

# INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PARQUE FOTOVOLTAICO DE 10 MW HORTA, FAIAL, AÇORES

## RESUMO DO PROJETO E MEMÓRIA DESCRITIVA

### DADOS DO REQUERENTE:

AZORES PV & BESS FAIAL UNIPessoal, LDA NIPC 517612011

Travessa do Monturo, nº 2, Horta

Distrito: Ilha do Faial Concelho: Horta

Freguesia: Horta (Matriz)

9900 - 100 Horta

### REPRESENTADO POR:

ANTON LOTHAR EBERSBERG

NIF/NIPC: 303803053

Enviado à EDA em 07.08.2023

## ÍNDICE

Certificação pela Equipa de Engenharia e Arquitetura .....	3
Visão Geral .....	8
Localização do Projeto.....	9
Resumo técnico .....	11
Painéis Fotovoltaicos .....	12
Sistema Inversor .....	12
Sistema de Armazenamento de Energia em Baterias .....	13
Sistema de Coleta e Transmissão .....	13
Sistema Coletor DC.....	13
Sistema CA.....	14
Subestação de Interligação .....	14
Ponto de Interligação .....	14
Layout do Site.....	14
Vida Útil do Projeto .....	15
Controle de Erosão.....	15
Riscos de Materiais Tóxicos.....	15
Desativação em Fim de Vida .....	16
Operação do Sistema .....	16
Reserva Interna de Energia .....	16
Suavização de Geração.....	16
Mudança de Geração .....	17
Diagrama de Linha Única.....	18
Design do Site.....	19
Cronograma do Projeto .....	20
Propriedade e Gerenciamento do Projeto .....	21
Estrutura Societária e Propriedade .....	21
Promotores.....	21
Consultores e Assessores .....	22
Equipa Financeira .....	22
Equipa Jurídica e Contabilidade.....	22
Equipa de Engenharia.....	23
Apêndices .....	24
Risk Mitigation for Lithium-Ion Battery Systems .....	28

# Certificação pela Equipa de Engenharia e Arquitetura

DocuSign Envelope ID: 5B21B501-549E-4F07-8DF8-8328B861FBA0

## Declaração de Conformidade do Projeto Técnico

### Central Solar do Faial

Eu, Wilson Medeiros d'Ávila Melo, Arquiteto, Inscrito na Ordem dos Arquitetos com o n.º 21294, portador do cartão de cidadão n.º 14553139, com domicílio em Rua da Piedade 53, 9500-362 Arrifes, concelho de Ponta Delgada, por referência ao projeto da central de produção fotovoltaica de Faial, com uma capacidade instalada de 10,00 MW, sita na freguesia de Angústias, concelho de Horta, ilha do Faial, cujo resumo técnico se encontra em anexo, declaro que participei na preparação e elaboração dos detalhes de *layout* de implantação e design da central fotovoltaica e confirmo que as especificações e características do projeto, conforme descritas no resumo em anexo, correspondem ao projeto em desenvolvimento, que cumpre com os padrões técnicos de referência do setor elétrico.

1 de agosto de 2023.

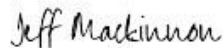


---

Arq.º Wilson Medeiros d'Ávila Melo  
N.º 21294 da Ordem dos Arquitetos

1/1

<b>Declaração de Conformidade do Projeto Técnico</b> <b>Central Solar do Faial</b>	<b>Declaration of Compliance of the Technical Project</b> <b>Solar Plant of Faial</b>
Eu, Jeff MacKinnon, Engenheiro Eletrotécnico, inscrito na <i>Engineers Nova Scotia</i> e no <i>State Board of Professional Engineers</i> do Estado do Maine, cidadão canadiano portador do passaporte n.º GM715075, com domicílio em Halifax, NS, Canada, por referência ao projeto da central de produção fotovoltaica de Faial, com uma capacidade instalada de 10,00 MW, sita na freguesia de Angústias, concelho de Horta, ilha do Faial, cujo resumo técnico se encontra em anexo, declaro ter atuado e atuar enquanto engenheiro chefe do projeto, tendo liderado a preparação e elaboração do projeto técnico da central fotovoltaica, e confirmo que as especificações e características técnicas da central solar do Faial, conforme o resumo em anexo, correspondem ao projeto em desenvolvimento, que cumpre com os padrões técnicos de referência do setor elétrico.	With reference to the project of the Solar Plant of Faial, with an installed capacity of 10.00 MW, located in the parish of Angústias, municipality of Horta, island of Faial, the technical summary of which is attached hereto, I, Jeffery Gordon MacKinnon, electrical engineer, registered with Engineers Nova Scotia and State Board of Professional Engineers, Maine, a Canadian citizen holder of passport no. GM715075, domiciled in Halifax, NS, Canada, hereby declare to have acted and to act as chief project engineer, having lead the works of preparation and elaboration of the solar plant's technical project, and confirm that the technical specifications and characteristics of the Solar Plant of Faial as described in the attached summary correspond to the development project, which is in compliance with the technical standards of the electric sector.
1 de agosto de 2023	1 August 2023




---

Jeff MacKinnon

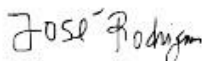
### **Declaração de Conformidade do Projeto Técnico**

#### **Central Solar do Faial**

Eu, José António Raposo Rodrigues, Engenheiro Técnico Civil, Inscrito na Ordem dos Engenheiros Técnicos com o nº 24308, portador do cartão de cidadão nº 13457673, com domicílio em Rua Eduíno Jesus, n.º 28 - 2.º E Arrifes, por referência ao projeto da central de produção fotovoltaica de Faial, com uma capacidade instalada de 10,00

MW, sita na freguesia de Angústias, concelho de Horta, ilha do Faial, cujo resumo técnico se encontra em anexo, declaro que participei na preparação e elaboração do projeto técnico da central fotovoltaica e confirmo que as especificações e características técnicas do projeto, conforme descritas no resumo em anexo, correspondem ao projeto em desenvolvimento, que cumpre com os padrões técnicos de referência do setor elétrico.

1 de agosto de 2023.



