão.

As etapas detalhadas da operação são as seguintes:

1. Ligue o conector rápido do chicote do visor portátil à interface do visor do sistema de refrigeração e feche a válvula de drenagem;



Figura Anexo 6-17 Fiação do visor da unidade de refrigeração líquida e posição da válvula de drenagem

2. Gire para a esquerda para apertar e fechar a válvula de exaustão na tubulação de refrigeração;



Figura Anexo 6-18 Posição da válvula de exaustão na tubagem de refrigeração líquida

3. Ligue a ficha da fonte de alimentação externa do sistema de refrigeração;



Figura Anexo 6-19 Posição da ficha de alimentação na unidade de refrigeração líquida

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



Figura Anexo 6-20 Ecrã da unidade de refrigeração líquida

5. Uma pessoa segura o ecrã para monitorizar 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 ligação do circuito de ar para desligar 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 6-21Ecrã 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 na tubagem, em preparação para a aspiração. Quando o valor da pressão da água de retorno for observado como 0, isso indica que a expulsão do gás está concluída.



Figura Anexo 6-22Exaustão completa



Figura Anexo 6-23Pressão da bomba de vácuo

7. Ligue a tubagem do equipamento de enchimento à porta de enchimento e utilize a válvula de drenagem da tubagem para descarregar o ar na tubagem.



Figura Anexo 6-24 Conecte ambas as extremidades da bomba de enchimento

8. Durante o enchimento, faça a exaustão simultaneamente. Use um tubo de ar PU transparente comum de 8 mm inserido na válvula de retorno de exaustão 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 6-25 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 a funcionar 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.

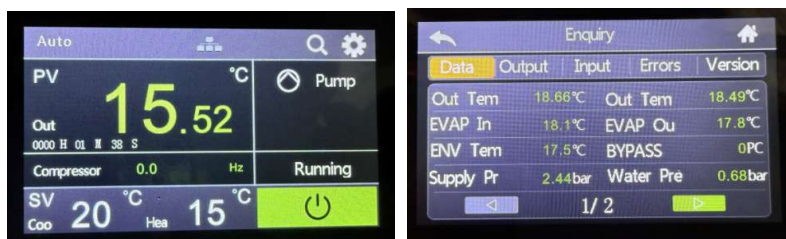


Figura Anexo 6-26 Observe a pressão de injeção do líquido

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 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 6-27 Observe a pressão de injeção do líquido

11. Desligue 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.

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

1. Use uma tubagem para conectar a saída de líquido da bomba de reabastecimento à porta de reabastecimento de líquido da unidade de refrigeração líquida e conecte a entrada de líquido ao tanque de armazenamento de líquido externo.
2. Após conectar o cabo de alimentação da bomba de reabastecimento, ligue a unidade de refrigeração líquida.
3. Após abrir a válvula de esfera de reabastecimento, ligue a bomba de reabastecimento para injetar o líquido de arrefecimento.
4. Observe a pressão do líquido de retorno.
 - Termine 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 de esfera atrás da porta de reabastecimento e remova a bomba de reabastecimento.

Annex 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 arrancador manual, interruptor de parada de emergência e interruptor de transferência manual-automático (interruptor de manutenção de emergência), para garantir que estejam nas suas posições originais, instalados com segurança e sem danos.	
Mensal	Repetir	Repita o conteúdo da manutenção e inspeção diárias.	
	Vedação do equipamento	Verifique se todos os equipamentos que mantêm a vedação da área de proteção estão intactos e os testes de ligação para equipamentos de ligação, como amortecedores de incêndio, devem ser realizados a cada seis meses.	
Semestral	Inspeção geral dos dispositivos aerossóis	Verifique se há deformações, ferrugem, desgaste, etc. na aparência. Verifique se a instalação está segura.	
	Vários	Verifique se o estado de	

