

CADERNO DE ENCARGOS

MEMORIAL DESCRITIVO COM ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E RECOMENDAÇÕES GERAIS E TÉCNICAS

RECOMENDAÇÕES E CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. Cumpre observar que já houve ocorrência de inundação na cidade de Bataguassu/MS, cujo volume de água invadiu as dependências internas e pátio externo do imóvel, sendo que tal possibilidade deve ser considerada principalmente durante o período de chuvas intensas (novembro a março), relativos aos serviços de armazenamento temporário e execução dos serviços.

SISTEMA FOTOVOLTAICO

1. O sistema fotovoltaico de Bataguassu/MS será composto de 3 (três) unidades de inversores de 15.000W e no máximo 150 módulos fotovoltaicos, com as especificações indicadas neste documento.
2. Todo o projeto executivo, aprovação na concessionária local (Energisa), refazimento da distribuição de percentuais de compensação das unidades consumidoras e execução completa do sistema fotovoltaico de Bataguassu/MS será de responsabilidade integral da CONTRATADA.
3. As planilhas de quantitativos de materiais e de serviços foram levantadas por meio de estimativas e serão objeto de conferência a partir da listagem de materiais e quantidades a serem entregues juntamente com o projeto executivo sob responsabilidade da CONTRATADA.
4. Organizar os cabos de interligação em corrente contínua de modo que as conexões fiquem protegidas da ação direta de sol e água de chuva, acomodadas sob o painel fotovoltaico.
5. Diversas unidades consumidoras (UC) vinculadas ao mesmo CNPJ do Tribunal já contam com o sistema de compensação de energia elétrica, referente as outras usinas fotovoltaicas já instaladas nas localidades de Corumbá/MS, Naviraí/MS e Rio Brilhante/MS. Deste modo, esta nova usina a ser implantada em Bataguassu/MS deverá vir a integrar o conjunto de usinas, o que poderá ocasionar a necessidade de avaliação por parte da

CONTRATADA de todos os percentuais de compensação das unidades consumidoras vinculadas.

6. A listagem de localidades e respectivas unidades consumidoras está disponível em arquivo anexo (planilhas dos anos de 2017 e 2018).
7. Este Tribunal já dispõe de 5 (cinco) unidades de painéis fotovoltaicos e de 1 (uma) unidade de inversor de frequência de 15.000W. Estes equipamentos serão repassados a empresa para que sejam instalados no sistema fotovoltaico. Para efeito de padronização de materiais e equipamentos e se evitar qualquer tipo de incompatibilidade técnica, a CONTRATADA deverá adquirir as placas e inversores do mesmo modelo e fabricante, conforme catálogos completos anexos e especificações resumidas abaixo:

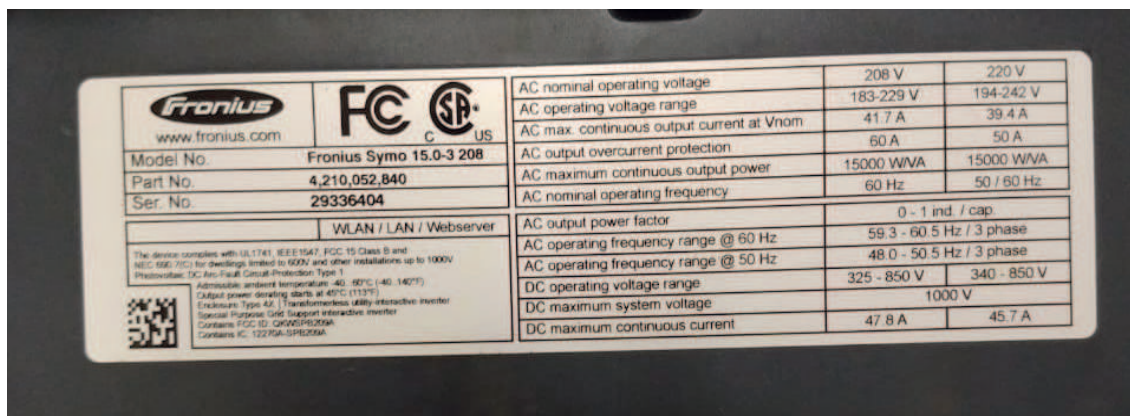
7.1. Módulo fotovoltaico de 335Wp (watt-pico) modelo MAXPOWER CS6U- 335P da fabricante Canadian Solar;