---

Eng.º José António Raposo Rodrigues  
OET 24308

### **Declaração de Conformidade do Projeto Técnico**

#### **Central Solar do Faial**

Eu, José António de Resendes Pacheco, Engenheiro Eletromecânico – Energia e Sistemas de Potência, Inscrito na Ordem dos Engenheiros Técnicos com o nº 13, portador do cartão de cidadão nº 01100498, com domicílio profissional Rua da Arquinha nº 106 9500-032 Ponta Delgada, por referência ao projeto da central de produção fotovoltaica de Faial, com uma capacidade instalada de 10,00 MW, sita na freguesia de Angústias, concelho de Horta, ilha do Faial, cujo resumo técnico se encontra em anexo, declaro que participei na preparação e elaboração do projeto técnico da central fotovoltaica e confirmo que as especificações e características técnicas do projeto, conforme descritas no resumo em anexo, correspondem ao projeto em desenvolvimento, que cumpre com os padrões técnicos de referência do setor elétrico.

1 de agosto de 2023.

*José António de Resendes Pacheco*

José António de Resendes Pacheco

## **Declaração de Conformidade do Projeto Técnico**

### **Central Solar do Faial**

Eu, Bruno Miguel Correia Pacheco, Engenheiro Eletrotécnico, Inscrito na Ordem dos Engenheiros com o n.º 49612<sup>1</sup>, portador do cartão de cidadão n.º 11006282, com domicílio em Rua Paul Harris nº 12 9500-508 Ponta Delgada, por referência ao projeto da central de produção fotovoltaica de Faial, com uma capacidade instalada de 10,00 MW, sita na freguesia de Angústias, concelho de Horta, ilha do Faial, cujo resumo técnico se encontra em anexo, declaro que participei na preparação e elaboração do projeto técnico da central fotovoltaica e confirmo que as especificações e características técnicas do projeto, conforme descritas no resumo em anexo, correspondem ao projeto em desenvolvimento, que cumpre com os padrões técnicos de referência do setor elétrico.

01 de agosto de 2023.

*Bruno Miguel Correia Pacheco*

Bruno Miguel Correia Pacheco Pacheco

---

<sup>1</sup> Em processo de readmissão

## Visão Geral

Azores PV & Bess Faial Unipessoal, LDA, subsidiária integral da promotora de instalações elétricas fotovoltaicas Força Açoreana, S.A., pretende construir uma instalação de produção de electricidade fotovoltaica com capacidade instalada de 10MW CC em Horta, nas proximidades do Central Termoelétrica de Santa Bárbara (CTSB) da EDA – Electricidade dos Açores, S.A. A construção do sistema electroprodutor está prevista para 2024-2026 e deverá estar totalmente operacional no terceiro trimestre de 2026, com uma vida útil prevista do projeto de 35 anos.

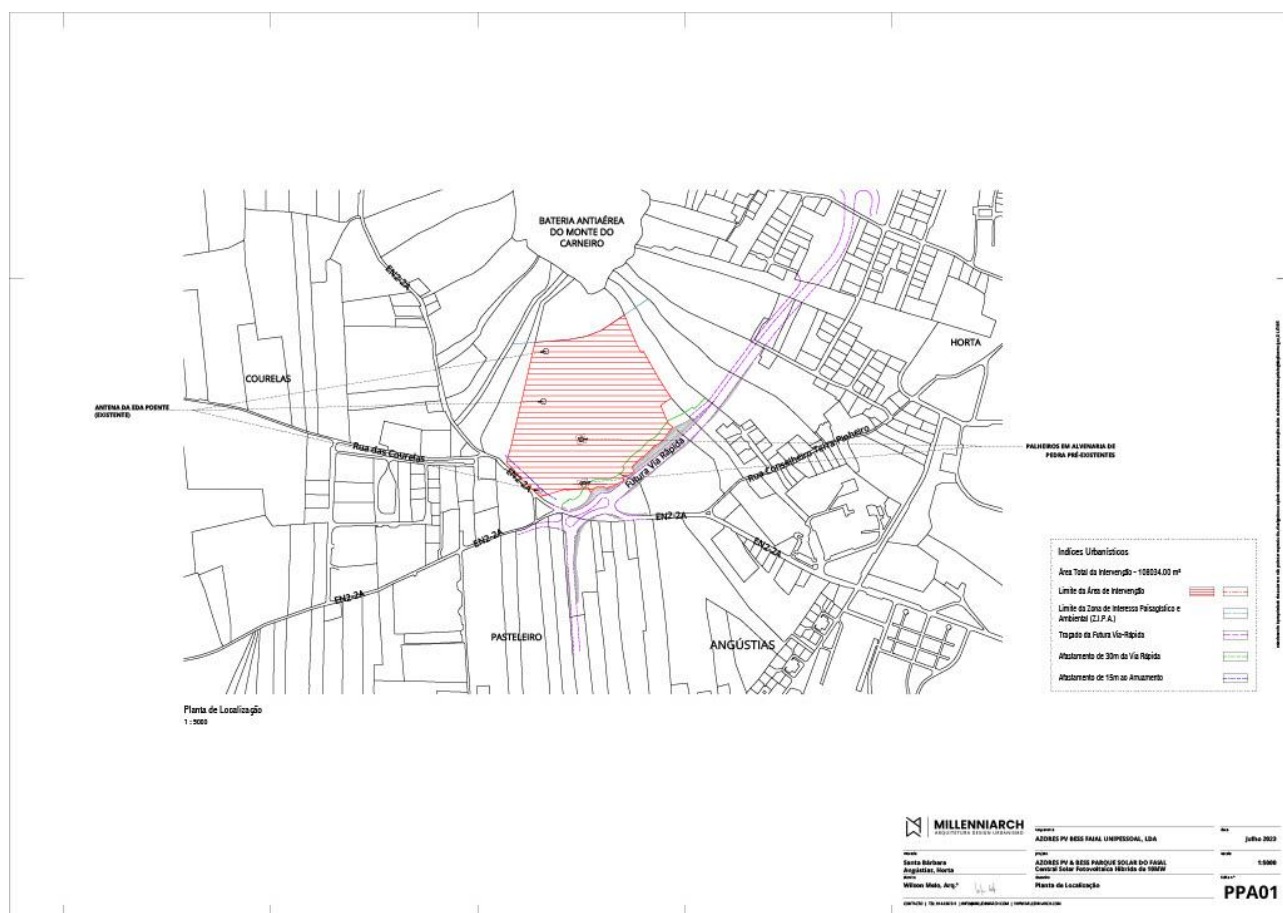
O projeto também incluirá um sistema de armazenamento de baterias (BESS) totalizando 12 MWh e terá uma capacidade de produção de aproximadamente 14,9 GWh por ano. Prevê-se que este projeto contribua com pelo menos 12,0 GWh para a rede elétrica em Faial anualmente a partir de meados de 2026.