	detetores e alarmes	funcionamento está normal	
	Todo o equipamento 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, em danos físicos e na limpeza.	
Anual	Repetir	Repita a manutenção e inspeção mensais.	
	Inspeção abrangente dos dispositivos aerossóis	Inspeccione a estrutura do compartimento da bateria protegido pelo sistema de extinção de incêndios por aerossol para determinar se ocorreram efeitos adversos, tais como fuga do agente extintor ou alterações no volume protegido.	
	Integridade da área protegida	Investigue 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 do atuador	

		mecânico estão intactas.	
	Detetor	Verifique todos os detectores para garantir que estejam nas posições corretas, limpos e sem danos. Cada detector deve ser testado de acordo com os requisitos de comissionamento. Se necessário, teste a sensibilidade de cada detector de acordo com os procedimentos do fabricante.	
	Cada dispositivo de aviso	Verifique cada campainha, luz intermitente e alarme sonoro. Verifique o estado do alarme e certifique-se de que funcionam corretamente quando ligados. Reinicie o circuito do alarme após testar cada dispositivo de alarme.	

Tabela Anexo 6-5 Registo de manutenção do sistema de segurança contra incêndios

N.º	Nome do dispositivo	Descrição do fenómeno	Pessoal de manutenção	Data da manutenção

Annex 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 secção anterior para obter informações sobre o processo de operação.

Annex 6.5.1.1 Substituição do detetor de fumo

1. Registe a posição da ligação do cabo no detetor de fumo e, em seguida, remova o terminal do cabo.
2. Segure o detetor de fumo e rode-o no sentido anti-horário para o separar da base.

