



MEMORIAL DESCRITIVO

MINIUSINAS FOTOVOLTAICAS

Contratante:

Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

CNPJ:

01.465.988/0001-27

Tipo:

Edificação Escolar

Endereços das Obras:

Rua: 22, s/n, - Setor Aeroporto – Mineiros - GO.

Rodovia BR-364, 800 metros do Posto 7 Milhas – Zona Rural – Mineiros – GO.

ÍNDICE GERAL

1 – INTRODUÇÃO.....	03
2 – NORMAS APLICADAS	04
3 – DESCRIÇÃO DA OBRA.....	04
4 – DETALHAMENTO TÉCNICO.....	04
4.1 – MINIUSINA TIPO CARPORT.....	04
4.2 – MINIUSINA TIPO SOLO.....	04
4.3 – COMPONENTES.....	04
5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	08

1 - INTRODUÇÃO

Considerando:

- A grande vantagem na aplicação de estruturas tipo CARPORT no Campus I, onde as mesmas serão utilizadas como garagens cobertas, tendo também benefício na praticidade da limpeza rotineira das placas solares;
- Os benefícios na utilização de estruturas tipo solo na Fazenda experimental, proporcionando praticidade na limpeza dos módulos, maior visibilidade do sistema e menor custo comparado a outros tipos de estruturas;
- Os elevados custos mensais com os pagamentos das Faturas de Energia Elétrica;
- O compromisso institucional com as práticas de Sustentabilidade Ambiental;
- O retorno financeiro com a instalação das Mini-usinas Fotovoltaicas, especificamente na valorização dos imóveis e no retorno do capital investido, em aproximadamente 48 meses, com descontos mensais nas faturas de energia pelos montantes gerados;
- As estratégias para redução dos custos operacionais de curto e longo prazo, com a garantia mínima de 25 anos de operação das Mini-usinas;
- Os elevados índices de incidência solar na região, que garantem excelentes performances na transformação da energia solar em energia elétrica;

Espera-se:

- Obter o abatimento no consumo da energia elétrica na fatura da Rua 22 (Unidade Consumidora: 10037800270), no montante de aproximadamente 10.050 kWh/mês e, sendo que a cada 1 kWh gerado é descontado 1 kWh consumido, considerando um valor de tarifa de consumo à 0,90 R\$/kWh, ter uma economia mensal estimada de R\$ 9.045,00;
- Zerar a fatura de energia da Fazenda Experimental (Unidade Consumidora: 1390060205), gerando uma quantidade energia elétrica superior ao valor médio da energia elétrica consumida, sendo uma geração estimada de 8.040 kWh/mês, sendo que a cada 1 kWh gerado é descontado 1 kWh consumido, considerando um valor de tarifa de consumo à 0,90 R\$/kWh, ter uma economia mensal estimada de R\$ 7.236,00;
- Obter o retorno total do investimento em aproximadamente 48 meses, com a economia mensal de aproximadamente R\$ 16.281,00;
- Contribuir com a preservação do Meio Ambiente através da geração limpa de energia;
- Promover reflexões e estudos sobre a Energia Solar Fotovoltaica;
- Fortalecer os ativos financeiros da instituição;
- Reduzir os custos mensais e portando viabilizando novos investimentos futuros.

2 – NORMAS APLICADAS

A execução e projeto das Mini-usinas Fotovoltaicas deverão estar em concordância com as seguintes Normas Técnicas:

- NBR 5410: 2004 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) ABNT;
- NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade);
- Portaria nº 004/2011 do INMETRO;
- NBR 16274 (Sistemas fotovoltaicos conectados à rede) ABNT;
- NBR 16149 e NBR 16150 (Sistemas fotovoltaicos FV) ABNT;
- NBR IEC 62116/2012 (Procedimentos de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica) ABNT;
- NBR 11704 (Sistemas fotovoltaicos) ABNT;
- NBR 10899 (Energia solar fotovoltaica – terminologia) ABNT;
- NBR 5419 (Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas) ABNT.
- Normas Técnicas da Equatorial Energia.
- Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás.
- Demais Normas relativas aos sistemas de Geração Distribuídas.

3 – DESCRIÇÃO DA OBRA

Construção de duas Mini-usinas Fotovoltaicas para geração total estimada de 18.090 kWh/mês, e potência total instalada mínima de 148.500 Wp.

A primeira Mini-usina será do tipo CARPORT, com área total de 388,00 m², capacidade de cobertura para 20 carros, potência total instalada de 82.500 Wp. A ser construída na rua 22, Setor Aeroporto e conectada à Unidade Consumidora nº 10037800270.

A segunda Mini-usina será do tipo SOLO, com área total de 700,00 m² e potência total instalada de 66.000 Wp. A ser construída na Fazenda Experimental, localizada na BR 346 – 800 metros do Posto 7 Milhas, Zona Rural de Mineiros – GO, e conectada à Unidade Consumidora nº 1390060205.