Este projeto contribuirá com cerca de 24% da produção elétrica da ilha e deverá permitir a Faial ultrapassar os 40% da eletricidade produzida a partir de fontes renováveis. Ademais, e muito importante e interessante, este projeto facilitará à Região Autónoma dos Açores atingir o seu objetivo de energia renovável para 2030, 3+ anos antes dos objetivos atualmente projetados.



## Localização do Projeto

O local do projeto está localizado a Norte da rota EM2-2ª em Horta, Faial, Freguesia Angústias, em terrenos agrícolas atualmente propriedade de membros da família jardim, Artigo Matricial 347, Nº Prédio 670, 38º32'00"N, 28º38'33"W O. Tendo o promotor assegurado os terrenos em apreço através da celebração com os atuais proprietários de contratos-promessa de compra e venda dos imóveis abrangidos pelo projeto.







## Resumo técnico

O projeto consiste num sistema solar fotovoltaico (PV) de 10,00 Megawatts (MW) CC conectado à rede elétrica de serviço público. Os componentes básicos do projeto incluem os seguintes equipamentos standard de aceitação generalizada:

- 14.288 painéis solares bifaciais tipo n de 700 watts em um sistema de estantes sem rastreamento a uma média de 2 metros acima do solo.
- 30Km de cabos de corrente contínua (CC) dispostos sobre caleiras (racks) enterradas incluindo todos os acessórios necessários.
- 2 estações inversoras Sunny Central (SMA) 4000 UP(-US) de 4MVA consistindo num transformador elevador de 4 MVA de 1500V a 15kV por estação inversora.
- 5.33 MW BESS com 10MWh de capacidade de armazenamento e 2 conversores de armazenamento de 2 vias de 2,66 MVA 15 kV Sunny Central Storage UP 2660-S2.
- Sistema coletor DC, incluindo cabeamento, caixas combinadoras e disjuntores.
- Área de estacionamento e área de construção temporária.
- Vias de acesso incluindo acesso para a EDA aceder às suas torres localizadas no site.
- Uma Subestação com “switchgear” de 15 kV e equipamento de medição com linhas subterrâneas de 15 kV, ligada à rede no barramento de 15 kV na Central Termoelétrica de Santa Bárbara (CTSB) da EDA.
- Sistema sofisticado de gestão de energia (EMS), bem como um sistema de software de controle de supervisão e aquisição de dados (SCADA).

Vedação de segurança ao redor do perímetro da instalação e vedações de segurança adicionais ao redor do perímetro da respetiva subestação, bem como um sistema de portão digital e equipamento de monitorização de segurança 24 horas.



## Painéis Fotovoltaicos

Prevê-se que os painéis solares, com potência nominal de 700 watts cada um, com capacidade bifacial adicional de aproximadamente 6,0%, sejam fornecidos pela empresa alemã AE Solar. AE Solar - Fabricante Alemão de Painéis Solares de Alta Qualidade ([ae-solar.com](http://ae-solar.com)) modelo AE 700TME-132BDS ou similar.

Os painéis serão fixados em esquadrias de aço galvanizado, dispostas em cordões de 28 painéis, sendo 14 painéis de largura e 2 painéis de altura, cravados na terra com postes de aço de aproximadamente 2 metros de profundidade com intervalos de aproximadamente 1 metro, na frente e atrás da estrutura.

Os painéis fotovoltaicos para este projeto serão montados em matrizes de acesso fixo, com uma disposição que tem em vista otimizar a produção anual de energia. O espaçamento linha a linha é variado para manter um sombreamento de campo distante consistente nas matrizes. A folha de dados para os painéis solares está anexada a este estudo como apêndice.

## Sistema Inversor

As estações inversoras fotovoltaicas converterão o sistema de coletor (cabearamento, caixas combinadoras e disjuntores) de 1500 V CC para 600 V CA e aumentarão para a tensão do coletor de CA de 15 kV. Prevê-se que os inversores sejam fornecidos pelo fabricante líder alemão Sunny Central (SMA) SMA Solar Technology AG - Soluções de inversores e fotovoltaicos SMA Solar, modelo 4000 UP(-US), com transformadores embutidos conectando a 15kV. Os inversores estarão em configuração externa em contentores, incluindo transformadores e sistema de controle de energia, colocados em blocos de betão de 6m<sup>2</sup> x 20cm de profundidade sobre uma camada de gravilha compactada, em locais centrais dentro de cada grupo de painéis solares. Os inversores centrais estarão dispostos no local com base nas necessidades geográficas e de acesso aos equipamentos, bem como nas especificações utilizadas pelo INESC TEC na execução do estudo de impacto de rede do local. Esses inversores estão localizados para minimizar a cablagem CC sempre que possível. A folha de dados dos inversores está anexada a este estudo como apêndice.

## Sistema de Armazenamento de Energia em Baterias

O sistema de armazenamento de energia em baterias (BESS) é composto por 2 conversores/controladores de armazenamento de 2,66 MVA com transformador que se conectam a 15 kV, igualmente fornecidos pela SMA.

O sistema de armazenamento terá uma tensão DC máxima de 1500 V a 100% do estado de carga (SOC) e terá uma capacidade total de armazenamento de 10MWh, com carga mínima durante a produção diurna de 9 MWh e capacidade mínima disponível de 4,0 MW.

O BESS será instalado em 5 contentores de armazenamento de tamanho standard colocados ao ar livre em plataformas de betão, cada de 30m<sup>2</sup> x 20cm de profundidade, sobre uma camada de grilha compactada.

O “Power Control System” (PCS) controla o estado de carga (SOC) das baterias com base nos requisitos operacionais.

O SOC operacional típico para o sistema de armazenamento está entre 10% e 90%. No entanto, em circunstâncias extremas, o SOC pode oscilar entre 5% e 100%.

A folha de dados dos conversores de armazenamento está anexada a este estudo como Apêndic.

## Sistema de Coleta e Transmissão

### Sistema Coletor DC

Os painéis serão conectados em cadeias com uma classificação de 1500 V DC a 8 graus Celsius, a temperatura mais baixa do local.

Os painéis dentro de cada *string* serão conectados em série e roteados dentro do rack de painéis. As *strings* são então conectadas em paralelo nas caixas combinadoras DC.

A saída das caixas combinadoras DC ocorrerá no subsolo através de condutores para os controladores MPPT localizados nos inversores centrais.

## Sistema CA

O sistema AC dos 2 inversores solares e 2 conversores BESS é de 15 kV, trifásico.

