CROSTORION
ENERGY

Sistema de armazenamento de energia com bateria $LiFePO_4$ de 125 kW / 261 kWh



Segurança · Estabilidade · Inteligência

Todos os direitos reservados
Copyright © Storion Energy d.o.o. 2024. Todos os direitos reservados.
Não é autorizada a divulgação, reprodução ou reencaminhamento desta brochura a terceiros sem autorização prévia da Storion Energy d.o.o.
É proibido o seu carregamento em redes públicas ou outras plataformas de terceiros.

Marca registada
As marcas CROSTORION ENERGY comerciais e as marcas registadas da Storion Energy são propriedade da Storion Energy d.o.o.
O titular de uma marca registada poderá intentar ações judiciais em caso de violação da marca.

Aviso
Todos os produtos adquiridos estão sujeitos aos contratos comerciais e às normas da Storion Energy d.o.o.
Salvo acordo expresso em contrário no contrato, determinados produtos, serviços ou funções descritos neste manual podem não estar incluídos no âmbito da sua compra ou utilização.
Devido a atualizações de versões dos produtos ou a outros motivos, o conteúdo deste manual pode ser atualizado ou modificado periodicamente, podendo existir discrepâncias ou erros relativamente ao produto real.
Este manual é fornecido unicamente como guia para o utilizador. As declarações, informações e recomendações nele contidas não constituem qualquer garantia, expressa ou implícita.
As imagens apresentadas neste manual são meramente de referência; prevalece o produto real.

Termos
BMU: *Battery Management Unit* — Unidade de gestão da bateria
BCU: *Battery Control Unit* — Unidade de controlo da bateria
ESMU: *Energy Storage Management Unit* — Unidade de gestão do sistema de armazenamento de energia
PCS: *Power Conversion System* — Sistema de conversão de potência
EMS: *Energy Management System* — Sistema de gestão de energia
SOC: *State of Charge* — Estado de carga
SOP: *State of Power* — Estado de potência
SOE: *State of Energy* — Estado de energia
SOH: *State of Health* — Estado de saúde



Principais Parâmetros Técnicos



Nº	Designação do equipamento	Especificações	Unid.	Qtd.	Observações
1	Armário de armazenamento de energia	SPCC / SGCC	conj.	1	Inclui: indicadores de funcionamento, botão de paragem de emergência
2	PCS (Sistema de Conversão de Potência)	125 kW	conj.	1	Funcionamento em modo ligado à rede e isolado (on-grid / off-grid) – **YUNT**
3	Pack de baterias	52,2 kWh	unid.	5	
4	BMU (Unidade de Gestão da Bateria)	Equilíbrio passivo	conj.	1	
5	EMS (Sistema de Gestão de Energia)	Sistema inteligente baseado em IA	conj.	1	**CROSTORION**
6	Caixa de alta tensão	1000 V	conj.	1	
7	Sistema de proteção contra incêndios	Aerossol térmico	conj.	1	
8	Unidade de refrigeração líquida	5 kW	conj.	1	Inclui tubagens de refrigeração

Descrição do Produto

O sistema de armazenamento de energia (ESS) utiliza baterias LFP. O seu modo de funcionamento é **"autoconsumo com produção própria e arbitragem pico-vazio"**.

O sistema pode satisfazer os requisitos de **dois ciclos de carga e descarga por dia**, ou, em alternativa, **um ciclo de carga e um ciclo de descarga por dia**. O nível de tensão de ligação à rede é **0,4 kV**.

O **armário de armazenamento de energia para exterior com refrigeração líquida** (doravante, armário de armazenamento de energia) é um dispositivo de armazenamento baseado em baterias de iões de lítio, que utiliza baterias de iões de lítio como componentes internos de armazenamento de energia. Caracteriza-se por **elevada densidade energética**, **elevada potência de carga e descarga** e **longa vida útil em ciclos**.

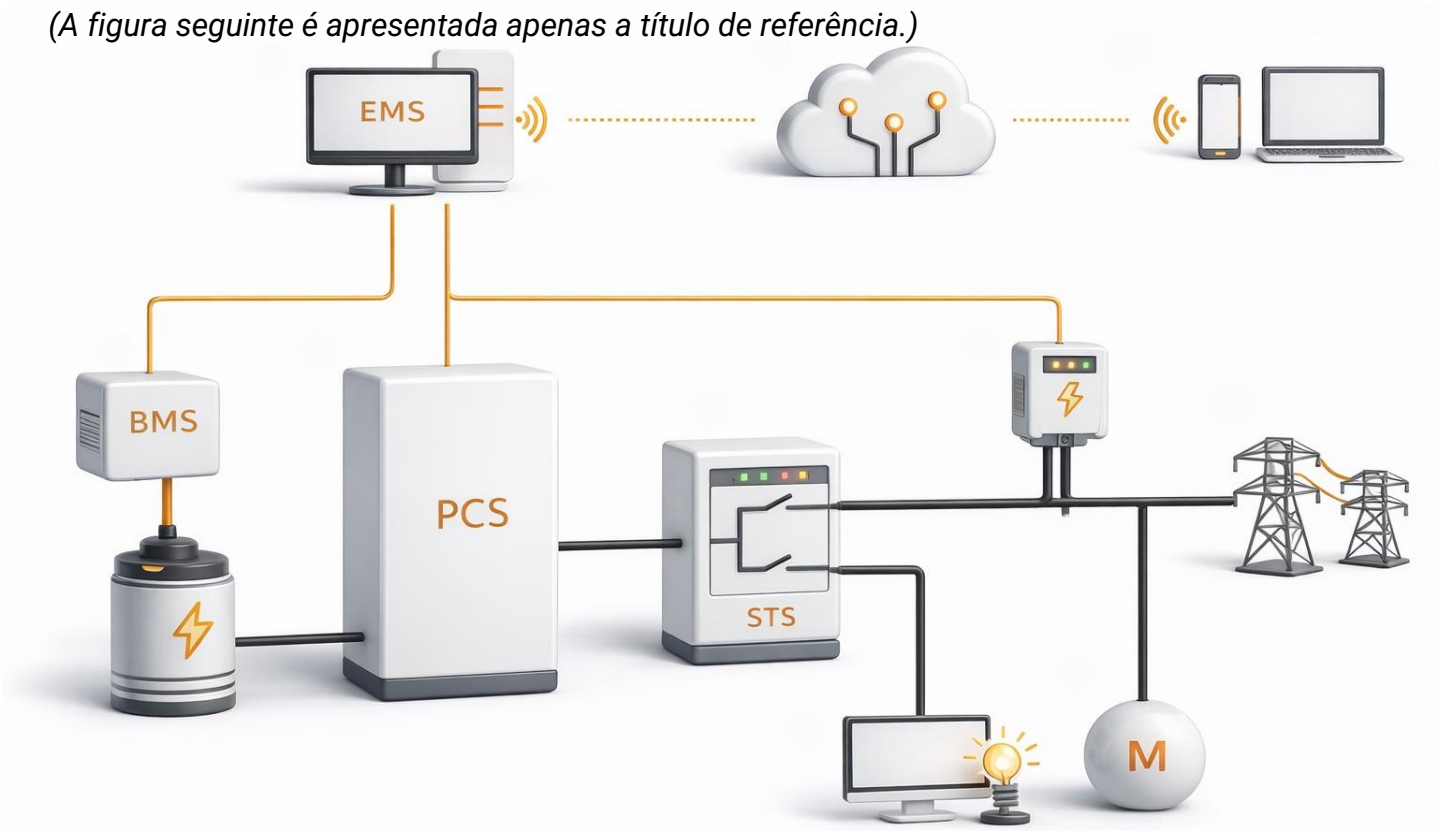
Este produto adota um **design modular**, integrando células de bateria, **BMU**, **PCS**, sistema de proteção contra incêndios, sistema de distribuição elétrica, sistema de gestão térmica e **sistema de gestão de energia (EMS)** em armários exteriores normalizados, formando uma solução integrada **plug-and-play** chave na mão.

É adequado para **centrais de armazenamento de energia independentes**, **utilizadores industriais e comerciais**, **microrredes** e outros cenários de aplicação.

O armário de armazenamento de energia adota uma arquitetura modular com uma hierarquia claramente definida que inclui **células de bateria**, **módulos de bateria**, **racks de baterias** e **sistemas de baterias**, incorporando um conjunto completo de caixa de ligação de baterias, **sistema de gestão de baterias (BMU)**, sistema de controlo de temperatura, sistema de deteção de incêndios e sistema automático de extinção de incêndios.