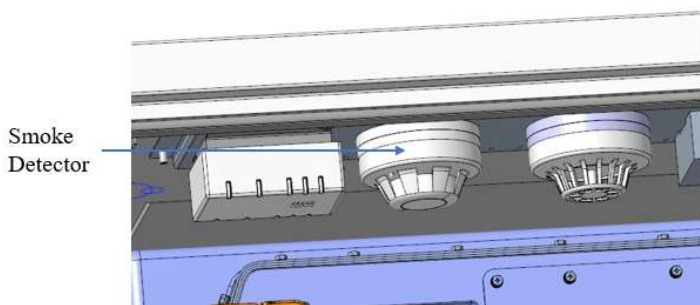


Figura Anexo 6-28 Posição de instalação do detetor de fumo

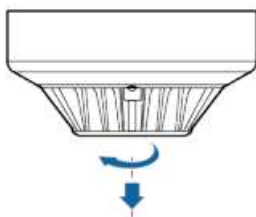


Figura Anexo 6-29 Remoção do detetor de fumo

3. Substitua o novo detetor de fumo e rode-o no sentido horário até encaixar no lugar.

4. Ligue os terminais do cabo ao novo detetor de fumo de acordo com as informações registadas.

Annex 6.5.1.2 Substitua o sensor de temperatura

1. Registe a posição da ligação do cabo no detetor de temperatura e, em seguida, remova os terminais do cabo.

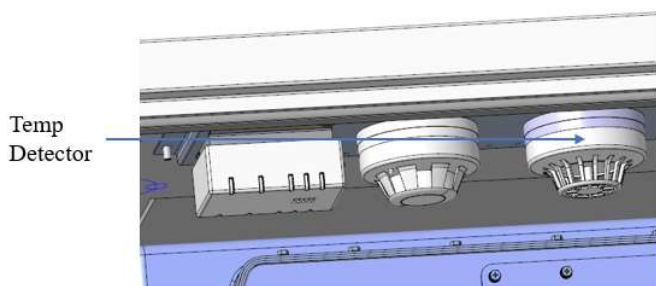


Figura Anexo 6-30 Posição de instalação do sensor de temperatura

2. Segure o detetor de temperatura e rode-o no sentido anti-horário para o separar da base.

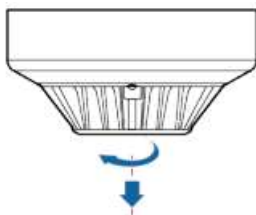


Figura Anexo 6-31 Remover o sensor de temperatura

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

Annex 6.5.1.3 Substitua o detetor de gás combustível

1. Registe as posições de ligação dos cabos no detetor de gás combustível e, em seguida, remova os terminais dos cabos.

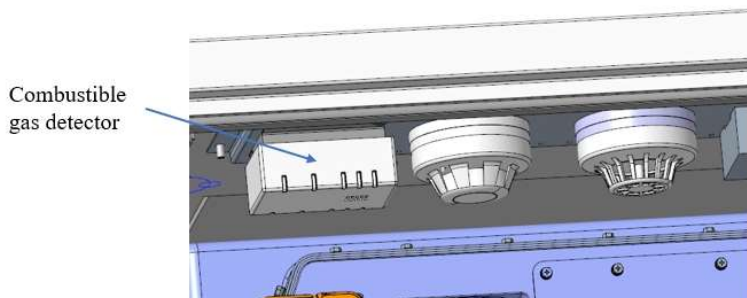


Figura Anexo 6-32 Local de instalação do detetor de gás combustível

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

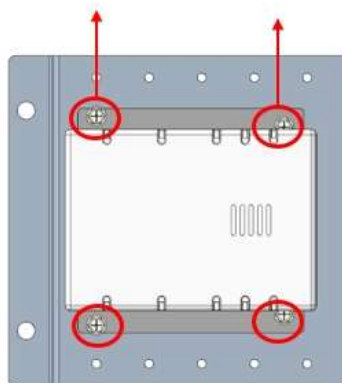


Figura Anexo 6-33 Remova os parafusos de fixação do detetor de gás combustível

4. Retire o detetor de gás combustível

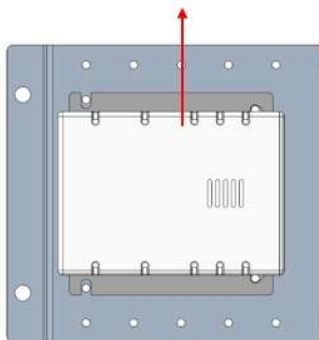


Figura Anexo 6-34 Remova o detetor de gás combustível

5. Substitua o novo detetor de gás combustível e utilize uma chave dinamométrica para apertar os parafusos de fixação do detetor de gás combustível.
6. Ligue os terminais dos cabos ao novo detetor de gás combustível de acordo com as informações registradas.

Annex 6.5.1.4 Substitua o dispositivo de extinção de incêndios

1. Registe as posições de ligação dos cabos no dispositivo de extinção de incêndios e, em seguida, remova os cabos.



Figura Anexo 6-35Local de instalação do dispositivo de extinção de incêndios

2. Remova o dispositivo extintor de incêndio antigo.

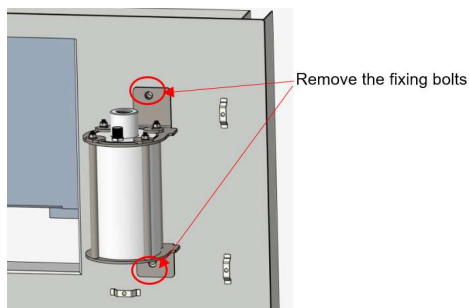


Figura Anexo 6-36Remover o dispositivo de extinção de incêndios

3. Instale o novo dispositivo de extinção de incêndios.

4. Instale os cabos no novo dispositivo de extinção de incêndios de acordo com as informações registadas.

Annex 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 eléctrico.
- Utilize equipamento de protecção individual (EPI) adequado durante a manutenção.
- Não toque em nenhuma parte sob tensão.
- 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 que desliga 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 controlo da sala de controlo.
- Certifique-se de que os dispositivos desligados não possam se reconectar automaticamente.
- Após desligar o dispositivo, aguarde pelo menos 5 minutos antes de ligá-lo novamente para permitir que os condensadores descarreguem completamente.
- Antes de operar, certifique-se de que todos os componentes estejam completamente livres de tensão.
- Cubra ou isole quaisquer componentes adjacentes com tensão.