Cada um dos circuitos de 15 kV é roteado no subsolo para o painel principal de distribuição externa e, em seguida, via linha de 15 kV para um único transformador.

A cablagem de dados para o sistema de software de controle de supervisão e aquisição de dados (SCADA) será colocado nas mesmas trincheiras.

## Subestação de Interligação

A subestação ficará localizada dentro de uma área central cercada contendo:

Equipamento BESS (5 contentores de armazenamento de 6 metros x 2,5 metros, incluindo sistemas de refrigeração e sistemas de extinção de incêndios).

2 inversores de armazenamento de 2,66 MVA e Sistema de Controle de Energia (PCS).

Aparelhagem AC Collector 15 kV.

Disjuntor 15 kV.

Interruptor POI.

Equipamento de medição EDA.

Hardware de computador e equipamentos de rede para Sistema de Gestão de Energia, Sistema de Controle de Segurança, etc.

## Ponto de Interligação

O ponto de interligação (POI) será no painel de distribuição de 15 kV instalado no local do projeto. No entanto, o projeto também incluirá a extensão de um cabo subterrâneo de 15 kV do POI até à barra de 15 kV da Central Termoelétrica de Santa Bárbara (CTSB) da EDA.

## Layout do Site

O local será projetado respeitando os requisitos legais para recuos de estradas e linhas ou cursos de água.

O local excluirá a área de reserva da ZIPE a norte, bem como um recuo prescrito da nova autoestrada a ser construída a sul.

Também será previsto o recuo dos postes da EDA situados no local, com acesso viário para a EDA aceder aos seus postes.

Um caminho simples de bagacina será construído no meio do terreno para permitir o acesso aos inversores e à Subestação, que devem estar localizados centralmente em relação aos painéis solares.

## Vida Útil do Projeto

A vida útil do projeto é baseada na vida útil prevista do equipamento principal, que consiste nos painéis solares.

Os painéis solares atualmente fabricados têm uma vida útil prevista de 30 a 40 anos e a vida útil projetada deste projeto é de 35 anos, em linha com as atuais práticas padrão do setor.

Outros equipamentos importantes, como inversores, estima-se que venham a ser substituídos uma vez no decorrer da vida útil do projeto. O BESS tem uma vida útil mais curta e prevê-se que venha a ser substituído duas vezes durante a vida útil do projeto.

## Controle de Erosão

Os postes de apoio à estrutura dos painéis solares serão aparafusados ao solo a uma profundidade de cerca de 1,5 metros. Esses postes irão melhorar o controle da erosão, embora não a erosão da superfície. A erosão da superfície será reduzida mantendo uma cobertura do solo durante todo o ano, incluindo gramíneas e culturas potencialmente especiais que se dão bem em ambientes sombreados. A remoção da pecuária da terra que será utilizada para a instalação de produção fotovoltaica também ajudará na redução da erosão.

## Riscos de Materiais Tóxicos

As baterias de íon de lítio representam um risco consideravelmente menor de derramamentos tóxicos do que outros tipos de baterias. Em caso de superaquecimento ou incêndio podem ser emitidos gases tóxicos nas imediações, mas estes se dissiparão na atmosfera e não representam um risco significativo, exceto para o pessoal operacional, que será bem treinado e o sistema cuidadosamente monitorado. As soluções BESS em contêineres incluem containerização segura, de modo que qualquer possível derramamento das baterias seja limitado ao interior dos contêineres bem fechados.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> [Lithium-ion Battery Energy Storage and Emerging Risks for Business \[Video\] | Travelers Insurance](#),  
Azores PV & BESS Faial

## Desativação em Fim de Vida

No final da vida útil do projeto, todos os equipamentos serão desmontados e remetidos para fora da ilha. Todos os componentes elétricos e estruturais serão reciclados. O local será restaurado ao seu estado original antes da construção do projeto.

## Operação do Sistema

Em circunstâncias normais de operação diária típica, o fluxo de energia através do ponto de interligação é o seguinte:

- Pela manhã, o estado de carga (SOC) esperado é de 10%. Quando o parque fotovoltaico iniciar a produção de energia, o Sistema de Gestão de Energia (EMS) começará a carregar o BESS para garantir que este possa fornecer energia de reserva local.
- Quando o BESS atingir 90% SOC, toda a energia produzida pelo parque fotovoltaico será injetada na rede EDA.
- Quando o sol começar a se pôr, a produção do parque fotovoltaico diminuirá para zero até o pico da tarde/noite, quando o BESS começará a descarregar no sistema a uma taxa acordada entre o operador do parque e a EDA até que o SOC atinja 10%.

## Reserva Interna de Energia

O BESS terá no mínimo 50% da produção atual para reserva de 30 minutos. Isso se traduz na capacidade de perder um dos dois inversores por 30 minutos durante a operação normal.

Sempre que um inversor ficar off-line, o Sistema de Gestão de Energia (EMS) sinalizará à EDA que isso ocorreu, permitindo que a geração de reserva fique on-line.

## Suavização de Geração

Para manter a qualidade de energia do sistema de distribuição, o EMS irá suavizar o fluxo de energia através do Ponto de Interligação (POI), mantendo uma taxa de crescimento aceitável.

Esta será mantida através da combinação do sistema de controlo do inversor fotovoltaico e do BESS, com base nas especificações determinadas no estudo de rede realizado pelo INESC TEC e com base nos requisitos especificados pela EDA.