O sistema de armazenamento de energia dispõe de **funções de proteção integral**, que incluem, entre outras, a proteção do conjunto de baterias, proteção contra **sobrecorrente e sobretensão** da bateria, bem como **proteção da ligação à rede**.

(A figura seguinte é apresentada apenas a título de referência.)



Principais Parâmetros Técnicos

CROSTORION ENERGY

Nº	Item	Especificação	Observações
1	Potência nominal de carga/descarga	125 kW	
2	Energia nominal	261 kWh	
3	Método de configuração	1P260S	
4	Tipo de bateria	LFP	314 Ah
5	Tensão nominal	832 V	Lado DC
6	Gama de tensão de funcionamento	728 V ~ 936 V	
7	Vida útil em ciclos	8000 ciclos	Taxa de descarga 0,5C, EOL 70%
8	Dimensões	1400 × 1000 × 2399 mm	Inclui olhais de elevação
9	Grau de proteção	IP54	
10	Grau anticorrosão	C3	
11	Altitude	≤ 3000 m	Redução de potência acima de 2000 m
12	Peso	2,4 t	±100 kg
13	Tipo de proteção contra incêndios	Aerossol térmico	
14	Distância mínima de operação à frente e atrás do armário	Frente ≥ 1200 mm; Trás ≥ 800 mm	
15	Comunicação	Compatível com IEC 60870-5-104, Modbus RTU, DL/T 645, etc.	
16	Vida útil de calendário	Dez (10) anos	25 °C, 0,5C, 90% DOD, EOL ≥ 70%

Conformidade e Normas

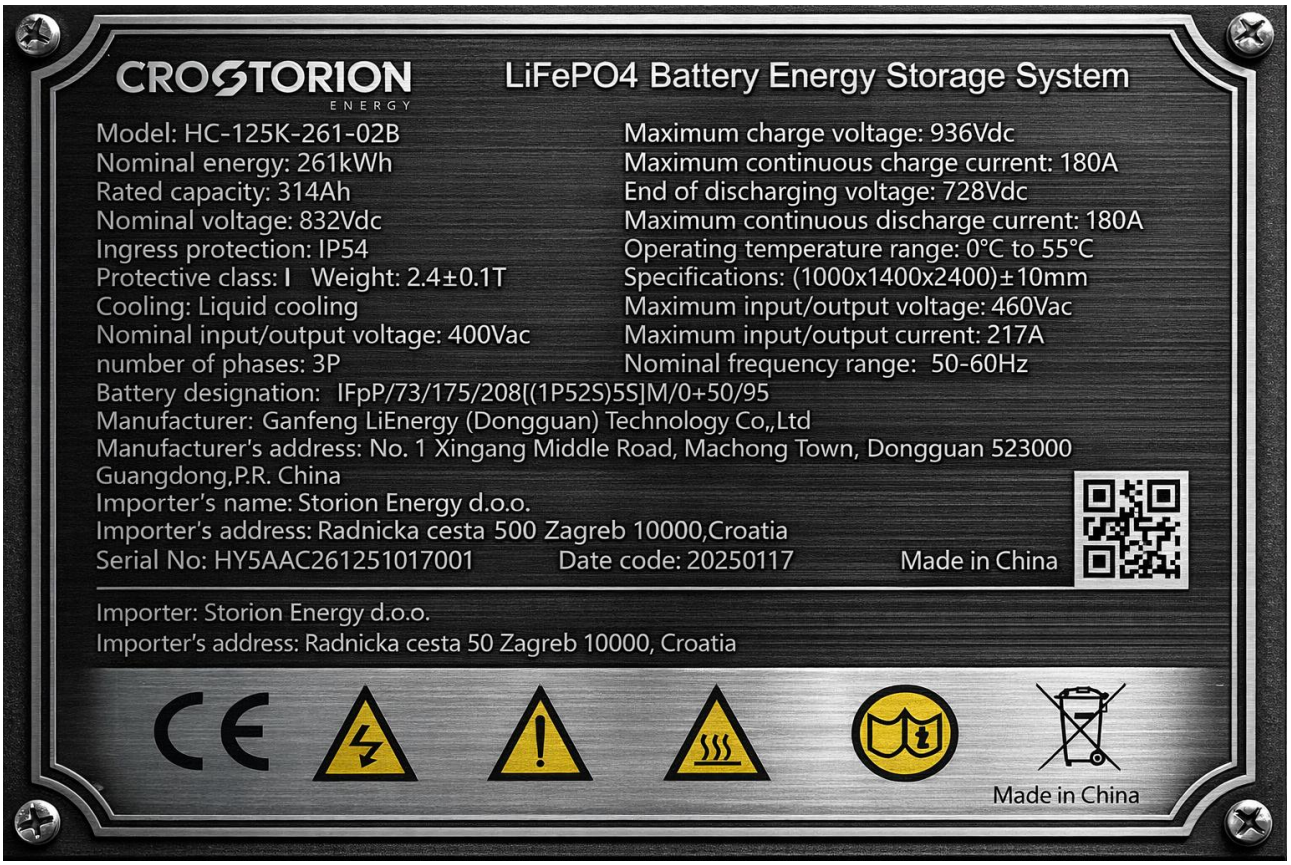
O equipamento cumpre as **versões mais recentes aplicáveis de todas as diretivas da União Europeia**, as **normas harmonizadas** e as **normas industriais pertinentes**, não se limitando, em caso algum, às normas explicitamente enumeradas neste documento.

O sistema de armazenamento de energia foi concebido e fabricado para cumprir os **requisitos técnicos, de segurança, EMC, de ligação à rede e ambientais** vigentes na Europa, garantindo **elevada fiabilidade, segurança e estabilidade operacional a longo prazo**.

Quando as normas citadas forem **datadas**, aplica-se unicamente a **edição especificada**. No caso de normas **não datadas**, aplica-se a **versão válida mais recente**, incluindo todas as respetivas **emendas e alterações**.

O equipamento é desenvolvido segundo o princípio da **"prioridade à versão mais recente"**, garantindo um alinhamento contínuo com a evolução dos requisitos regulamentares da UE.

Para além das normas **UE e IEC**, o design do sistema, os materiais, o processo de fabrico e a filosofia de segurança estão alinhados com os requisitos de **Sociedades Classificadoras reconhecidas** (como os conceitos de segurança de grau marítimo e industrial), assegurando uma **integridade estrutural robusta**, **segurança elétrica** e **fiabilidade operacional** comparáveis às de equipamentos aprovados por classificação.



N.º da norma	Designação da norma
EN 50549-1	Requisitos para centrais geradoras ligadas em paralelo com redes de distribuição – Parte 1: Ligação a uma rede de distribuição de baixa tensão
EN IEC 61000-6-2	Compatibilidade eletromagnética (EMC) – Parte 6-2: Normas genéricas – Imunidade para ambientes industriais
EN IEC 61000-6-4	Compatibilidade eletromagnética (EMC) – Parte 6-4: Normas genéricas – Norma de emissão para ambientes industriais
2014/35/UE	Diretiva de Baixa Tensão (LVD)
2014/30/UE	Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética (EMC)
IEC/EN 62619	Células secundárias e baterias que contêm eletrólitos alcalinos ou outros não ácidos – Requisitos de segurança para aplicações industriais
IEC/EN 62477-1	Requisitos de segurança para sistemas e equipamentos de conversores eletrónicos de potência – Parte 1: Generalidades
UN 38.3	Manual de Ensaios e Critérios das Nações Unidas, Parte III, subsecção 38.3