- Pode ser necessária uma manutenção mais frequente, com a frequência específica de manutenção 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 funcionamento por um período prolongado (mais de 6 meses), pode ocorrer uma falha na EEPROM durante a primeira inicialização. Essas falhas podem ser corrigidas seguindo as etapas abaixo:
 - a. Desligue todas as ligações de alimentação ao PCS.
 - b. Aguarde pelo menos 30 segundos.
 - c. Volte a ligar a fonte de alimentação e ligue o equipamento. Este processo pode reinicializar o dispositivo, eliminando assim a falha da EEPROM.
- Para conversores que não estão em funcionamento há muito tempo, recomenda-se realizar uma operação de ativação do condensador antes de colocá-los novamente em uso para garantir o funcionamento normal do equipamento. As etapas para a ativação do condensador 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 condensador e garante o funcionamento estável do PCS.

Annex 6.6.1 Itens de inspeção diária

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

N.º	Itens de inspeção diária	Confirmar
1	A tensão e a corrente de entrada e saída do PCS, bem como o seu estado de funcionamento, devem ser monitorizados em tempo real. O pessoal designado deve observar em pontos fixos. Se forem detetadas anomalias no funcionamento do conversor ou na tensão/corrente, deve ser realizada uma manutenção atempada.	
2	Ouvir o PCS para verificar se há ruídos anormais.	
3	Não é detetado qualquer odor anormal no interior do PCS.	
4	Leia a temperatura interna do PCS e observe se a temperatura está dentro da faixa normal.	

Annex 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.

N.º	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 humidade, o pó e outras condições ambientais em torno do PCS atendem aos requisitos.	

4	Verifique se há envelhecimento ou danos na camada de isolamento do cabo. Se encontrar, adicione medidas de isolamento correspondentes ou substitua o cabo.	
5	Verifique se os parafusos da cablagem apresentam sinais de envelhecimento ou queimaduras e agite-os manualmente para confirmar se estão bem apertados.	

Atenção:

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

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

Tabela Anexo 6-6 Registro de manutenção do PCS

N.º	Nome do dispositivo	Descrição do fenómeno	Pessoal de manutenção	Data da manutenção

Annex 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 CC do sistema está desligado

Em seguida, siga as etapas abaixo:

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

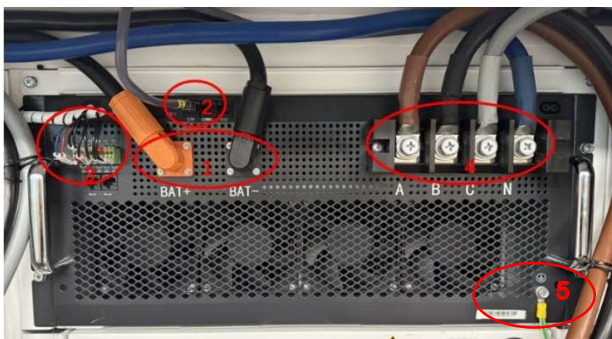
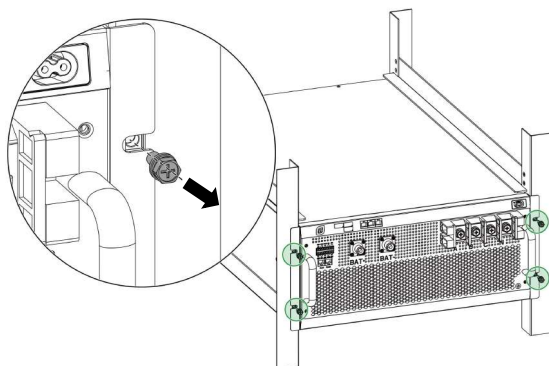


Figura Anexo 6-37 Remova as linhas de conexão externas do PCS

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 ligação CA e os cabos de ligação CC.
4. Depois de ligar novamente o PCS, ligue-o à interface de operação do PCS com o computador superior para verificação ou atualização do programa.