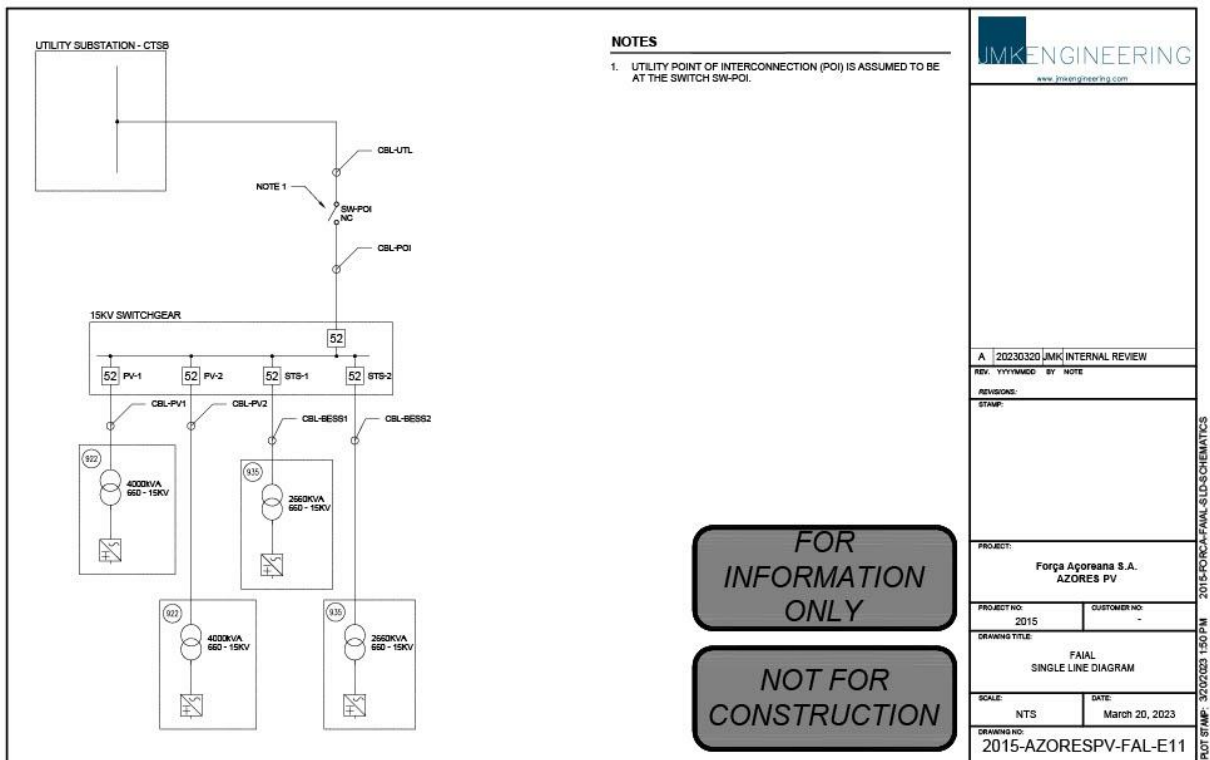
## Mudança de Geração

Durante os períodos em que a EDA determine que a oferta é maior que a procura e a estabilidade do sistema exija que o parque fotovoltaico reduza a produção de energia, um sinal será enviado ao EMS pela EDA para reduzir a produção de energia.

Se o BESS SOC estiver abaixo de 90%, o EMS aumentará a taxa de carga até atingir 90%. Além desse patamar, os inversores irão derramar o excesso de energia.

Para garantir que a taxa de mudança do fluxo de energia não tenha um impacto negativo na qualidade da energia do sistema de distribuição, o EMS pode fornecer pontos de ajuste para o BESS para ficar abaixo de uma taxa máxima de mudança a ser especificada pela EDA.