Comunicação do Sistema, Proteção e Coordenação de Segurança

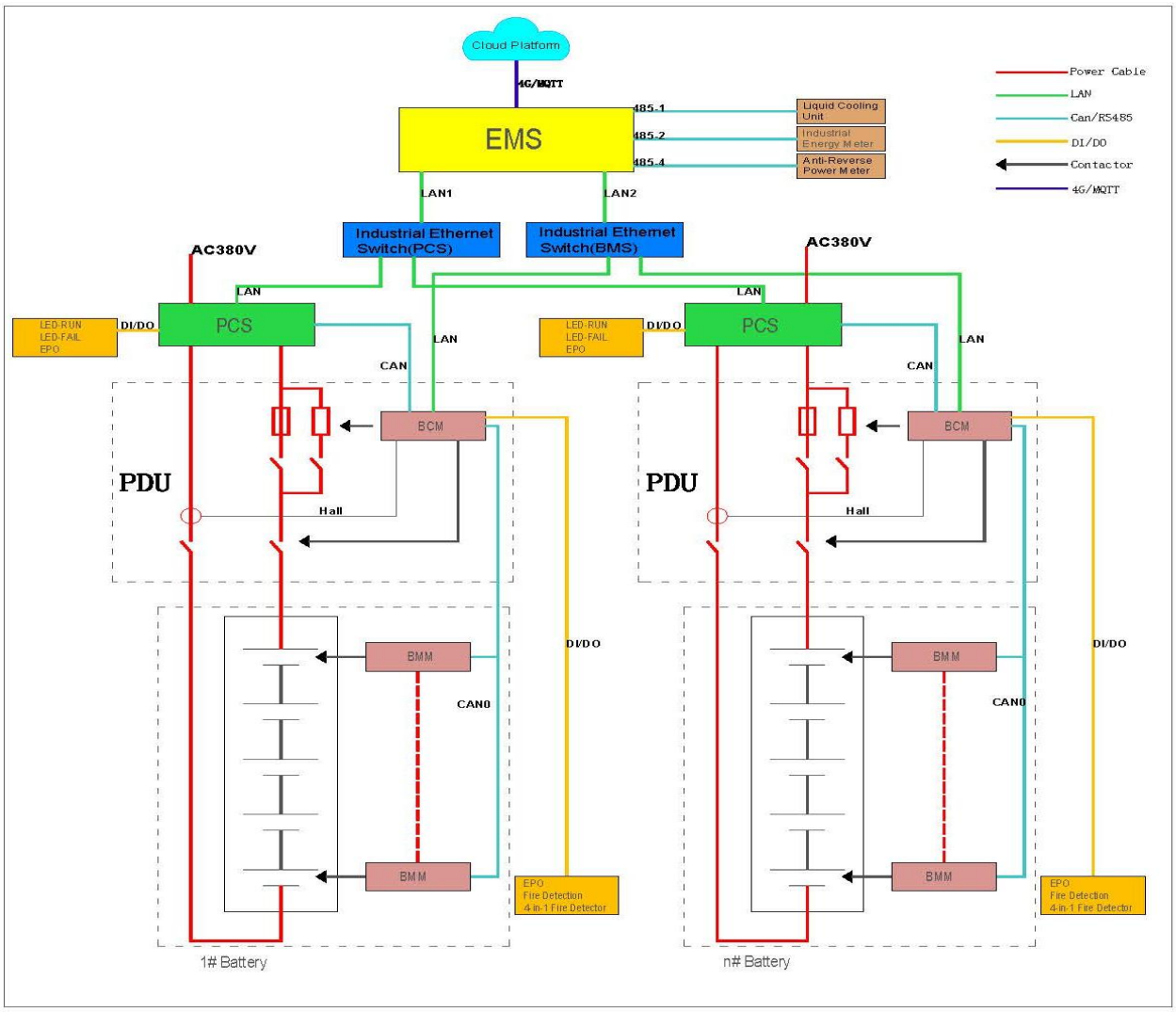
O sistema de supervisão e controlo deve garantir uma **comunicação estável e em tempo real** com todos os subsistemas principais, incluindo, entre outros:

- Sistema de Gestão de Baterias (**BMS / BMU**)
- Sistema de Conversão de Potência (**PCS**)
- Dispositivos de proteção por relé e proteção elétrica
- Dispositivos automáticos de segurança
- Sistema de deteção e extinção de incêndios
- Sistema de aquecimento, ventilação e ar condicionado (**AVAC**)

O sistema deve suportar e garantir o funcionamento normal das funções de **telemetria**, **sinalização remota**, **controlo remoto** e **ajuste remoto de parâmetros**, formando um sistema completo e fiável de **encravamento elétrico e lógico**.

Logo que seja detetada qualquer condição anómala ou falha, o sistema deve **isolar automática e atempadamente** o equipamento de bateria afetado, evitando a **propagação de falhas** e garantindo a **segurança das pessoas e dos equipamentos**.

Visão Geral do Sistema



Este diagrama do sistema ilustra a **arquitetura geral de um sistema modular de armazenamento de energia com baterias**, incluindo os **percursos de fluxo de energia**, a **lógica de controlo**, bem como as **ligações de dados e comunicação** entre os diferentes subsistemas.

O design tem como objetivo garantir um funcionamento **seguro, fiável e escalável**, especialmente adequado para **aplicações comerciais e industriais**.

No nível superior, o **Sistema de Gestão de Energia (EMS)** atua como a **plataforma central de controlo e coordenação**. O EMS é responsável pela **supervisão integral** do funcionamento do sistema de armazenamento de energia, pela **monitorização das condições operacionais** e pela **execução das estratégias de carga e descarga**.

O EMS liga-se à **plataforma na nuvem** através de comunicações **4G / 5G / MQTT**, permitindo a **monitorização remota**, a **aquisição de dados em tempo real**, a **análise de dados históricos**, bem como o **controlo remoto e a intervenção à distância**.

O EMS comunica com as **unidades PCS** e o **subsistema BMS** através de uma **rede Ethernet industrial**, utilizando **comutadores Ethernet industriais dedicados** para garantir a **estabilidade e a redundância das comunicações**.

Através de uma **interface RS485**, o EMS comunica com a **unidade de refrigeração líquida**, o **contador elétrico industrial** e o **contador de potência anti-retorno (limitação de injeção)**, permitindo um **controlo preciso do fluxo de potência** e o **cumprimento dos requisitos da rede elétrica**.

No **nível intermédio** encontram-se as **unidades PCS**, que realizam a **conversão bidirecional de potência** entre o lado de corrente contínua (DC) da bateria e a rede de corrente alternada (AC).

As unidades PCS ligam-se à rede a um **nível de tensão AC de 0,4 kV** e comunicam com o **EMS** através de uma **ligação LAN**.

Os sinais de estado operacional e as funções de **paragem de emergência (EPO)** estão ligados às unidades PCS através de sinais **DI/DO**, garantindo um **corte rápido e seguro do sistema** em condições anómalas.

No **nível inferior** situam-se os **subsistemas de baterias**, compostos por um ou vários **racks de baterias**. Cada sistema de baterias está equipado com a sua própria **PDU (Unidade de Distribuição de Potência)**, que integra os **principais componentes de comutação e proteção elétrica**.

O **BCM (Battery Cluster Manager)** e o **BMM (Battery Module Manager)** comunicam através do **barramento CAN**, monitorizando continuamente a **tensão**, a **corrente**, a **temperatura** e o **estado operacional** das baterias. Os **sensores de efeito Hall** proporcionam uma medição precisa da corrente, enquanto os **mecanismos de proteção multinível** permitem uma **deteção e isolamento rápidos de falhas**.

O sistema incorpora ainda um **sistema de deteção de incêndios e extinção automática**, integrado na lógica de controlo através de sinais **DI/DO**. Em caso de incêndio ou de um **aumento anómalo de temperatura**, o sistema executa automaticamente as **ações de proteção necessárias**, incluindo o **isolamento das baterias** e o **corte do PCS**.

No seu conjunto, a arquitetura apresentada representa uma **solução de armazenamento de energia totalmente integrada, modular e expansível**, que cumpre os **requisitos modernos do armazenamento de energia industrial**, e é adequada tanto para a **gestão de energia em períodos de ponta e vazio**, como para **aplicações ligadas à rede** e **atrás do contador (behind-the-meter)**.



Especificações das Células de Bateria

CROSTORION ENERGY



赣锋锂业
GanfengLithium

O maior produtor mundial
de hidróxido de lítio

O armário de armazenamento de energia C&I **CROSTORION de 125 kW / 261 kWh** está equipado com células de bateria fornecidas pela **Ganfeng Lithium**, o maior produtor mundial de **hidróxido de lítio**. Graças ao controlo direto sobre os recursos de lítio a montante da cadeia, a Ganfeng garante a **segurança a longo prazo no fornecimento de matérias-primas** e a **estabilidade de custos**, o que constitui uma vantagem estrutural fundamental. Esta força permite à CROSTORION oferecer de forma consistente **preços de sistema altamente competitivos sem comprometer a qualidade**.

