ITENS DA REQUISIÇÃO

Item	Grupo do Mat.	Material	Quant. Solic.	Unid. de Medida	Situação
1	52000	PLANTA FOTOVOLTAICA 200 KWP	1.0000	Unidade	ENC. PARA COMPRA

Item Apoiado: Planta Fotovoltaica Experimental

Especificação Complementar: PLANTA FOTOVOLTAICA EXPERIMENTAL - DESCRITIVO: Local de instalação: Parque Científico e Tecnológico Augusto Severo PAX | RN. Endereço: Av. Santos Dumont, 1560 Área rural. Macaíba RN Brasil CEP 59280-000. Especificação Técnica do Sistema Fotovoltaico: Potência Nominal do Sistema: Mínimo de 200 kWp. Geração Estimada: Aproximadamente 26.500 kWh/mês. Estrutura de Montagem: Sistema de suporte elevado para estacionamento (carport), segundo detalhamento abaixo. Módulos Fotovoltaicos: Tecnologia monocristalina, com eficiência superior a 21% de conversão de radiação solar em energia elétrica, nas condições padrão de teste - STC - Standard Test Conditions (1000 W/m²; 25 °C; AM 1.5); mínimo de 25 anos de garantia de desempenho, com degradação máxima de 0,8% ao ano. Potência nominal unitária de no mínimo 580 Wp. Temperatura de operação -40 °C a +85 °C; Temperatura nominal de operação das células (NOCT) 43±2°C; Coeficiente de temperatura para potência máxima (Pmax) de pelo menos -0,41%/°C; Coeficiente de temperatura para tensão aberta (Voc) -0,31%/°C; Coeficiente de temperatura para corrente de curto-circuito (Isc) 0,050%/°C; Tolerância de Potência ±3%; Coeficiente de resistência a cargas positivas de até 5400 Pa e negativas de até 2400Pa; Os módulos deverão possuir caixa de conexão IP 67 com resistência de longo prazo ao clima, com conexão MC4 ou compatível; Garantia de rendimento com decaimento linear com tempo mínimo de 25 anos e ruptura ou defeito de fabricação de no mínimo de 10 anos; Os módulos devem possuir identificação legível, contendo as seguintes informações: nome ou marca comercial do fabricante, modelo ou tipo do modelo, mês e ano de fabricação, bem como, número de série. Devem possuir ainda, certificado compulsório do Programa do INMETRO de Avaliação da Conformidade: Sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica, com classificação energética A₁. Além disso, devem atender as seguintes certificações: IEC 61730 (Photovoltaic module safety qualification); IEC 61215 (Crystalline silicone terrestrial photovoltaic). Os módulos devem possuir a certificação internacional Tier 1. O conjunto de módulos fotovoltaicos fornecidos deve ser suficiente para gerar a potência nominal de pico mínima de 200 kWp e atender aos seguintes critérios elétricos, considerando-se os arranjos interligados na forma proposta pelo projeto elaborado pelo fornecedor: As tensões de máxima potência (Vmp FV) do arranjo fotovoltaico operando entre 10 °C e 70 °C devem estar dentro da faixa das tensões de operação do(s) inversor(es) conforme projeto elaborado pelo fornecedor; A tensão em circuito aberto (Voc) do arranjo fotovoltaico a 10 °C deve ser inferior à máxima tensão de entrada do(s) inversor(es) (Vdc max); A corrente de curto circuito (Isc) do arranjo fotovoltaico operando na temperatura de 70 °C deve ser inferior à corrente de operação máxima do inversor (Idc max). Inversores: Os inversores deverão ser dimensionados de forma que a falha de uma unidade não represente redução superior a 50% da capacidade nominal de geração da usina fotovoltaica. O fator de dimensionamento do inversor deverá ser menor ou igual a 1,05, respeitando os limites dos parâmetros de entrada do equipamento. Os inversores a serem utilizados deverão atender as seguintes especificações: Conexão à rede CA trifásica (3F+N); Potência nominal igual ou superior ao arranjo fotovoltaico (com irradiação solar de 1000 W/m² @ 60 °C); Número de seguidores de Máximo Ponto de Potência (MPP) ≥ 3; Número de entradas CC ≥ 3+3; Faixa de tensão de MPPT entre 350 e 850 Vcc (Vmppt-min Vmppt-max); Tensão CC de entrada máxima compatível com a tensão de circuito aberto do arranjo fotovoltaico ao qual está conectado (@ 10 °C); Corrente máxima de operação superior à corrente de curto circuito do arranjo fotovoltaico ao qual está conectado (@ 70 °C); Inversor sem transformador; Eficiência ≥ 98,0%; Conexão de saída CA 380 V / 220 V (+20 % / -30 %); Frequência Nominal: 60 ± 3 Hz; Distorção Harmônica Total (THD) máxima de 3%; Fator de potência entre 0,9 capacitivo e 0,9 indutivo; Grau de proteção mínimo: IP 65; Faixa de temperatura de operação 10 a 60 °C; Faixa de umidade do ar de 0 a 100 %; Deve possuir sistema refrigeração por ventilação forçada (coolers) ou ar comprimido; Preparado para instalação abrigada; Proteções: anti-ilhamento CA, subtensão e sobretensão CA, subfrequência e sobrefrequência CA, perda de sincronismo CA, desconexão CC, sobrecarga CC; polaridade reversa CC; O sistema de monitoramento deverá operar de forma automática, sem necessidade da intervenção de operadores e ser dotados das seguintes interfaces: Ethernet (RJ45 ou WLAN), USB, RS485 e Display. Deverá possuir função datalogger para armazenamento dos dados de operação (tensões, correntes, potência, etc), bem como, software em tempo real para análise e acompanhamento da geração fotovoltaica baseado em servidor web (webserver), compatível com Android, IOS e Windows; Os inversores de tensão do sistema fotovoltaico deverão ter garantia contra defeitos de material e de fabricação de 5 anos, no mínimo. Proteção contra falhas de arco elétrico (AFCI), aumentando a segurança do sistema. Monitoramento avançado via inteligência artificial para detecção de falhas e anomalias em tempo real. Compatível com protocolo de comunicação para monitoramento remoto. Quadro elétrico de interconexão e Proteção CA: A interconexão do sistema fotovoltaico à rede elétrica CA 380/60Hz, deverá ser realizada por meio de um quadro de conexão, confeccionado em chapa de aço galvanizada a quente de acordo com a norma NBR 6323, auto-suportado com grau de proteção mínimo IP-42, com pintura de acabamento em epóxi, adequado para instalação em ambiente industrial em local abrigado, isento de poluição condutiva e gases corrosivos. A alimentação do painel de proteção CA, será realizada por meio de condutores isolados instalado em eletrodutos fabricados em aço galvanizado ou PVC rígido com rosca, de espessura reforçada (classe A, conforme NBR 15465). O quadro de proteção CA deverá ser equipado com disjuntores termomagnéticos tripolares, adequadamente dimensionados para os circuitos a serem protegidos. Para cada inversor deverá ser instalado um disjuntor para interligação. O sistema de proteção deverá ser dotado de dispositivo de proteção contra surtos (DPS) nas três fases e neutro, com dimensionamento condizente com os circuitos a serem protegidos. Painel de condicionamento do arranjo fotovoltaico (String Box). As interconexões dos arranjos fotovoltaicos deverão ser