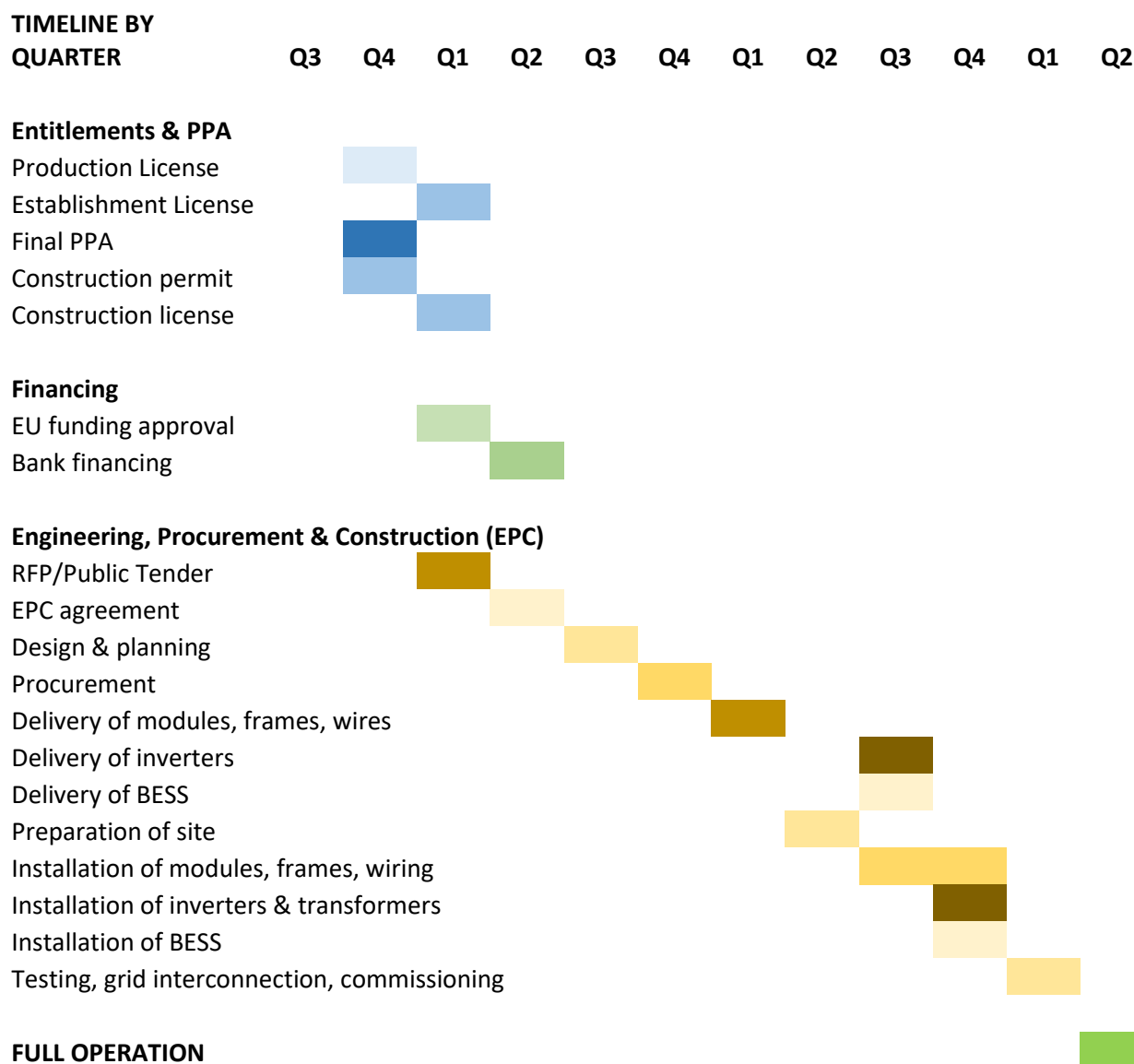
## Diagrama de Linha Única





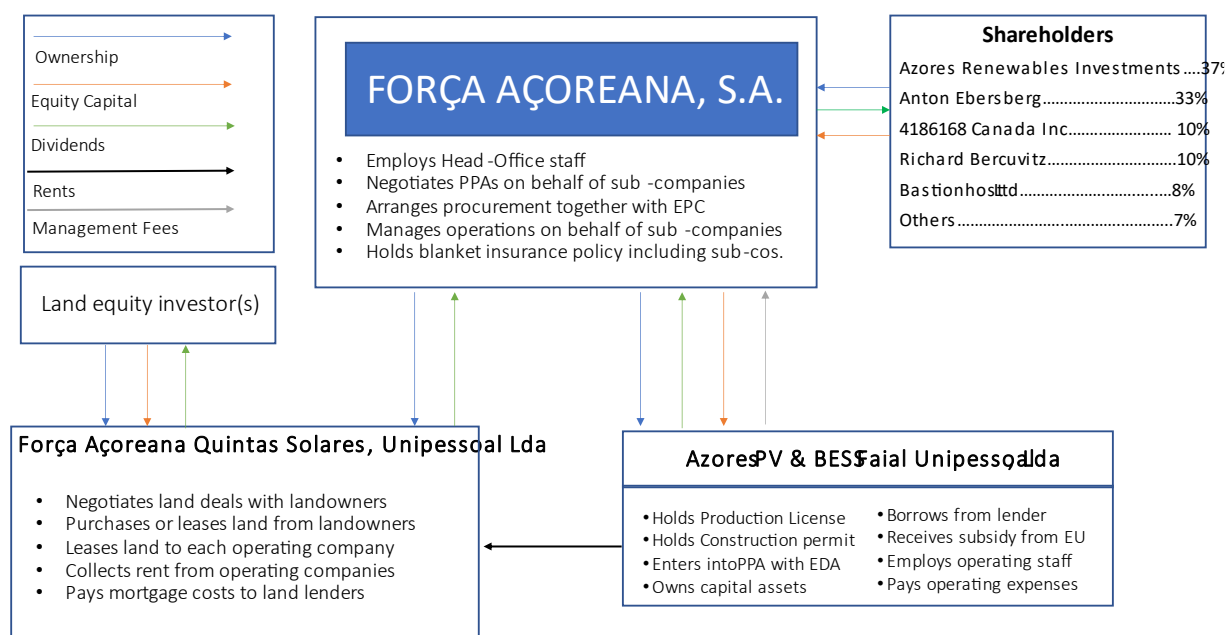
## Cronograma do Projeto

O requerente do projeto prevê: i) a conclusão do processo de licenciamento e PPA até o final de 2023, ii) financiamento até o final do segundo trimestre de 2024 e iii) projeto de engenharia, planeamento e aquisição dos equipamentos até o final de 2024. Espera-se que a construção seja realizada ao longo de 15 meses, com teste e comissionamento durante o primeiro trimestre de 2026 e operação total no segundo trimestre de 2026.



# Propriedade e Gerenciamento do Projeto

## Estrutura Societária e Propriedade



## Promotores

### Anton Ebersberg Self

- 25+ anos como promotor, proprietário e operador internacional de projetos de infraestrutura de ITC de grande escala e instalações de vários megawatts
- Palestrante especialista em 60+ conferências internacionais de data center
- Residente nos Açores a tempo inteiro desde 2020

### Richard Bercuvitz

- MBA com 3+ décadas de experiência empresarial e operacional internacionais
- CFO/COO em empresas de software e empreendimentos imobiliários comerciais

### Scott Brown – Azores Renewables Investments, LLC

- Reputado Financiador com 4 décadas de experiência de energias renováveis
- Portfólio de mais de 1200 milhões de USD angariado, com incidência na América do Norte
- Rede global de finanças de alto nível
- Experiência académica em universidades de prestígio mundial (ex. Universidade de Harvard e Dartmouth College)

## Consultores e Assessores

### Equipa Financeira

#### João Silva Rodrigues

- Licenciado em gestão de empresas e consultor para questões económicas, financiamento, desenvolvimento de projetos na RAA e gestão de candidaturas e licenciamentos.

#### António JVF Gomes de Menezes

- Consultor nas áreas económicas, financiamento e gestão de candidaturas. Doutorado em Economia.

#### Pedro Martins Fonseca

- Assessoria no desenvolvimento estratégico do presente projeto.
- Foi o responsável pelo licenciamento do único projeto fotovoltaico dos Açores em escala de utilidade.

### Equipa Jurídica e Contabilidade

#### Tiago da Cunha Pereira e Fabio Rego

- Advogados externos (assuntos jurídicos corporativos).

Uría Menéndez - Proença de Carvalho, equipa liderada por João Louro e Costa, , coordenador do grupo de direito da energia, projetos e regulação.

- *Lead Counsel*, escritório de referência, nacional e internacional, em energias renováveis e energia fotovoltaica em particular.

#### M. Cunha & Associado, SROC, Lda

- Auditores independentes, Joaquim Manel Martins da Cunha e Manuel Ricardo Fontes Cunha, Phd.

#### Branco & Carreiro, Lda - André Carreiro, Socio-Gerente

- Empresa de contabilidade externa.

## Equipa de Engenharia

### Jeffery MacKinnon

*Engenheiro dos Proprietários responsável por gestão e design de projetos.*

- Especialista em micro-redes alimentadas por energias renováveis.
- 18 anos de experiência em projetos de sistemas de energia de média e baixa tensão (MT/BT) para clientes de concessionárias, comerciais e industriais, incluindo energia renovável, análise de arco voltaico, coordenação de proteção e estudos de análise de falhas. Minha experiência inclui todas as fases da concepção do projeto, incluindo desenvolvimento do escopo, aquisição, projeto detalhado e administração da construção.
- BE Engenharia Elétrica Engenheiro Profissional registrado na Nova Escócia; Ontário; e Maine, EUA.

### Prof. Dr. Eng. João Lopes

- Diretor de INESC TEC, Instituto Português de engenharia com experiência em projetos fotovoltaicos de grande escala. Contratado para liderar estudos de capacidade de rede.

### Manuel Morgado

- Especialista em energia fotovoltaica em escala utilitária.
- BE Engenharia Civil; Mestrado em Gestão de Energias Renováveis.