Mais importante ainda, a **cadeia de abastecimento verticalmente integrada** da Ganfeng assegura **especificações de célula estáveis**, **consistência entre lotes** e **rastreabilidade completa** ao longo de todo o ciclo de vida do produto.

As células de bateria de potência da Ganfeng são **integralmente desenvolvidas e fabricadas internamente**, com forte ênfase na **segurança**, no **desempenho** e na **durabilidade**. Apoiadas por uma equipa de I&D em baterias com **mais de 20 anos de experiência em tecnologia de iões de lítio** e por tecnologias resultantes da **comercialização de investigação da Academia Chinesa de Ciências**, estas células superaram com êxito **exigentes ensaios internacionais de abuso**, incluindo testes de **penetração por prego**, **esmagamento**, **exposição a altas temperaturas** e **ensaios balísticos**.

O **design avançado das células**, o **fabrico inteligente baseado em sistemas MES** e a **validação integral do PACK assente em simulações** garantem uma **excelente estabilidade térmica**, uma **ampla gama de temperatura de funcionamento (-20 °C a +60 °C)** e uma **fiabilidade a longo prazo**. Estas características fazem das células da Ganfeng uma **base ideal para sistemas de armazenamento de energia C&I de alto desempenho e plenamente financiáveis (bankable)**.

Parâmetros de Especificação da Célula de Bateria			
Nº	Item	Parâmetros	Observações
1	Tipo de célula	LFP	Ganfeng Lithium
2	Capacidade nominal	314 Ah	
3	Tensão nominal	3,2 V	
4	Resistência interna	≤ 0,1 mΩ	A 5% SOC
5	Taxa máxima de descarga contínua	0,5 C	
6	Taxa máxima de descarga em impulso	1 C	
7	Relação de capacidade à descarga nominal	≥ 90 %	
8	Vida útil em ciclos a 25 °C	≥ 8000 ciclos	SOH 70 %

Especificações do Pack de Baterias

O pack de baterias é composto por **cinco módulos de bateria ligados em série**. Cada módulo de bateria está configurado como **1P13S**, resultando numa configuração completa da **caixa de bateria encaixável de 1P52S**.

Cada caixa de bateria está equipada com uma **BMU (Unidade de Gestão da Bateria) independente**, que supervisiona e recolhe continuamente os **principais parâmetros operacionais**, incluindo a **tensão de cada célula** e a **temperatura das células**, garantindo uma **deteção precisa do estado em tempo real** e um **controlo de segurança fiável ao nível do módulo**.

A caixa de bateria encaixável adota um **sistema avançado de gestão térmica por refrigeração líquida**, que incorpora uma **placa de refrigeração líquida integrada** para assegurar uma **dissipação térmica uniforme** e uma **distribuição estável da temperatura** em todas as células.

Adicionalmente, o sistema está equipado com uma **interface de extinção de incêndios por aerossol térmico**, um **interruptor MSD (Maintenance Service Disconnect)** para uma manutenção segura, uma **válvula de alívio à prova de explosão** para libertação de pressão em condições anómalas, e um **terminal de comunicação dedicado** para uma integração fluida com os sistemas **BMS e EMS de nível superior**.

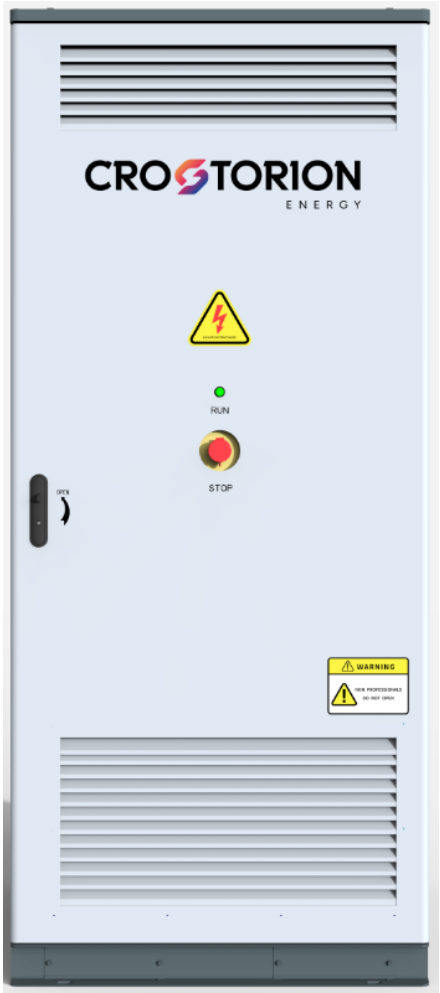
A imagem de referência apresentada abaixo é fornecida **apenas para fins ilustrativos** e está sujeita à **configuração final do produto entregue**.



Parâmetros de Especificação do Pack de Baterias

Nº	Item	Parâmetros	Observações
1	Método de ligação	52S1P	
2	Capacidade nominal	314 Ah	
3	Tensão nominal	166,4 V	
4	Energia nominal	52,25 kWh	
5	Taxa máxima de descarga contínua	0,5 C	
6	Taxa máxima de descarga em impulso	1 C	
7	Sistema de proteção contra incêndios	Aerossol térmico de 40 g	
8	Dimensiones	1172 × 808 × 240 mm	Tolerância: ±5 mm
9	Peso	~320 kg	Tolerância: ±15 kg
10	Grau de proteção	IP65	
11	Temperatura ótima de funcionamento	10 °C ~ 35 °C	
12	Temperatura de armazenamento	−30 °C ~ 55 °C	
13	Humidade de armazenamento	5 % RH ~ 95 % RH	Sem condensação

Especificações do Cluster de Baterias



Visão Geral do Sistema no Lado DC						
Nº	Item	Esquema	Tensão nominal (V)	Capac. nominal (Ah)	Energia (kWh)	Obs.
1	Célula		3,2	314	1,0048	Célula LFP
2	Pack (inclui BMU)		166,4	314	52,25	1P52S

Parâmetros de Especificação do Cluster de Baterias			
Nº	Item	Parâmetros	Obs.
1	Capacidade nominal	314 Ah	
2	Tensão nominal	832 V	
3	Gama de tensão	728 ~ 936 V	
4	Energia nominal	261,25 kWh	

O cluster de baterias é composto por **cinco packs de baterias ligados em série**, formando o **sistema completo de baterias DC**. Todos os packs estão montados num **rack de baterias dedicado** e ligados eletricamente à **caixa de controlo principal (BCU)** através de **cabos de potência DC de alta tensão de grau automóvel (EV-grade)**, enquanto os sinais de controlo e estado são transmitidos através de **linhas de comunicação em cadeia (daisy-chain)**, garantindo uma **coordenação fiável e uma gestão centralizada** de todo o cluster.

Em paralelo, cada pack de baterias está ligado ao **circuito de refrigeração líquida** através de **tubagens de refrigeração dedicadas**, que se integram com a **unidade externa de refrigeração líquida**.

No seu conjunto, a **interligação elétrica DC**, a **rede de comunicações** e o **sistema de gestão térmica líquida** formam um **sistema de baterias totalmente integrado**, proporcionando uma **saída DC estável**, uma **dissipação térmica eficiente** e um **funcionamento seguro e contínuo** sob diversas **condições de carga e ambientais**.