Annex 6.7 Procedimento de manutenção do desumidificador

Tabela Anexo 6-7 Procedimento de manutenção do desumidificador

Frequência	Categoria	Padrão de manutenção	Método de detecção	Método de manuseamento
Anual	Funcionamento fiável do ventilador.	As pás do ventilador estão intactas e a girar. O ventilador funciona suavemente, sem ruídos anormais.	Inspeção visual	Após desligar a alimentação durante 10 minutos, verifique se o ventilador se está bem apertado e verifique se há algum ou outras obstruções a interferir com a rotação do ventilador. Se o ventilador estiver com defeito, substitua-o.
	Fiação	Verifique se há folga	Inspeção visual	Após desligar a alimentação por 10 minutos, verifique se a fiação ficou solta.

Annex 6.8 Manutenção dos componentes de distribuição de energia

- Substituição do UPS
 - a. Desligue o armário integrado, consulte a secção 6.1
Procedimentos operacionais para armário integrado C&I ;

- b. Desligue a tomada de alimentação da UPS e a fiação do PACK da bateria;

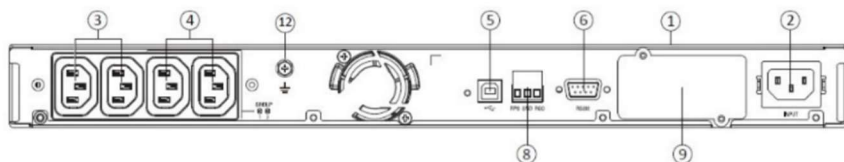


Figura Anexo 6-38 Vista traseira da UPS

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



Figura Anexo 6-39 Vista frontal da UPS

- d. Substitua a UPS nova, 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 de acordo com os requisitos do projeto;
- f. Verifique se há acessórios em falta ou desinstalados, etc.;
- Substituição do disjuntor moldado
 - a. Desligue o sistema, consulte a secção 6.1 Procedimentos operacionais para armário integrado C&I ;
 - b. Remova os fios de ligação da caixa de distribuição e marque-os;