### Dean O'Shea

- Desenhador de engenharia realizando projeto de site 3-D.

### Eng. Bruno Pacheco

- BE Engenharia Elétrica. Consultor em engenharia e relações governamentais.

### Eng. José Pacheco

- BE Engenharia Eletromecânica. Consultor sênior em engenharia.

### Wilson Melo

- MSc Arquitetura. Arquiteto responsável pelo projeto e mapeamento do local

### Eng. José Rodrigues

- BE Engenharia Civil. Auxílio no mapeamento de projetos.

### Vo To

- BE Engenharia Elétrica
- Gestor de Projetos com expertise em design de circuitos elétricos, software, segurança de rede.

# Apêndices

## MV POWER STATION 4000-S2 / 4200-S2 / 4400-S2 / 4600-S2

Technical Data	MVPS 4000-S2	MVPS 4200-S2
<b>Input (DC)</b>		
Available inverters	1 x SC 4000 UP [-US] or 1 x SCS 3450 UP [-US]	1 x SC 4200 UP [-US] or 1 x SCS 3600 UP [-US]
Max. input voltage	1500 V	1500 V
Max. input current	4750 A	4750 A
Number of DC inputs	24 double pole fused (32 single pole fused)	
Integrated zone monitoring	○	
Available DC fuse sizes (per input)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
<b>Output (AC) on the medium-voltage side</b>		
Rated power at 1000 m and cos phi = 1 (at -25°C to +25°C / at 40°C / at 45°C) <sup>ii</sup>	4000 kVA / 3400 kVA / 0 kVA	4200 kVA / 3570 kVA / 0 kVA
Optional: rated power at 1000 m and cos phi = 1 (at -25°C to +25°C / at 50°C / at 55°C) <sup>ii</sup>	4000 kVA / 3400 kVA / 0 kVA	4200 kVA / 3570 kVA / 0 kVA
Typical nominal AC voltages	11 kV to 35 kV	11 kV to 35 kV
AC power frequency	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Transformer vector group Dy11 / YNd11 / YNy0	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Transformer cooling methods	KNAN <sup>iii</sup>	KNAN <sup>iii</sup>
Max. output current at 33 kV	70 A	74 A
Transformer no-load losses Standard / Ecodesign at 33 kV	4.0 kW / 3.1 kW	4.2 kW / 3.1 kW
Transformer short-circuit losses Standard / Ecodesign at 33 kV	40.0 kW / 29.5 kW	41.0 kW / 32.5 kW
Max. total harmonic distortion	< 3%	
Reactive power feed-in (up to 60% of nominal power)	○	
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable	1 / 0.8 overexcited to 0.8 underexcited	
<b>Inverter efficiency</b>		
Max. efficiency <sup>iii</sup> / European efficiency <sup>iii</sup> / CEC weighted efficiency <sup>iii</sup>	98.7% / 98.6% / 98.5%	98.7% / 98.6% / 98.5%
<b>Protective devices</b>		
Input-side disconnection point	DC load-break switch	
Output-side disconnection point	Medium-voltage vacuum circuit breaker	
DC overvoltage protection	Surge arrester type I	
Galvanic isolation	●	
Internal arc classification medium-voltage control room (according to IEC 62271-202)	IAC A 20 kA 1 s	
<b>General Data</b>		
Dimensions equal to 20-foot HC shipping container (W / H / D)	6058 mm / 2896 mm / 2438 mm	
Weight	< 18 t	
Self-consumption (max. / partial load / average) <sup>ii</sup>	< 8.1 kW / < 1.8 kW / < 2.0 kW	
Self-consumption (stand-by) <sup>ii</sup>	< 370 W	
Degree of protection according to IEC 60529	Control rooms IP23D, inverter electronics IP54	
Environment: standard / harsh	● / ○	
Degree of protection according to IEC 60721-3-4 [4C1, 4S2 / 4C2, 4S4]	● / ○	
Maximum permissible value for relative humidity	95% (for 2 months/year)	
Max. operating altitude above mean sea level 1000 m / 2000 m	● / ○	
Fresh air consumption of inverter	6500 m³/h	
<b>Features</b>		
DC terminal	Terminal lug	
AC connection	Outer-cone angle plug	
Tap changer for MV-transformer: without / with	● / ○	
Shield winding for MV-Transformer: without / with	● / ○	
Monitoring package	○	
Station enclosure color	RAL 7004	
Transformer for external loads: without / 10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 kVA	● / ○ / ○ / ○ / ○ / ○ / ○	
Medium-voltage switchgear: without / 3 feeders	● / ○	
2 cable feeders with load-break switch, 1 transformer feeder with circuit breaker, internal arc classification IAC A FL 20 kA 1 s according to IEC 62271-200	● / ○	
Short circuit rating medium voltage switchgear [20 kA 1 s / 20 kA 3 s / 25 kA 1 s]	● / ○ / ○	
Accessories for medium-voltage switchgear: without / auxiliary contacts / motor for transformer feeder / cascade control / monitoring	● / ○ / ○ / ○ / ○	
Integrated oil containment: without / with	● / ○	
Industry standards (for other standards see the inverter datasheet)	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, EN50588-1 IEEE C37.100.1, IEEE C57.12, UL 1741 listed, CSC Certificate	
● Standard features   ○ Optional features   — Not available		
Type designation	MVPS-4000-S2 [-US]	MVPS-4200-S2 [-US]





Deutsche  
Qualität  
Garantiert



132

HALF  
CELLS

210  
mm

CELL  
SIZE



UV  
RESISTANT



PID  
RESISTANT



SALT CORROSION  
RESISTANT



SAND  
RESISTANT



AMMONIA  
RESISTANT



HIGHLY STABLE  
AND TOUGH



OMET

ENRICH YOUR  
ENERGY YIELD

30

years  
Performance  
Guarantee

15

years  
Product  
Warranty

SILICON HETEROJUNCTION PV MODULES  
HALF-CUT CELLS • BIFACIAL • DOUBLE-GLASS

**680W-700W**  
AE TME-132BDS Series



IEC 61215  
IEC 61730  
Regular Production Surveillance  
Type Tested and Monitored

IEC 62716 (Ammonia corrosion)  
IEC 61701 (Salt mist corrosion)  
IEC 60068 (Sand and dust)  
IEC 62804 (PID resistance)



[www.ae-solar.com](http://www.ae-solar.com)