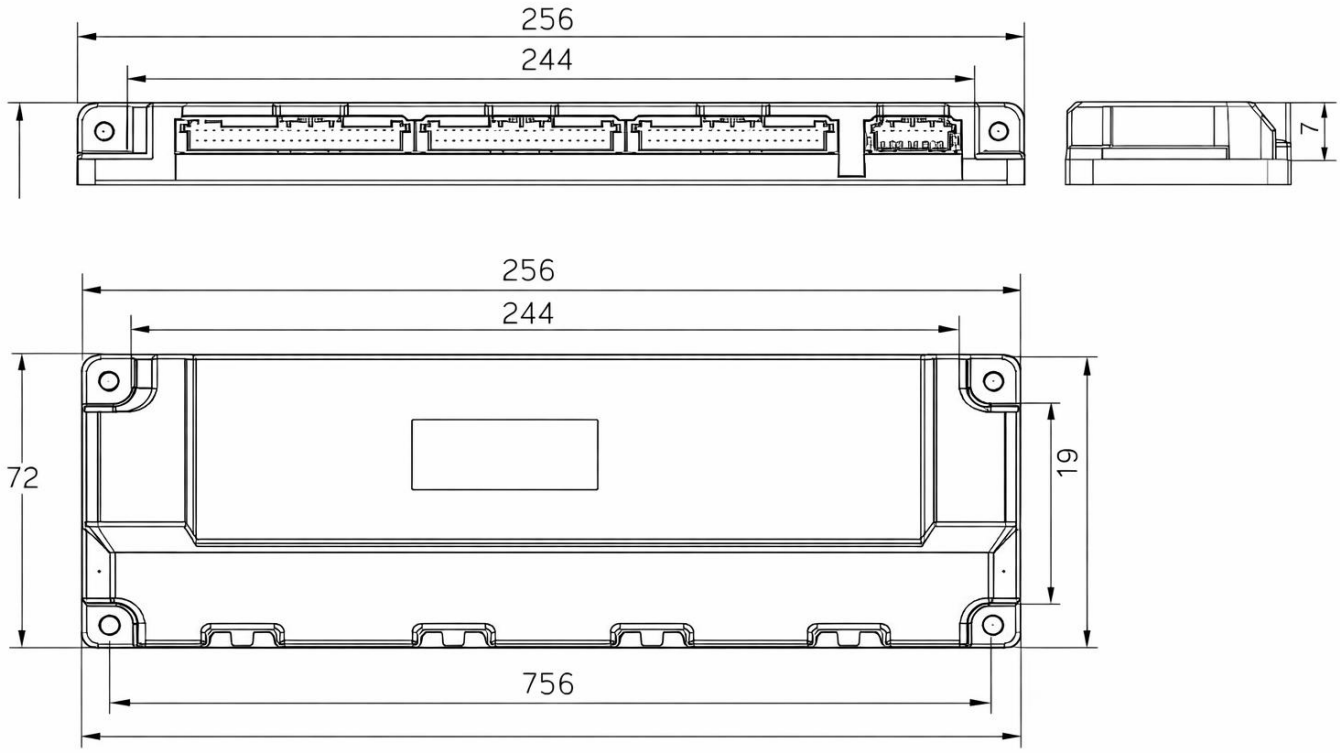
O Sistema de Gestão de Baterias adota uma **arquitetura de dois níveis**. Cada **caixa de bateria encaixável** é gerida de forma independente por uma **Unidade de Gestão de Baterias (BMU)**, sendo cada BMU responsável pela supervisão e gestão de **52 células ligadas em série (1P52S)**.

A BMU executa as **principais funções de gestão de baterias**, incluindo a **aquisição da tensão e temperatura de cada célula**, o **equilíbrio de células**, a **monitorização do estado** e a **lógica de proteção**. A comunicação entre as BMU baseia-se no **protocolo de barramento CAN**, permitindo uma **transmissão de dados fiável** de informação detalhada da bateria, como a **tensão das células**, a **temperatura das células**, o **SOC ao nível da célula**, o **SOH** e o **estado de equilíbrio**.

Ao nível do cluster, cada cluster de baterias está equipado com uma **Unidade de Controlo do Cluster de Baterias (BCM)**. O BCM é responsável pela **aquisição da tensão e corrente totais do cluster**, pelo **controlo dos contactores de alta tensão** e pela **gestão da comunicação em cadeia (daisy-chain)** com o sistema de controlo de nível superior (como o **PCS** ou o **EMS**). O BCM atua como a **unidade central de controlo e proteção** de todo o cluster de baterias, garantindo um **funcionamento coordenado** e a **segurança ao nível do sistema**.

O sistema está ainda equipado com uma **Interface Homem–Máquina do Sistema de Gestão de Baterias (ESBMU)**. A ESBMU processa e apresenta os **dados da bateria enviados pelo BCM** e disponibiliza funções completas, incluindo a **visualização do estado em tempo real**, a **configuração de parâmetros**, a **indicação de falhas e alarmes**, bem como o **registo de dados históricos**, dando apoio tanto ao **comissionamento** como à **operação a longo prazo**.

Nº	Item	Condições	Parâmetros	Observações
1	Ambiente	Temperatura de funcionamento	−20 ~ +55 °C	
		Humidade de funcionamento	< 90 %	
		Altitude	< 3000 m	
2	Gestão de equilíbrio	Método de equilíbrio das baterias	Equilíbrio ativo	
		Corrente de equilíbrio	100 mA	Corrente média
3	Medição de temperatura	Gama de medição de temperatura	−40 ~ +125 °C	
		Precisão de aquisição de temperatura	±1 °C	±1 °C @ −25 ~ 65 °C; ±2 °C @ −40 ~ −25 °C o 65 ~ 125 °C



A **BMU** assegura a **supervisão em tempo real** da **tensão e da temperatura de cada célula** e suporta a **coordenação com o sistema de gestão térmica**, bem como o **equilíbrio ativo de células**. Através da **comunicação em cascata** com a **unidade de controlo principal (BCM)**, a BMU permite construir uma **arquitetura de gestão de baterias altamente escalável e flexível**, adequada para **aplicações de armazenamento de energia de grande capacidade**.

A BMU suporta **equilíbrio ativo baseado em tecnologia de dissipação de energia**, permitindo a **descarga simultânea de várias células** dentro do pack de baterias. A **corrente de equilíbrio é de 100 mA** e a **energia de equilíbrio de cada célula** pode ser **calculada e registada com precisão**.

Além disso, a BMU incorpora **funções completas de alarme e proteção**, que incluem, entre outras:

- ❖ Falhas de alimentação
- ❖ Proteção contra **sobretensão e subtensão** das células
- ❖ Proteção contra **sobretemperatura**
- ❖ Deteção de **falhas de comunicação**
- ❖ Deteção de **falhas de equilíbrio**

Estas funções garantem um **elevado nível de segurança**, **consistência** e **fiabilidade a longo prazo** do sistema de baterias.



Visão Geral da Caixa de Alta Tensão

A **caixa de alta tensão** integra o **BCM (Módulo de Controlo do Cluster de Baterias)** e os componentes elétricos associados. Atua como a **unidade central de controlo, proteção e interface** de todo o cluster de baterias, garantindo um **funcionamento seguro, estável e fiável** do sistema de baterias em corrente contínua (DC).

A caixa de alta tensão é responsável pela **distribuição de potência**, pela **aquisição de sinais**, pela **execução da lógica de proteção** e pela **comunicação com os sistemas de nível superior**. O diagrama de referência de dimensões é fornecido **apenas para fins ilustrativos** e está sujeito à **configuração final do produto entregue**.

Descrição Funcional

Suporta a **alimentação elétrica** da **Interface Homem–Máquina do Sistema de Gestão de Baterias (ESBMU)**.

A capacidade de alimentação pode ser **configurada de forma flexível** consoante o número de módulos ESBMU instalados.

Assegura a **monitorização dos terminais do cluster de baterias**, incluindo:

- Deteção da **tensão total**
- Deteção da **corrente**
- Deteção do **estado da resistência de isolamento**

Concebida com um **grau de proteção IP54**, adequada para **ambientes industriais de armazenamento de energia**.

Suporta os seguintes **limites operacionais do sistema**:

- **Tensão máxima do cluster de baterias:** ≤ 1000 V DC
- **Corrente máxima do cluster de baterias:** ≤ 250 A

Módulo de Controlo Principal (BCM) – Especificação e Descrição

O **Módulo de Controlo do Cluster de Baterias (BCM)** é a **unidade central de controlo** do sistema de gestão de baterias do armazenamento de energia. Gere **um ou vários clusters de baterias** e é responsável principalmente pela **aquisição de dados**, pelos **cálculos ao nível do sistema**, pela **lógica de proteção** e pela **execução de funções de controlo**.

O BCM desempenha as seguintes **funções principais**:

Aquisição em tempo real da **tensão e da corrente do cluster de baterias**

Agregação dos **dados de tensão e temperatura ao nível da célula** provenientes das **BMU subordinadas**

Cálculo do **SOC (State of Charge)** e do **SOH (State of Health)** do cluster de baterias

Execução da **avaliação de estratégias de equilíbrio** e do **diagnóstico de falhas da bateria**

Implementação da **lógica de proteção local**, incluindo o **controlo de contactores e relés**, em função das condições de falha da bateria

O BCM está equipado com uma **função de monitorização do isolamento** e suporta o **cálculo independente do SOC e do SOH ao nível do cluster**. Dispõe de **múltiplas interfaces de comunicação redundantes**, incluindo **CAN**, **RS-485** e **Ethernet**, permitindo uma **comunicação fiável** com dispositivos externos como o **PCS**, o **EMS** e os **sistemas de supervisão**.