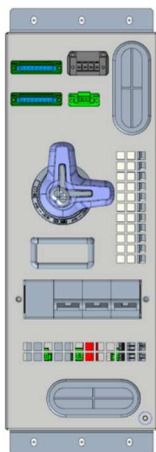


Figura Anexo 6-40

Vista frontal da caixa de distribuição

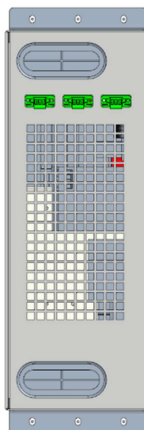


Figura Anexo 6-41

Vista traseira da caixa de distribuição

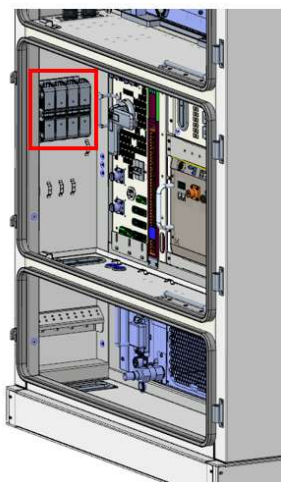


Figura Anexo 6-42 Terminal de entrada de 400 V

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

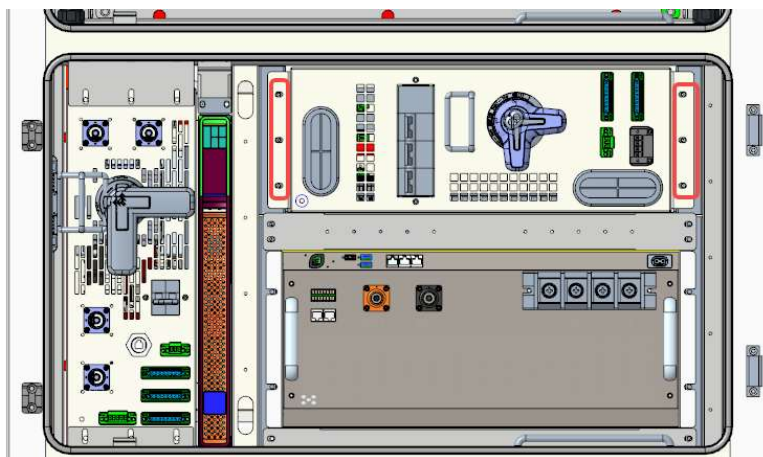


Figura Anexo 6-43 Placa de proteção frontal do conjunto do disjuntor

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

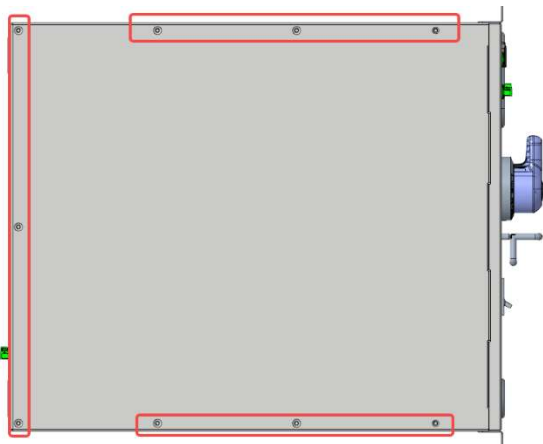


Figura Anexo 6-44 Remova os parafusos de fixação na placa de cobertura da caixa de distribuição

- e. Remova a barra de cobre e o cabo de ligação ligados ao disjuntor e marque-os;

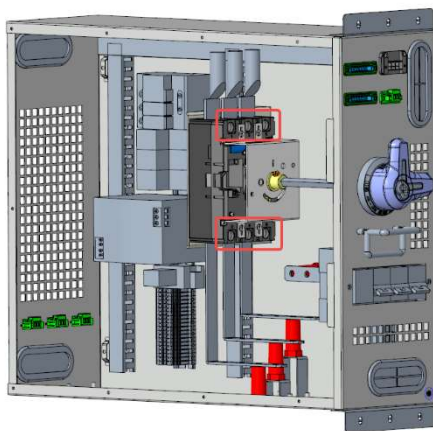


Figura Anexo 6-45 Remova o barramento de cobre e o cabo conectados ao disjuntor

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

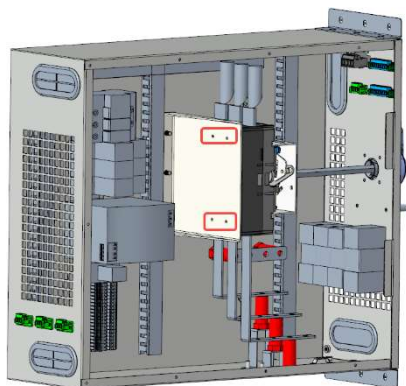


Figura Anexo 6-46 Remova os parafusos de fixação do disjuntor e remova o disjuntor