4 – DETALHAMENTO TÉCNICO

4.1 – MINIUSINA TIPO CARPORT

A Miniusina Fotovoltaica tipo CARPORT será composta por 10 estruturas (garagens) que acomodam 2 veículos cada, totalizando uma capacidade de cobertura para 20 veículos. Cada estrutura terá dimensões de 5,68m x 6,38m e área de 38,8 m² (figura 1).

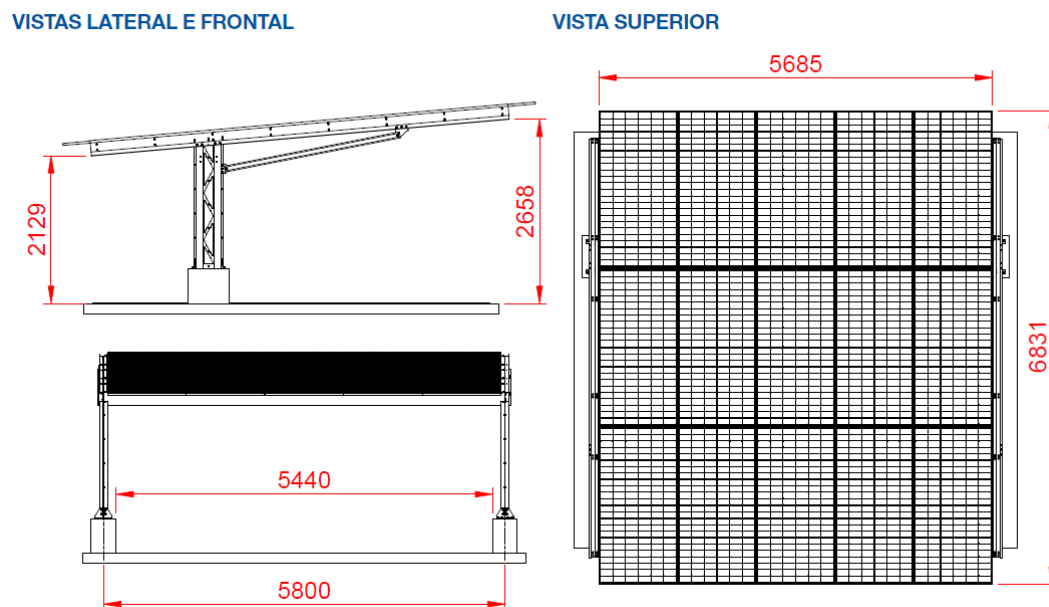


Figura 1

Cada estrutura suporta 15 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, tendo 10 estruturas a quantidade total de módulos será de 150 com uma potência total instalada de 82.000 Wp (150 x 550 Wp).

A disposição das estruturas deverá ser executada de forma linear, sobre a rua 22, aproveitando o asfalto existente, conforme indicado na figura 2.

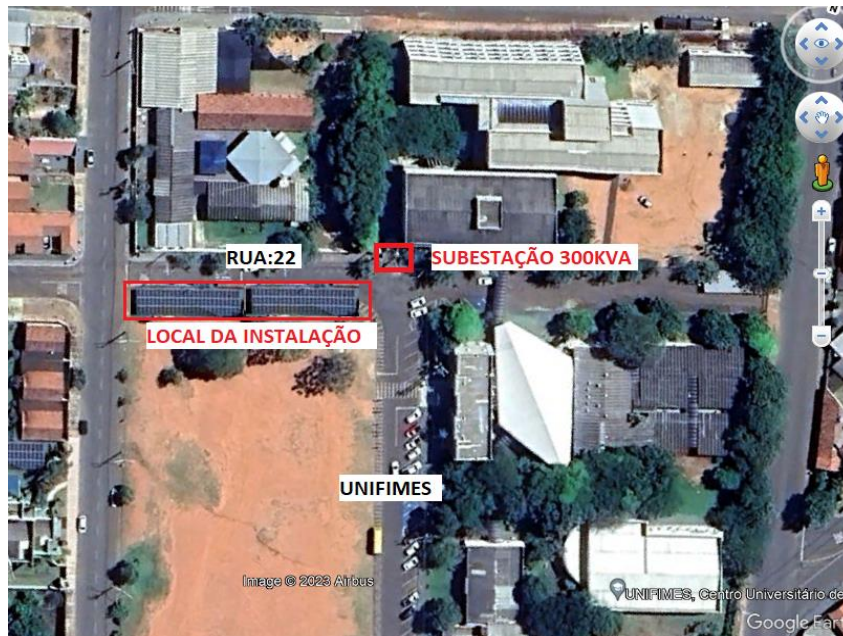


Figura 2

Com uma potência total instalada de 82.000 Wp, sendo 150 módulos de 550 Wp, estimando que cada módulo produza 67 kWh/mês, teremos uma geração de energia elétrica prevista de 10.050 kWh/mês, considerando um valor de tarifa de consumo à 0,90 R\$/kWh, ter uma economia mensal de R\$ 9.045,00, tendo o retorno do investimento em aproximadamente 48 meses.