Como **núcleo de inteligência e proteção** do sistema de gestão de baterias, o BCM é um componente crítico para garantir a **segurança**, a **fiabilidade**, a **eficiência** e o **funcionamento estável a longo prazo** do sistema de armazenamento de energia.

Itens	Parâmetros	Observações	Notas
Aquisição de tensão	Gama de tensão	0 ~ 1500 V	
	Precisão de aquisição	< ±0,2 % FS	
Aquisição de corrente	Gama de corrente	−500 ~ 500 A	
	Precisão de aquisição	±(0,5 % FS + 0,5 % RD)	
Aquisição de temperatura	Gama de temperatura	−40 ~ 125 °C	
	Precisão de aquisição	±1 °C	±1 °C @ −25 ~ 65 °C; ±2 °C @ −40 ~ −25 °C o 65 ~ 125 °C
Comunicação	Interfaces de comunicação	CAN / LAN / RS-485	

CROSTORION ENERGY

YUNT

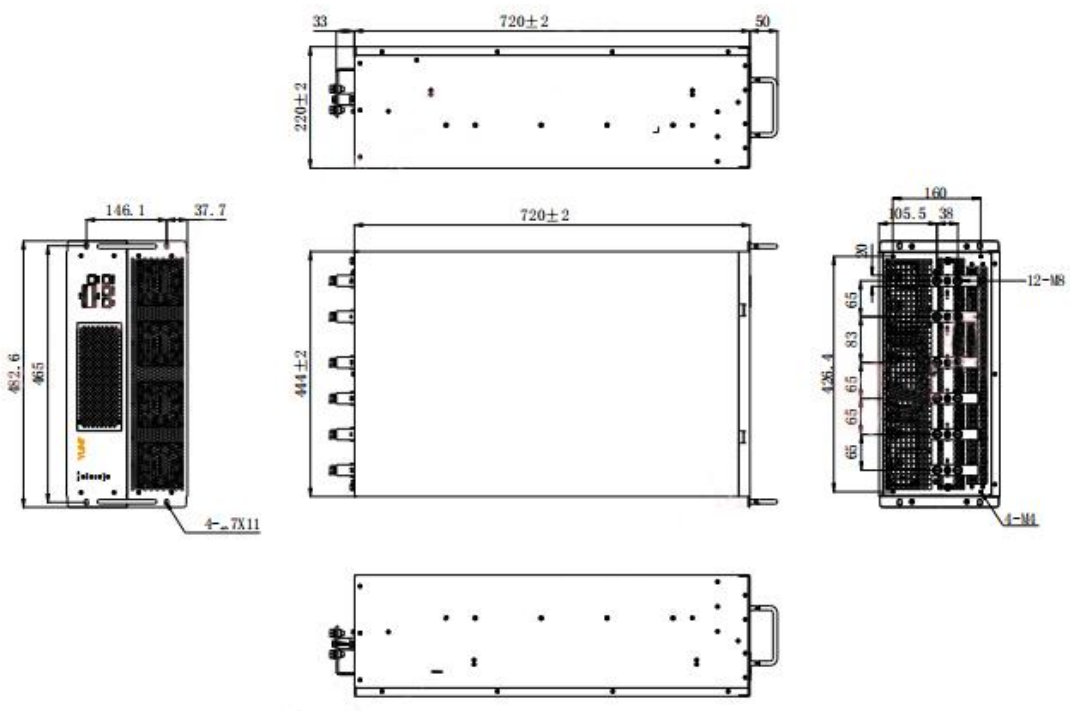
Top 5 mundial em volume de expedições de PCS de 100 – 125 kW



O **Sistema de Conversão de Potência (PCS)** é um dispositivo eletrónico de potência **bidirecional e com controlo de corrente**, que atua como a **interface entre o sistema de baterias de armazenamento de energia e a rede elétrica**. A sua função principal é permitir uma **troca de energia eficiente, segura e flexível** entre a bateria e a rede, ao mesmo tempo que **controla e gere com precisão** os processos de **carga e descarga da bateria**.

Em funcionamento **ligado à rede**, o PCS suporta uma vasta gama de **aplicações avançadas**, incluindo o **corte de pontas e preenchimento de vazios**, a **regulação de frequência**, a **expansão virtual de capacidade** e o **backup em modo isolado (off-grid backup)** para melhorar a **estabilidade e fiabilidade da rede**.

O PCS suporta também **múltiplos modos de carga e descarga de baterias**, como **corrente constante (CC)**, **tensão constante (CV)** e **carga de flutuação**, o que lhe permite **adaptar-se a diferentes cenários de operação** e **estratégias de gestão de baterias**.



Parâmetros Técnicos do PCS

CROSTORION ENERGY

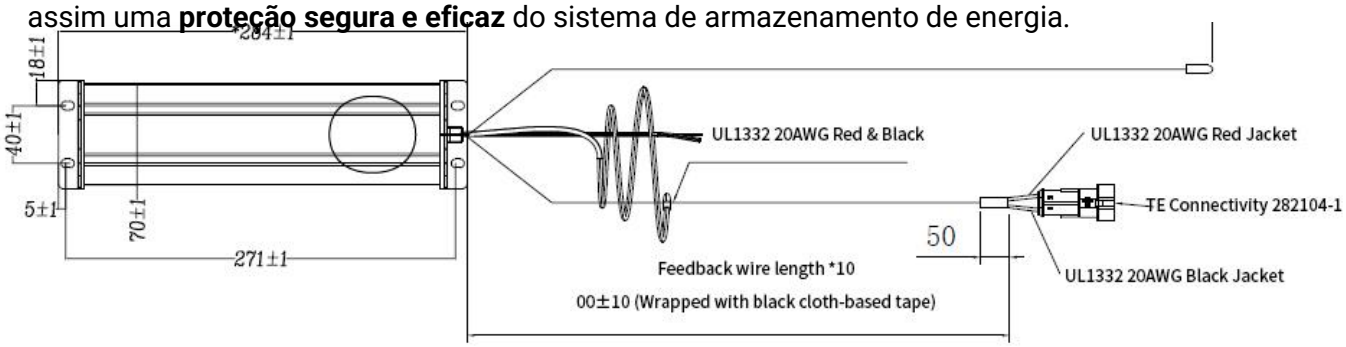
Itens	Parâmetros	Notas
Parâmetros do Lado DC		
Potência nominal (kW)	125	
Corrente máxima (A)	216	
Gama de tensão de funcionamento (V)	580~1000	
Parâmetros do Lado AC (Ligado à Rede)		
Potência AC nominal (kW)	125	
Potência máxima de saída (kW)	150	
Corrente máxima (A)	216	
Método de Ligação AC		
Método de isolamento	Sem isolamento	
Fator de potência	> 0.99	
Gama ajustável do fator de potência	-1~+1	
Parâmetros de Funcionamento do Lado AC (Ligação à Rede)		
Tensão nominal (Vac)	AC 400	
Gama admissível de tensão de rede	-10%~10%	
Frequência nominal de rede (Hz)	50/60	
Distorção harmónica total de tensão (THD)	<3% (potência nominal)	
Parâmetros de Funcionamento em Modo Isolado (Off-Grid) – Lado AC		
Tensão nominal de saída	AC400	
Harmónicos de tensão AC	<3% (carga linear)	
Frequência nominal de saída (Hz)	50/60	
Principais Funções de Proteção		
Principais funções de proteção	Proteção contra sobrecorrente AC, proteção contra sobretensão AC, proteção contra sobretensões transitórias AC, proteção contra curto-circuito AC, proteção anti-ilhamento, proteção contra inversão de polaridade DC, proteção contra sobretensões DC	
Parâmetros Gerais		
Número de fases AC	Trifásico a quatro fios	Compatível com trifásico a três fios
Capacidade de sobrecarga	110% (funcionamento contínuo)	
Eficiência máxima de descarga	98.9%	
Interface de comunicação	CAN/RS485	
Condições Ambientais Normais de Utilização		
Grau de proteção	IP20	
Temperatura ambiente de funcionamento	-25 ℃ ~ +55 ℃ (redução de potência acima de 50 °C)	
Humidade relativa	0% ~ 95%	
Altitude	≤3000m	Redução de potência acima de 2000 m

CROSTORION ENERGY



O **pack de baterias** adota um **sistema de extinção de incêndios por aerossol térmico**, e o **nível do armário** incorpora também um **sistema de extinção por aerossol térmico**. Este sistema caracteriza-se por uma **elevada eficiência de extinção** e uma **baixa concentração de agente extintor**, sendo capaz de **suprimir incêndios incipientes de Classe A, Classe B e em cabos elétricos**.