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

Annex 6.9 Substituição de componentes da caixa de alta tensão

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

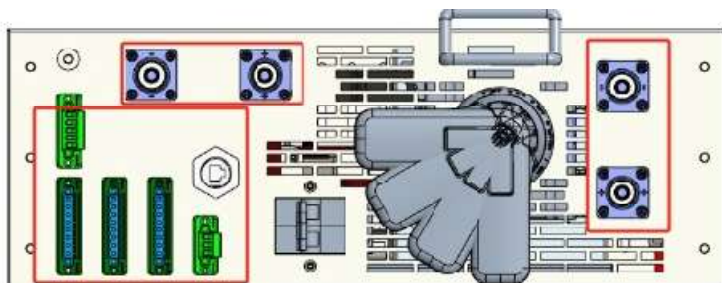


Figura Anexo 6-47 Diagrama de fiação do painel da caixa de alta tensão

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

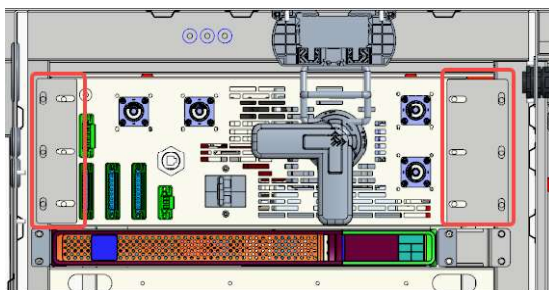


Figura Anexo 6-48 Parafusos de fixação do painel da caixa de alta tensão

4. Remova o antigo seccionador, fusível, ESBCM, etc., conforme mostrado em Figura -314 ;
5. Instale o novo seccionador, fusível, ESBCM, etc.;
6. Instale a tampa superior da caixa de alta tensão;
7. Ligue os cabos de acordo com o diagrama elétrico e as etiquetas dos cabos;

Annex 6.10 Manutenção do ventilador de refrigeração

A ventoinha de refrigeração do compartimento do equipamento está instalada no painel traseiro do armário integrado. Para manutenção diária, consulte o manual do PCS. Se for necessária a substituição, os passos de operação são os seguintes:

1. Use uma chave de torque 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.

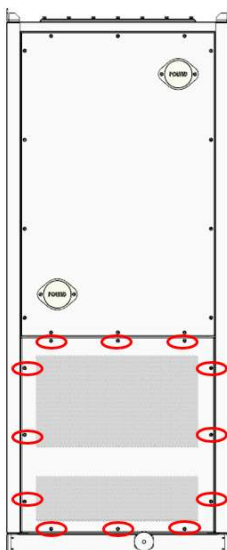


Figura Anexo 6-49 Remover o painel traseiro do compartimento do equipamento

2. Corte as braçadeiras de cabo do ventilador axial e do chicote do interruptor de controlo 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.

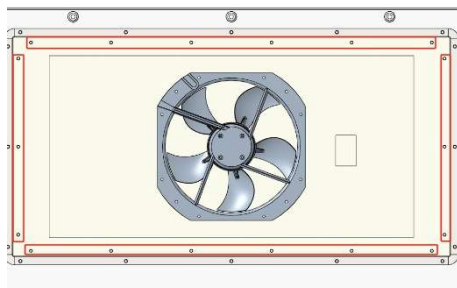


Figura Anexo 6-50 Orifícios de fixação da placa de montagem do ventilador de refrigeração

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. Utilize uma chave dinamométrica para remover os 4 parafusos combinados M6X20 (círculos amarelos na figura abaixo) que fixam o filtro do ventilador axial ao ventilador, com um binário de $5,9 \pm 0,2$ N·m.

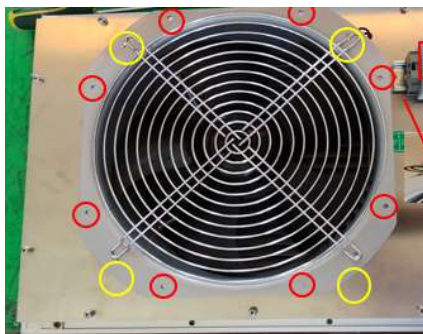


Figura Anexo 6-51 Orifícios de fixação do ventilador de dissipação de calor e orifícios de fixação do filtro do ventilador

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.

Annex 6.11 Procedimento de manutenção do UPS

Annex 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 utilização da bateria e da temperatura ambiente (em ambientes acima de 25 °C, a vida útil é reduzida pela metade a cada aumento de 10 °C).

Se for necessário mover a UPS, certifique-se de que ela esteja desligada.

Normalmente, as baterias que excedem a 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 o máximo desempenho.

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

Annex 6.11.2 de armazenamento do equipamento

Se precisar de 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 utilize o UPS. Entre em contacto com o seu representante de assistência.

Annex 6.12 Procedimento de manutenção do disjuntor

Annex 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 funcionamento. 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 o pó e a sujidade para evitar sobreaquecimento ou mau contacto.
3. Verifique a fiação: Certifique-se de que a fiação esteja segura, sem folga ou corrosão.
4. Teste de funcionamento: teste se o disjuntor funciona corretamente e se as funções de disparo e reinicialização estão normais.
5. Verifique os registos 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, tais como desligar a alimentação e utilizar ferramentas isoladas.