7.2. Inversor transformador Trifásico de 15.000VA (volt-amperes) da fabricante FRONIUS SYMO BRASIL modelo 15.0-3 48/240 com monitoramento wi-fi.





8. O material disponibilizado pelo Tribunal será entregue no local da instalação. Estes deverão ser identificados com diferenciação dos demais (afixação de etiqueta auto-adesiva ou similar), a fim de acompanhamento posterior em caso de necessidade de acionamento de garantia do fabricante.
9. Todo material estocado temporariamente no local de instalação deverá estar sobre paletes ou dispositivo similar, para que se evite contato direto ao piso ou solo. Ademais, considerar também a utilização de lonas plásticas ou similar para a proteção superior dos materiais e equipamentos.

ESTRUTURA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO

1. A estrutura pré-moldada de concreto armado deverá ser instalada no local, de modo a permitir a perfeita instalação dos módulos fotovoltaicos (dimensões padronizadas) e considerando o espaçamento entre módulos (direção horizontal e vertical) de 2cm.
2. Tal espaçamento é imprescindível para que permita a passagem de água de chuva e que tal sistema não configure aumento de área construída.

DESENVOLVIMENTO PRINCIPAL DAS ETAPAS

1ª etapa – Desenvolvimento dos projetos elétricos fotovoltaico e de sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA) bem como a apresentação junto a concessionária Energisa para aprovação do sistema.

Observação importante:

A Contratada somente deverá efetivar aquisições, compras, contratações e subcontratações após a aprovação do projeto junto a concessionária Energisa. Caso o projeto fotovoltaico não seja aprovado na concessionária, a Contratada somente será paga pelo serviço previsto na 1ª etapa. Deste modo, não haverá ressarcimento por outras despesas tampouco por materiais ou equipamentos que tenham sido eventualmente adquiridos. Ademais, o TRT se reserva ao direito de efetuar imediatamente a rescisão contratual amigável, por acordo entre as partes, no qual a Contratada desde já toma ciência desta possibilidade e a sua participação no procedimento licitatório expressa plena concordância com estes termos.

2ª etapa – Tramitação do processo de aprovação do projeto fotovoltaico junto a concessionária Energisa. Tão logo seja aprovado, a Contratada estará autorizada a realizar aquisições, compras, contratações e subcontratações necessárias ao cumprimento do objeto contratado.

3ª etapa – Coordenação de atividades, aquisições e contratações, mobilização de equipe e preparação de canteiro de obras.

4ª etapa – Instalação da estrutura pré-moldada de concreto armado, preparação dos acessos ao local, execução de serviços de infraestrutura, acondicionamento dos equipamentos fotovoltaicos no local (inversores, painéis e estrutura de suporte).

5ª etapa – Finalização de serviços de infraestrutura, instalação

6ª etapa – Plano de verificação do sistema (visita programada a 30 dias do recebimento provisório) conjuntamente a Manutenção Corretiva eventual ocorrida no período

7ª etapa – Plano de verificação do sistema (visita programada a 90 dias do recebimento provisório) conjuntamente a Manutenção Corretiva eventual ocorrida no período

8ª etapa – Plano de verificação do sistema (visita programada a 180 dias do recebimento provisório) conjuntamente a Manutenção Corretiva eventual ocorrida no período

9ª etapa – Plano de verificação do sistema (visita programada a 360 dias do recebimento provisório) conjuntamente a Manutenção Corretiva eventual ocorrida no período

MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO GERAÇÃO DISTRIBUÍDA – BATAGUASSU/MS (RECOMENDAÇÕES A SEREM OBSERVADAS)

1. OBJETIVO

Este memorial descritivo tem como objetivo detalhar o projeto de instalação de geração distribuída por meio de um sistema composto por painéis fotovoltaicos e inversores conectados à rede. Tal memorial contempla os seguintes itens:

- ☐ Dimensionamento dos painéis fotovoltaicos;
- ☐ Projeto dos inversores;
- ☐ Dimensionamento dos cabamentos e proteções;
- ☐ Projeto e diagrama esquemático de ligação dos painéis fotovoltaicos.
- ☐ Planta de situação e localização.

Para atender todas as necessidades específicas do projeto e atendimento às normas vigentes, considerou-se a utilização de placas solares e inversores normatizados e registrados no Inmetro (os manuais dos equipamentos, bem como registro no Inmetro dos equipamentos deverão ser apresentados pela licitante no momento da vistoria por parte da concessionária).

Tais projetos foram efetuados seguindo as normas técnicas da Concessionária de Energia Elétrica de Mato Grosso do Sul (Energisa) como NDU 013 e NDU 001. Serão descritos em projeto os pontos de energia, bem como os quadros de carga, layout dos quadros e o diagrama unifilar.

2. DOCUMENTAÇÃO

Deverá constar neste projeto a seguinte documentação:

- ☐ Anotação de responsabilidade – ART;
- ☐ Quadro de cargas e planta de localização;
- ☐ Layout de instalação dos painéis fotovoltaicos;
- ☐ Implantação;
- ☐ Diagrama de ligação;
- ☐ Memorial descritivo.

3. INFORMAÇÕES RELATIVAS AO PROPRIETÁRIO E EMPREEDIMENTO

- 3.1. Dados cadastrais do cliente
- 3.2. Dados da obra
- 3.3. Dados cadastrais do responsável técnico

4. CARACTERÍSTICAS

Tipo de Projeto: Microgeração distribuída por meio de painéis fotovoltaicos

UC existente:

Carga total instalada da UC (KW):

Carga total de Geração UC (KWp):

Tipo de Geração:

Previsão de ligação:

5. OBJETIVO DO PROJETO

O presente projeto tem por finalidade descrever o sistema de geração distribuída da unidade consumidora de Bataguassu/MS.

6. MODULOS SOLARES (CARACTERISTICAS TÉCNICAS)

7. INVERSORES(CARACTERISTICAS TÉCNICAS)

8. STRING BOX DE PROTEÇÃO CC

9. PLACA DE ADVERTENCIA

10. RATEIO

Deverá ser instalado medidor bidirecional de energia gerada pelo sistema descrito será compensada na mesma unidade consumidora. A produção excedente deverá ser compensada nas demais unidades consumidoras deste Tribunal, mediante análise dos dados de consumo histórico e demais unidades produtoras já instaladas.

11. COMPOSIÇÃO DO PROJETO

Os eletrodutos não cotados nas pranchas são de 3/4" e todos os eletrodutos utilizados devem ser de PVC anti-chamas. Todos os condutores que não possuem seção identificada nas pranchas são de seção 2,5mm². Os condutores utilizados internamente deverão ser anti-chamas e possuir isolamento de 1kV para interligação dos painéis, string box até a entrada do inversor; e os condutores expostos ao tempo (interligação dos painéis até a string box) deverão possuir proteção UV e isolamento de 1kV (cabo solar).

Será adotado o seguinte padrão de cores para o cabeamento:

☐ Fase – Branco

☐ Neutro – Azul Claro

☐ Terra – Verde ou Verde-Amarelo

☐ Positivo – Vermelho

☐ Negativo - Preto

Caso não sejam obedecidas as cores padrão para identificação das fases, as mesmas deverão ser identificadas nos circuitos com fitas isolantes coloridas para padronização das cores.