O agente extintor é **não condutor**, o que permite a sua utilização na **proteção de equipamentos elétricos e eletrónicos de elevado valor**, bem como em **espaços de armazenamento**. A sua aplicação **não causa danos secundários** aos equipamentos nem aos bens protegidos, garantindo assim uma **proteção segura e eficaz** do sistema de armazenamento de energia.



Itens	Parâmetros
Gama de temperatura ambiente de utilização	−40 °C ~ +85 °C
Dimensões	284 mm × 75 mm
Humidade relativa do ambiente de utilização	≤ 95 % RH
Método de ativação	Ativação elétrica
Condições de arranque elétrico	DC 24 V, 1,0 A
Condições de ativação por temperatura	180 ± 15 °C
Peso do agente extintor	0,45 kg
Designação do agente extintor	Aerossol
Volume protegido	4,5 m³
Vida útil	Seis (6) anos

Sistema de Refrigeração Líquida

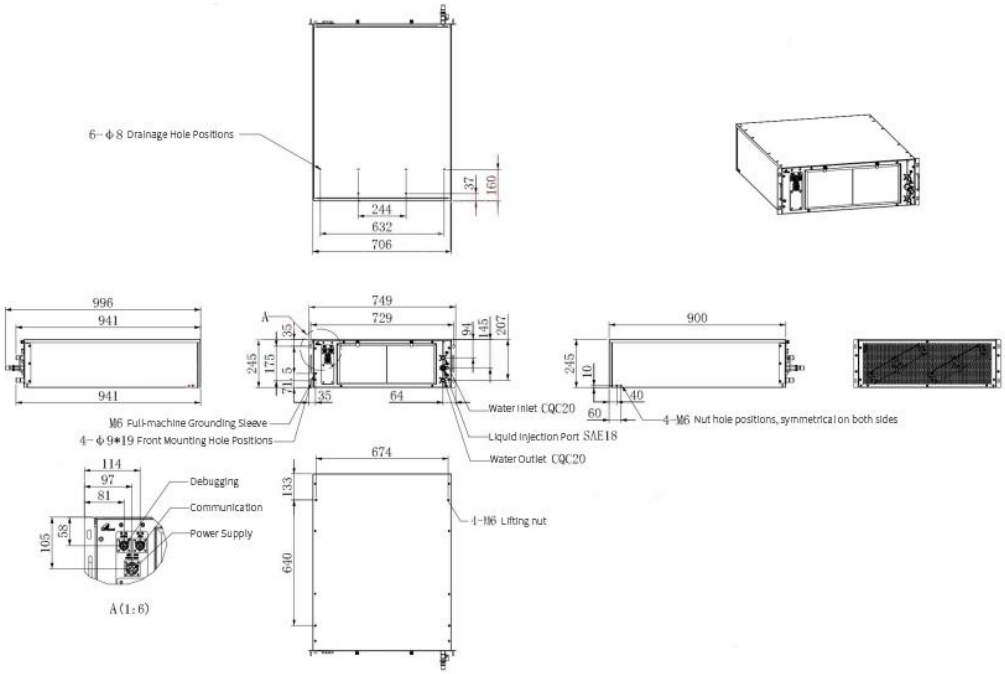
O sistema de refrigeração líquida assegura **funções de refrigeração e de aquecimento** e incorpora uma **bomba de circulação** com **reposição automática de fluido**.

Função de refrigeração:

Resolve eficazmente os problemas de **redução da velocidade de carga e descarga**, **diminuição da vida útil** e **riscos de segurança** causados por temperaturas elevadas durante os processos de carga e descarga da bateria.

Modo de aquecimento:

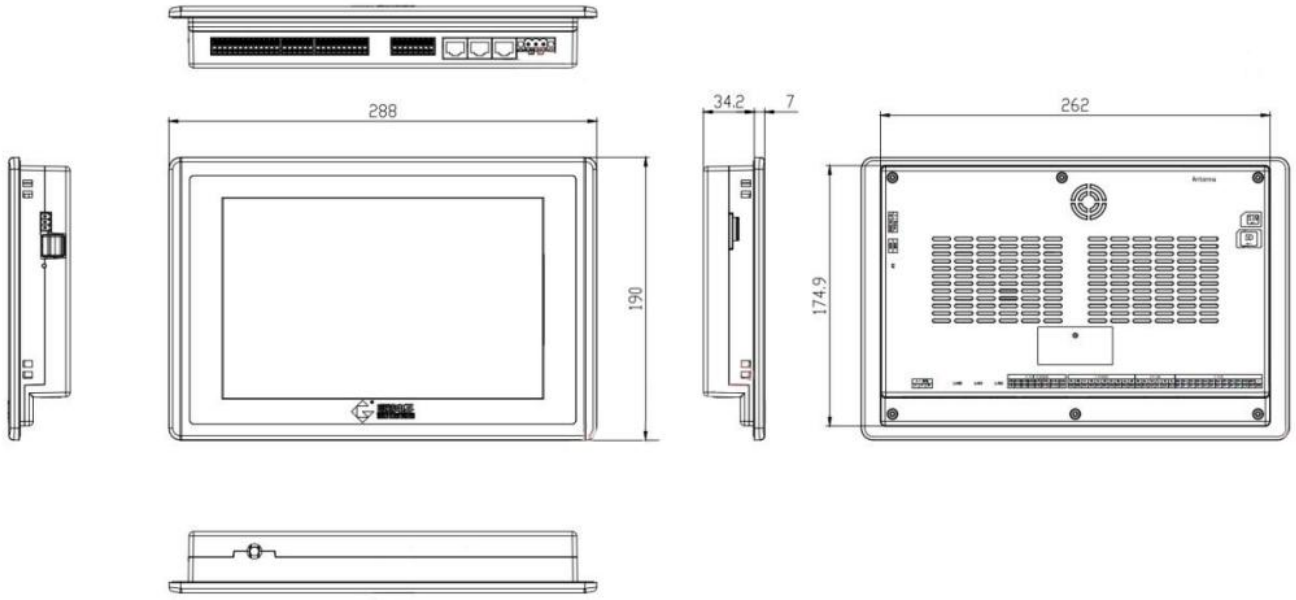
Resolve eficazmente os problemas de **falha no arranque da bateria** e de **degradação do desempenho** em **ambientes de baixa temperatura**, garantindo que a bateria funciona de forma **eficiente e segura dentro da gama de temperatura adequada**.



Itens	Unidade	Parâmetros
Temperatura de funcionamento	°C	−30 ~ +55
Gama de humidade de armazenamento	HR	5 % ~ 95 %
Grau de proteção	/	IPX5
Fluido frigorigéneo	/	R513A
Fluido de refrigeração	/	Solução aquosa de etilenoglicol a 50%
Capacidade de Refrigeração / Aquecimento		
Capacidade de refrigeração @ 45/W18	kW	5.0
Capacidade de aquecimento @ T = 10	kW	2.0
Alimentação elétrica e comunicação		
Alimentação AC nominal	V / Hz	220 ~ 240 V, 50 / 60 Hz
Corrente máxima de funcionamento	A	19.2
Comunicação	/	RS485, CAN