O inversor de frequência será trifásico, potência total de 75 kW e tensão de 220/380V.

A conexão do sistema fotovoltaico com a rede elétrica, será feita na Subestação de 300 kVA, através de ligação subterrânea.

As garagens devem ser pintadas no solo com indicação numérica e com separação das vagas.

Cada conjunto de estrutura para duas vagas deve conter uma luminária com acendimento automatizado.

Todos os procedimentos para preparação do piso, adequação da subestação, conexão ao sistema elétrico e demais ações para o pleno funcionamento da miniusina serão de exclusiva responsabilidade da empresa contratada.

4.2 – MINIUSINA TIPO SOLO

A Miniusina Fotovoltaica tipo SOLO será composta por estruturas metálicas fixadas em solo, com ocupação de 700 m², para acomodação de 120 Módulos Fotovoltaicos com potência individual de 550 Wp, totalizando uma potência instalada total de 66.000 Wp (ver figura 3).

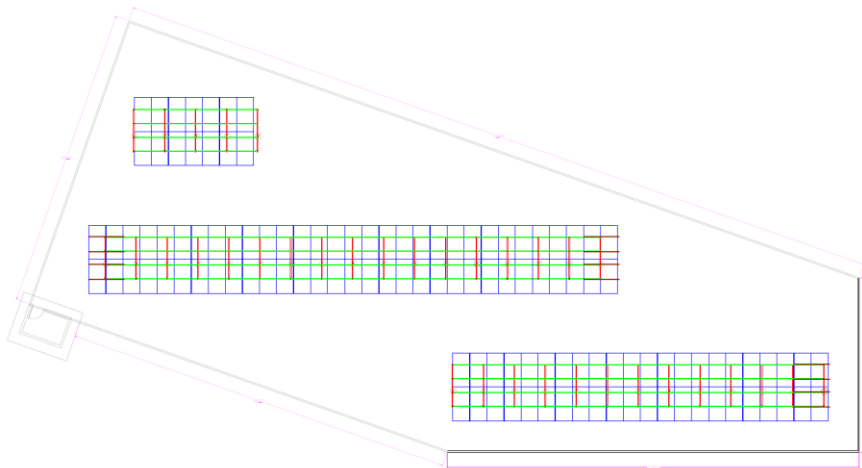


Figura 3

O Kit de geração tipo SOLO deverá ser instalado na Fazenda Experimental, BR 364, 800 metros do Posto 7 Milhas, Zona Rural, Mineiros – GO, e sua conexão com a rede elétrica será feita na Subestação de 45 kVA (figura 4).



Figura 4

Com uma potência total instalada de 66.000 Wp, sendo 120 módulos de 550 Wp, estimando que cada módulo produza 67 kWh/mês, teremos uma geração de energia elétrica prevista de 8.040 kWh/mês, considerando um valor de tarifa de consumo à 0,90 R\$/kWh, ter uma economia mensal de R\$ 7.236,00, tendo o retorno do investimento em aproximadamente 36 meses.

O inversor de frequência será trifásico, potência total de 45 kW e tensão de 220/380V.

Todo o perímetro da miniusina deverá ser cercado com alambrado galvanizado e concertina a fim de se evitar o acesso de pessoas não autorizadas. Deverá dispor de um portão de acesso de 3 metros com suporte para cadeado.

O local da instalação deverá ser seu solo nivelado e com uma camada de brita.

Deverá ser construído um abrigo com porta para os equipamentos, com paredes de tijolos, laje de cobertura, toda respaldada e pintada, com o tamanho adequado para acomodação dos equipamentos.

Todos os procedimentos para preparação do piso, adequação da subestação, conexão ao sistema elétrico e demais ações para o pleno funcionamento da miniusina serão de exclusiva responsabilidade da empresa contratada.

4.3 – COMPONENTES

Será de inteira responsabilidade da empresa contratada realizar todo processo de homologação junto à Concessionária das Miniusinas Fotovoltaicas, em especial a confecção dos projetos e elaboração do estudo de sombreamento para garantia da máxima eficiência do sistema.

As empresas interessadas no processo licitatório deverão preferencialmente visitar “in-loco” as áreas destinadas à instalação das Miniusinas Fotovoltaicas, a fim de observarem possíveis situações que impeçam a execução ou que necessitem de eventuais adequações. A não manifestação de eventuais adequações, antes da tomada de preço, resultará na aceitação total do Objeto sem custos adicionais.