Os cálculos da seção transversal dos condutores, bem como o dimensionamento dos circuitos de proteção e a demanda dos clientes foram feitos conforme especificações das seguintes normas:

☐ NDU 001 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária

☐ NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

☐ NBR IEC 60898 – Disjuntores residenciais

Para aterramento da instalação elétrica, carcaças metálicas dos painéis e estruturas de fixação, e equipotencialização da estrutura metálica de suporte dos painéis (estacionamento), consultar o projeto de SPDA.

12. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

Descrever as quantidades de equipamentos e materiais empregados.

Efetuar o cálculo da potência gerada pelo sistema foi considerado o índice de irradiação média solar anual para a localidade no plano de inclinação solicitado no projeto.

Avaliar as cargas existentes no imóvel e como o sistema elétrico está distribuído.

ANEXO - MODELO REFERENCIAL DE ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

SISTEMAS DE DESTACAMENTO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

Nas coberturas e nas estruturas metálicas são utilizadas como meio de captação de descargas atmosféricas. Nas áreas em que há módulos fotovoltaicos com moldura em alumínio, as estruturas metálicas de suporte aos módulos deverão ser solidamente aterradas e equipotencializadas. A necessidade de sistemas adicionais de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser avaliada de acordo com as normas NBR5419 e IEC61173.

DOCUMENTAÇÃO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

Nas etapas de fornecimento, instalação, comissionamento e pós-comissionamento do sistema fotovoltaico a CONTRATADA deverá atender à Cláusula 4 da norma IEC 62446:2009 - Grid-connected photovoltaic systems – Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.

PLANO DE VERIFICAÇÃO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO PROPOSTO

Em relação às inspeções e testes previstos na Cláusula 5 da norma IEC 62446:2009, cada PROPONENTE deverá:

- ☐ Apresentar o cronograma detalhado de execução de inspeções e testes previstos;
- ☐ Informar em detalhe os métodos e procedimentos que serão adotados para cada teste e inspeção;
- ☐ Informar a marca, modelo, ano de fabricação e incerteza de medição de cada equipamento de medição que será utilizado nos testes e inspeções;
- ☐ Apresentar os modelos de relatórios/boletins de inspeções e testes que serão utilizados, devendo os mesmos respeitar a Subcláusula 5.5 da norma IEC 62446:2009;
- ☐ Cada teste e inspeção será acompanhado/supervisionado por pelo menos um técnico da CONTRATANTE e um consultor externo por ela indicado.

A proponente, caso se torne a CONTRATADA, se responsabiliza por garantir a segurança de pessoas e/ou equipamentos durante as inspeções e testes previstos.

A CONTRATANTE não se responsabilizará por qualquer acidente envolvendo pessoas e/ou equipamentos durante inspeções e testes de responsabilidade da CONTRATADA.

SERVIÇOS REQUERIDOS

Aquisição e Entrega dos Equipamentos

- Aquisição dos equipamentos descritos, incluindo peças sobressalentes de módulos fotovoltaicos e inversores, para reposição.
- Aquisição de acessórios necessários para a completa instalação dos sistemas, bem como do material necessário para a construção de toda infraestrutura.

Construção e Instalação

☐ Execução das obras civis necessárias (instalação de estruturas metálicas e coberturas para fixação dos módulos fotovoltaicos, adequação das salas elétricas dos inversores, etc.), atendendo aos esforços impostos pelas condições de vento local, e respeitando o limite de sobrecarga das estruturas.

☐ Construção das instalações físicas do sistema fotovoltaico, compreendendo: instalações elétricas (canaletas, cabos, etc.), equipamentos de combate ao fogo e proteção individual.

☐ Instalação dos módulos fotovoltaicos e dos inversores.

☐ Instalação do SAAD

Elaboração de Documentação

Elaboração de documentação técnica em português, referente ao funcionamento do sistema, descrição dos principais componentes e manuais de operação e manutenção, contemplando a documentação solicitada na Cláusula 4 da norma IEC 62446:2009, bem como:

☐ Manuais técnicos dos equipamentos principais (modulo fotovoltaico, inversor, datalogger, sensores, etc).