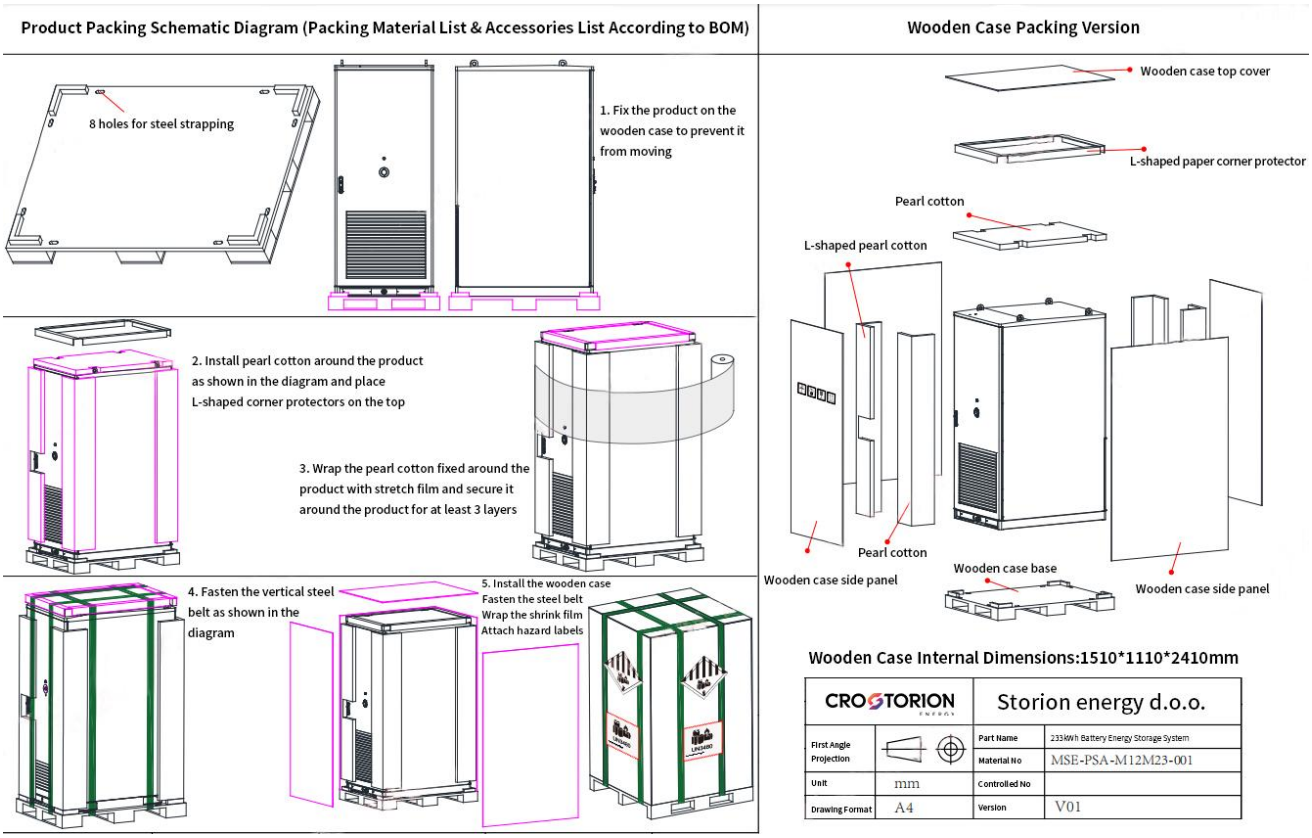
O **ESMU**, também designado por **BMU de Nível 3**, é um **equipamento central de controlo e gestão** adequado para sistemas de gestão de baterias em aplicações de armazenamento de energia. É responsável pelos **cálculos numéricos**, pela **análise de desempenho**, pelo **processamento de alarmes** e pelo **armazenamento de registos** dos **dados de bateria em tempo real** enviados pelo **BCM (BMU de Nível 2)** e pelo **ESBMU (BMU de Nível 1)**.

Além disso, o ESMU permite a **interligação e o controlo coordenado** com o **anfitrião do PCS**, o **sistema de gestão de energia (EMS)** e outros sistemas de nível superior. Em função dos **requisitos de potência de saída** e do **estado de carga (SOC)** de cada cluster de baterias, o ESMU **otimiza as estratégias de controlo de carga**, garantindo um **funcionamento seguro, estável e eficiente** do sistema de baterias.



Itens	Parâmetros
Processador	Plataforma ARM, quatro núcleos, frequência máxima de relógio até 2,0 GHz
Armazenamento	16 GB
Ecrã LCD	Ecrã LCD a cores reais de 10,1 polegadas (opcional)
Método de alarme	Alarme sonoro e luminoso, visualização do conteúdo do alarme e fecho da saída do nó de falha
Comunicação	LAN / CAN / RS-485 / USB
Ambiente de funcionamento	Temperatura ambiente: −10 ~ +60 °C; Humidade relativa: < 95 % (sem condensação)

Embalagem e Transporte



Todos os bens cumprem as **normas das autoridades reguladoras nacionais** e dispõem de uma **embalagem resistente**, adequada ao **transporte de longa distância**, bem como às operações de **carga e descarga**. A embalagem deve garantir a sua **integridade e ausência de danos** durante o transporte, a carga e a descarga, e incorporar **medidas de proteção para reduzir vibrações, impactos e desgaste**.

Os **bens não embalados** devem estar **identificados com a informação correspondente através de uma placa metálica** e equipados com **suportes de carga ou almofadas de embalagem suficientes**.

As **ferramentas especiais** (se existirem) serão **embaladas separadamente** e **enviadas** juntamente com o conteúdo acima indicado.

O **armário de baterias** deve estar **devidamente embalado antes do transporte**, com um **estado de carga (SOC) não superior a 30 %**. Durante o transporte, deve ser protegido contra **vibrações fortes, impactos ou compressões**, bem como contra a **exposição direta ao sol e à chuva**.

Durante as operações de **carga, descarga e transporte**, devem ser evitados **impactos externos significativos**, sendo **proibido** atirar, rolar, inverter, comprimir ou empilhar o equipamento.

CROSTORION ENERGY



Nascida na União Europeia

Centro de I&D na Croácia

Foco no mercado europeu

A Storion Energy é pioneira em tecnologias inovadoras de novas energias, empenhada em oferecer soluções e serviços de excelência para aplicações de novas energias na Europa.

Política de Qualidade

Oferecer aos nossos clientes uma qualidade perfeita que supere as suas expectativas é a nossa procura constante.

IATF16949

ISO9001



CROSTORION ENERGY

5

Destaques Tecnológicos



Segurança Sólida

Segurança e fiabilidade de grau aeronáutico

A Storion Energy garante a segurança e a fiabilidade em cenários reais de operação através de uma seleção e conceção rigorosas das matérias-primas, estruturas de proteção multinível, processos de fabrico automatizados, ensaios e verificações exaustivos, monitorização 24 horas e sistemas de alerta precoce baseados em big data.



Longa Vida Útil

Vida útil até 12 000 ciclos

A Storion Energy melhorou componentes essenciais da bateria, como cátodos, ânodos, eletrólitos e coletores de corrente, de forma a abrandar a degradação da capacidade, prolongar a vida útil da bateria e reduzir o LCOS ao longo de todo o ciclo de vida do sistema.

CROSTORION ENERGY

Decisões Mais Inteligentes

Baseadas em IA e tecnologia de trading quantitativo

A Storion Energy desenvolveu um Sistema de Gestão de Energia (EMS) que analisa padrões meteorológicos, eventos sociais e dados de produção elétrica para prever os preços horários da energia. Graças a esta otimização avançada da gestão energética, as soluções de armazenamento da Storion Energy podem oferecer até 30 % mais rentabilidade face aos padrões do setor, através de uma otimização eficiente dos custos energéticos.

Controlo Inteligente de Temperatura

Ajuste automático ao frio e ao calor

O sistema de gestão térmica inteligente minimiza o efeito “barril” resultante da ligação em série das células, mantém a coerência na degradação da vida útil de cada célula, limita a diferença de temperatura no interior do contentor a ≤ 5 °C e melhora a capacidade de descarga do sistema. As unidades de refrigeração líquida integradas permitem um ajuste adaptativo do estado operacional, reduzindo as perdas auxiliares até 30 %.

Gestão Inteligente

Proteção 24/7

O BMS supervisiona o estado de saúde da bateria e identifica antecipadamente possíveis anomalias. A deteção inteligente de curto-circuitos internos, aliada a um sistema de alerta precoce, reduz significativamente o risco de incêndio. O sistema de monitorização online garante o funcionamento seguro do sistema de baterias durante todo o seu ciclo de vida.



Storion Energy d.o.o. | Radnička cesta 50, 10000, Zagreb, Croatia | info@crostorion.com
www.crostorion.com

Copyright © Storion Energy d.o.o. 2025. All rights reserved.
This brochure may not be distributed, reproduced, or forwarded to third parties without the permission of Storion Energy d.o.o. Uploading to public networks or other third-party platforms is prohibited.