Item	Grupo do Mat.	Material	Quant. Solic.	Unid. de Medida	Situação
realizadas em caixas (string box) com grau de proteção IP-42, proteção contra UV e atender as seguintes especificações: ☐ A proteção implementada por fusíveis (polos positivo e negativo) associados com diodo para proteção de corrente reversa, conforme requisitos de projeto; ☐ Chaves seccionadoras sob carga; ☐ Dispositivos de proteção contra surtos - DPS em todas as entradas de energia de acordo com os requisitos de projeto; ☐ Configuração modular de acordo com a necessidade da aplicação; ☐ Para os circuitos dos arranjos fotovoltaicos e inversores deverão ser utilizados disjuntores termomagnéticos de baixa tensão, para proteção contra curto-circuito, e dimensionados adequadamente. Todas as peças não devem apresentar rebarbas ou arestas vivas. O painel e as peças em liga de aço devem ser galvanizados a quente. Os componentes ferrosos devem ser zincados por imersão a quente, de acordo com a ABNTNBR 6323 ou ASTM A153. Além disso, deverão atender aos requisitos de ensaios estabelecidos pela NBR-IEC-60439-1. Sistema de aterramento: O fornecedor deverá fornecer e instalar um sistema de aterramento adequadamente dimensionado, de acordo com as Normas ABNT NBR-5410, IEC-60364-1, para conexão dos módulos fotovoltaicos, estruturas de suporte, quadros elétricos e dispositivos de proteção. Cabeamento e Conectores: Os cabos utilizados deverão ser de cobre estanhado, unipolares, flexíveis, com pelo menos 6 mm² de seção transversal, isolamento para a tensão de 1.000 V em corrente contínua, em composto termofixo à base de etileno-propileno (HEPR) para temperatura de operação de até 90 °C em regime permanente e cobertura com camada de cloreto de polivinila ☐ PVC, resistente a chamas e a raios UV, com expectativa de vida útil de no mínimo 25 anos (cabos solares), de acordo com as seguintes especificações: ☐ Cabos projetados e fabricados de acordo com as exigências estabelecidas pelas normas IEC 60228, CEI 20-11, IEC 60332.1, IEC 61034 e IEC 60754. ☐ Os conectores utilizados na interligação dos módulos fotovoltaicos deverão ser do tipo MC4, com proteção UV e resistência a amoníaco (conforme a DLG) 1500h 70 °C @70% RH e 750ppm. Monitoramento e Controle: ☐ Plataforma digital de monitoramento online. ☐ Interface de acesso remoto via web e aplicativo. Estrutura Civil e Instalação: Cobertura total de 1000 m² para proteção e geração fotovoltaica, correspondendo à área destinada às vagas de estacionamento. Estrutura: ☐ Estrutura pré-moldada em concreto armado para garagem com inclinação adequada para otimização da geração fotovoltaica. Capacidade de resistência a ventos de até 120 km/h. Materiais conforme normas técnicas vigentes. ☐ Estrutura completa de montagem dos módulos sobre carport, com trilhos em alumínio e acessórios. Garantias Mínimas Exigidas: ☐ Módulos Fotovoltaicos: mínimo 25 anos de desempenho e 12 anos de garantia do produto. ☐ Inversores: 10 anos de garantia. ☐ Estrutura pré-moldada em concreto armado para garagem: 5 anos contra defeitos de fabricação. ☐ Instalação e Montagem: 1 ano. Considerações Gerais: ☐ O fornecimento do sistema deve incluir projeto e todos os equipamentos e materiais necessários para sua instalação, homologação junto à concessionária e operação plena, incluindo proteções elétricas, cabeamento e conectores. ☐ O fornecedor deve ser responsável pela instalação e comissionamento do sistema, bem como pelo treinamento básico da equipe responsável pela operação. ☐ A documentação técnica e manuais devem ser entregues em formato digital e impresso. ☐ O sistema deve ser homologado pelo fornecedor, junto à concessionária de energia elétrica local. ☐ Será responsabilidade da contratante disponibilizar o local, com edificação adequada para instalação da planta.					