Azores PV & BESS Faial  
Uma sociedade do grupo Força Açoreana SA

### Mechanical and design specification

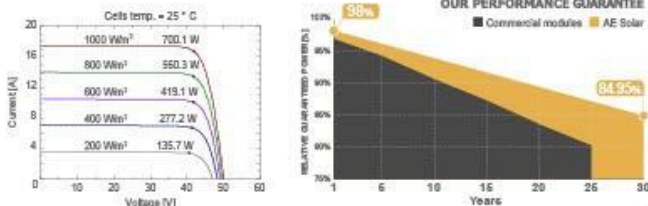
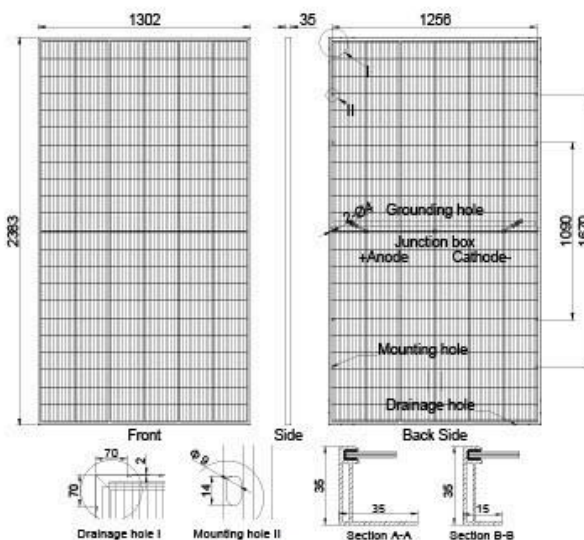
Cell type	Silicon Heterojunction Technology, Half-cut cells, 210 mm
No. of cells	132
Bifaciality	80±5%
Glass	2.0 mm, high transmission, AR coated, tempered
Encapsulation	POE
Back cover	2.0 mm white glazed glass, tempered
Junction box	IP 68 rated
Frame	35 mm anodized Aluminium alloy
Cable	1 x 4 mm <sup>2</sup> , 200 mm length or customized
Connectors	MC 4 / MC 4 compatible
Dimension	2383 mm x 1302 mm x 35 mm
Weight	38.7 kg
Hail resistance	Max. Ø 25 mm at 23 m/s
Wind load	2400 Pa/ 244 kg/ m <sup>2</sup>
Mechanical load	5400 Pa/ 550 kg/ m <sup>2</sup>

### Packaging information

Packaging configuration	31 pcs / pallet
Loading capacity	527 pcs / 40 HQ
Size / Pallet	1350 mm x 1145 mm x 2500 mm (upright)
Weight	1240 kg / pallet

### Temperature ratings

Operating temperature	(°C)	-40 to +85
Temp.coefficient of $P_{max}$	(%/°C)	-0.26
Temp.coefficient of $V_{oc}$	(%/°C)	-0.24
Temp.coefficient of $I_{sc}$	(%/°C)	0.04
Nom. operating temp. NOCT	(°C)	44 ± 2



### Electrical specifications (STC): AE680TME-132BDS AE685TME-132BDS AE690TME-132BDS AE695TME-132BDS AE700TME-132BDS

Nominal Max. Power	$P_{max}$ (Wp)	680	685	690	695	700
Maximum operating voltage	$V_{MPP}$ (V)	41.49	41.65	41.80	41.95	42.10
Maximum operating current	$I_{MPP}$ (A)	16.39	16.45	16.51	16.57	16.63
Open-circuit voltage	$V_{oc}$ (V)	49.50	49.66	49.82	49.98	50.13
Short-circuit current	$I_{sc}$ (A)	17.19	17.25	17.31	17.37	17.43
Module efficiency	$\eta$ (%)	21.92	22.08	22.24	22.40	22.56
Power tolerance	(W)			0~+5		
Maximum system Voltage	(V)			1500		
Maximum series fuse rating	(A)			30		

\*STC: Standard test conditions (Irradiance 1000 W/m<sup>2</sup>, Cell temperature 25°C and air mass of AM1.5)

### Electrical specifications (NMOT): AE680TME-132BDS AE685TME-132BDS AE690TME-132BDS AE695TME-132BDS AE700TME-132BDS

Nominal Max. Power	$P_{max}$ (Wp)	510	513	517	521	525
Maximum operating voltage	$V_{MPP}$ (V)	38.90	39.04	39.18	39.32	39.46
Maximum operating current	$I_{MPP}$ (A)	13.11	13.16	13.21	13.26	13.30
Open-circuit voltage	$V_{oc}$ (V)	46.36	46.54	46.71	46.89	47.06
Short-circuit current	$I_{sc}$ (A)	13.75	13.80	13.85	13.90	13.94

\*NMOT: Normal Module Operating Temperature (Irradiance 800 W/m<sup>2</sup>, Ambient temperature 20°C, air mass of AM1.5 and wind speed of 1 m/s)

The specifications and characteristics contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the product developments and uncertainty of measurement devices. The specifications included in the datasheet are subject to change without prior notice.

## Risk Mitigation for Lithium-Ion Battery Systems

<p><b>Temperature fluctuations</b></p> <p>Temperature fluctuations in the Kimberley area (minimum temperatures of below 0°C and maximum temperatures of over 25°C) mean that the batteries may be at risk of being damaged due to instability of temperatures. Resultant impacts could include fire, or permanent structural damage to the batteries.</p>	<p>The design of the Li-ion system includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Insulated containers</li> <li>▪ High powered HVAC (Heating, Ventilation and Air-Conditioning) System, monitored centrally</li> <li>▪ Multiple temperature sensors for both the cells and air temperature</li> <li>▪ Automated shut down mechanism if temperatures get too high</li> <li>▪ Containers sealed and douse in case of fire to prevent the spread</li> <li>▪ Battery management system to prevent overuse and maintain good battery condition</li> </ul>
<p><b>Fire and dangerous chemicals</b></p> <p>The volatility of the battery system, prior to any mitigation, could result in significant fire danger. In addition to this, there is a risk associated with the chemicals contained within the actual battery storage system itself.</p>	<p>The design of the Li-ion system includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fire detection and suppressant systems</li> <li>▪ Gas level monitoring for several different gases (related to degradation of the batteries that increases risk of fire)</li> <li>▪ Heat sensors</li> <li>▪ Battery condition monitoring</li> <li>▪ Dousing mechanism for emergency cooling and fire suppression</li> <li>▪ Density limits in the containers</li> <li>▪ Spacing limits between containers</li> </ul>

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco.)