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

Annex 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 está desligada, use uma chave de fenda para soltar os parafusos cruzados do disjuntor e, em seguida, desconecte a aba de fiação do disjuntor.

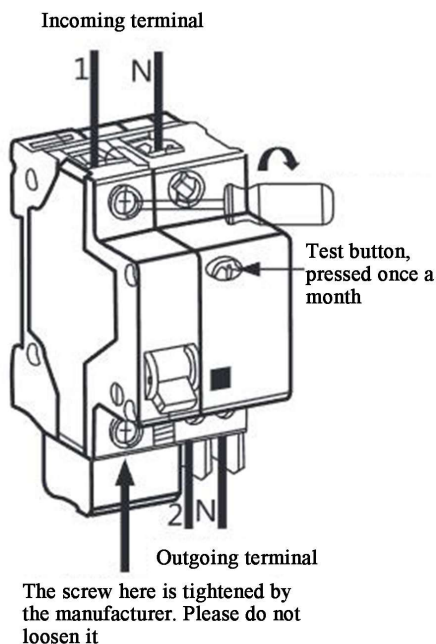


Figura Anexo 6-52Disjuntor

2. Coloque o novo disjuntor na posição original, garantindo que ele esteja 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.

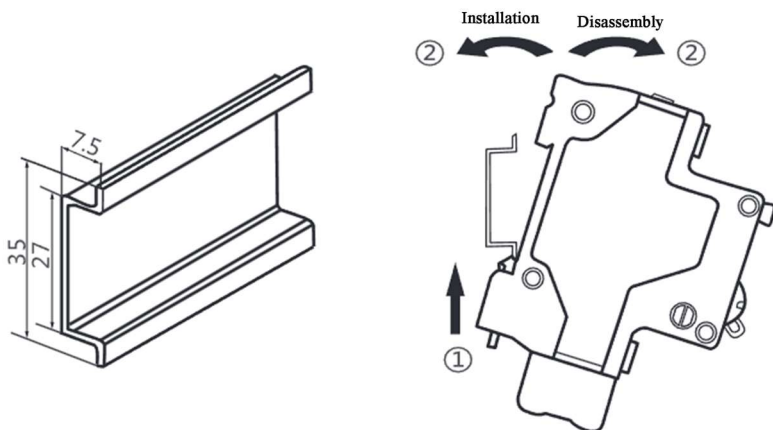


Figura Anexo 6-53 Substituição do disjuntor

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.

Annex 6.13 Manutenção do armário

A aparência do produto deve ser mantida intacta. Se houver descascamento da tinta, ela deve ser repintada imediatamente. Inspeção 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 apropriada com base nos diferentes níveis de danos.

- Solução 1: A sujidade superficial pode ser limpa
- Solução 2: A sujidade da superfície não pode ser limpa
- Solução 3: Os danos no primário expõem o substrato

Etapas de operação da Solução 1

1. Prepare as ferramentas e materiais: pano, água, álcool ou outros produtos de limpeza não corrosivos.
2. Use um pano (ou outra ferramenta de esfregar) embebido em água para esfregar as áreas sujas da superfície; use um pano (ou outra ferramenta de esfregar) embebido 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 lixa para lixar as áreas onde a tinta da superfície está levantada ou riscada para tornar a superfície lisa.

3. Use um pano molhado em água ou álcool 97% para esfregar as áreas danificadas e remover as manchas da superfície.
4. Depois de a superfície estar seca, use um pincel macio para retocar a tinta nas áreas riscadas e tente manter a aplicação da tinta o mais uniforme e consistente possível.

Etapas de operação da Solução 3

1. Prepare as ferramentas e 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 sujidade 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 tinta, escolha um método entre tinta spray, tinta com pincel ou pistola de pulverização 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 telefónica: +86-21-37791222-866000

Fax: +86-21-37791222-866001

Website: 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.