Considerando a grande diversidade de modelos de Módulos, será considerado a potência total mínima das miniusinas que é de 148.500 Wp (270 módulos de 550Wp), portanto a quantidade de Módulos será proporcional à potência individual de cada módulo. Supondo que o modelo do Módulo escolhido tenha potência individual de 500 Wp, seria necessário a quantia de 297 unidades para se obter a mesma potência instalada, pois o resultado esperado é uma potência total mínima de 148.500 Wp, independentemente da quantidade dos módulos.

4.3.1 Características dos Módulos Fotovoltaicos

Todos os Módulos Fotovoltaicos constantes nos Kits deverão ter as mesmas características, de potência (valor mínimo de 400 Wp), de fabricação e modelo, de dimensões e sendo, portanto, todos idênticos.

Garantia mínima de 10 anos contra defeitos de fabricação e de 25 anos de eficiência mínima de 75%.

Fabricados em moldura metálica de alumínio anodizado, feitos de silício cristalino, com barra estabilizadora adicional e caixa de conexão contendo conectores apropriados para encaixe rápido.

Suportar operação com altas temperaturas +85°C.

A tensão DC e corrente DC máximos nos módulos devem ser compatíveis com os inversores.

Ter selo de certificação INMETRO, para classe de eficiência “A”.

Todos os componentes adicionais dos Módulos Fotovoltaicos (suportes de fixação, cabos, conectores, proteções, diodos e etc.) devem ter qualidade comprovada a fim de garantir a segurança e manutenção do sistema.

4.3.2 Características dos Inversores de Frequência:

Os inversores de frequência são equipamentos que transformam a energia elétrica DC (geradas pelas Placas Solares) em AC, compatíveis com o sistema da rede elétrica alternada. O dimensionamento da potência e quantidade de Inversores deverá atender aos requisitos técnicos para aprovação do Projeto Elétrico junto à concessionária.

Garantia mínima de 10 anos contra defeitos de fabricação.

Tensão máxima de entrada 1.000 V e tensão de saída 220/380 V, em frequência de 60 Hz.

Possuir proteção contra polaridade reversa em DC.

Ter monitoramento das grandezas elétricas AC (tensão, corrente, potência e frequência).

Eficiência mínima de 98%.

Grau de proteção IP 65.

Função anti-ilhamento.

Ter selo de certificação INMETRO ou similar.

4.3.3 Quadros de Distribuição e Aterramento:

Todos os quadros de distribuição devem ser montados e constituídos conforme as recomendações técnicas da NBR-5410, em especial atenção a equipotencialização do aterramento e a instalação dos DPS (dispositivos de proteção contra surtos).

Os dispositivos de comando e proteção, e os condutores devem ser dimensionados conforme orientações das normas técnicas e apresentarem certificação INMETRO.

Todas as massas metálicas dos sistemas devem ser equipotencializadas ao aterramento.

Todos os equipamentos da Mini-usina Fotovoltaica devem ser protegidos eletricamente contra descargas atmosféricas conforme orientações da NBR-5419.

4.3.4 Cabine de Proteção

Deverá ser construído, para cada mini-usina, uma Cabine de proteção, feita de parede em alvenaria com reboco e pintura adequada para áreas externas, ter laje concretada de no mínimo 5 cm de espessura para cobertura, piso de cimento, grades metálicas que possibilitem a ventilação e proteção contra furtos.

Os equipamentos devem ser instalados na cabine de proteção através de suportes adequados.

As dimensões da cabine devem ser adequadas ao número de equipamentos a serem instalados.

4.3.5 Estruturas Metálicas

O sentido de inclinação das estruturas deverá ser escolhido conforme o melhor aproveitamento da incidência solar;

As estruturas metálicas devem ser resistentes às intempéries do tempo, construídas com aço galvanizado a fogo;

A qualidade estrutural deve ser garantida por um profissional legalmente habilitado.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final da execução do serviço o responsável técnico deverá apresentar o Livro de Ordem finalizado e o relatório “as-built”.

Os Serviços em Eletricidade só poderão ser executados por profissionais legalmente habilitados.

Os profissionais deverão usar todos os Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, com especial atenção ao trabalho em altura.

Observar todas as recomendações da NR-10.

A empresa licitante deverá fornecer garantia mínima de 01 ano de atendimento presencial para elucidações de dúvidas e resoluções de problemas operacionais, após a entrada de operação da Mini-usina com a troca dos medidores. Sem prejuízos as garantias dos materiais e equipamentos.

Mineiros, 21 de outubro de 2024.

Ado Vilela Barbosa

Engenheiro Eletricista e de Segurança

CREA-MT: 11.683/D