☐ Catálogos de peças dos equipamentos principais (modulo fotovoltaico, inversor, datalogger, sensores, etc).

☐ Plano de manutenção dos equipamentos principais (modulo fotovoltaico, inversor, datalogger, sensores, etc).

☐ Manuais de operação e manutenção do sistema fotovoltaico.

☐ Plantas e diagramas elétricos detalhados do sistema fotovoltaico, entregues em arquivo digital e plotados em formato compatível com a planta.

Comissionamento

Compreende a realização das seguintes atividades:

☐ Imediatamente após a elaboração do projeto executivo, elaboração do cronograma de trabalho contendo as tarefas e respectivos prazos de execução, de modo que todos os procedimentos, testes e demais tarefas relacionados ao comissionamento sejam concluídos previamente a data de início de operação comercial.

☐ Elaboração dos Manuais e Planilhas de Testes e demais documentos pertinentes ao comissionamento, conforme a Clausula 4 da norma IEC 62446:2009, submetendo-os a aprovação da CONTRATANTE.

☐ Realização dos testes pré-operacionais dos módulos fotovoltaicos, inversores, SAAD, incluindo testes de acesso remoto.

A CONTRATANTE deve fiscalizar a realização dos testes de comissionamento, cujos resultados serão submetidos a sua aprovação.

Pós-comissionamento

São descritas a seguir as atividades a serem realizadas após o comissionamento do sistema fotovoltaico, visando a verificação do desempenho e eventual cobrança das garantias previstas em contrato, quanto a materiais, equipamentos e serviços fornecidos/prestados pela empresa ganhadora da licitação.

Visitas programadas

Visitas organizadas pela CONTRATADA e acompanhadas por técnicos da CONTRATANTE deverão ocorrer nos prazos de 1 (hum), 3 (três), 6 (seis) e 12 (doze) meses contados a partir da conclusão do comissionamento, admitindo-se uma tolerância de 5 dias a mais ou a menos. Nestas visitas deverão ser realizadas manutenções preventivas, testes operacionais (medições de qualidade de energia, testes dos sistemas de proteção, testes de acionamentos automáticos), atualização dos conhecimentos de operação e manutenção das equipes da CONTRATANTE, reparos caso necessário, e coleta de demais informações relevantes. A CONTRATADA deverá elaborar três relatórios parciais e um final consolidando as informações apuradas e os eventos constatados nessas visitas, bem como a sugestão de eventuais melhorias a serem implementadas no projeto.

Manutenção corretiva

Durante o período de 12 (doze) meses a partir da conclusão do comissionamento do sistema fotovoltaico, quando este apresentar algum problema técnico ou quando requerido pela equipe da CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá realizar a manutenção corretiva necessária no prazo máximo de 5 (cinco) dias. Para atendimento deste prazo, peças sobressalentes e auxiliares adquiridas neste CONTRATO poderão ser utilizadas pela CONTRATADA para a realização da manutenção corretiva nesse período, devendo a CONTRATADA realizar reposição correspondente das referidas peças.

FISCALIZAÇÃO

A execução das atividades previstas será fiscalizada de acordo com os seguintes procedimentos:

Aquisição dos Equipamentos

As notas fiscais acompanhadas das especificações de todos os componentes principais do sistema fotovoltaico (módulos, inversores, Sistema de Medição de Faturamento (SMF) e componentes dos SAAD) deverão ser apresentadas na ocasião do recebimento dos mesmos.

Infraestrutura

Aprovação pela equipe da CONTRATANTE da execução dos projetos:

- ☐ de estruturas metálicas e coberturas para fixação dos módulos fotovoltaicos, adequação das salas elétricas dos inversores, etc.);
- ☐ das instalações físicas do sistema fotovoltaico, compreendendo: instalações elétricas (canaletas, cabos, etc.), equipamentos de combate ao fogo e proteção individual;
- ☐ de adequação das subestações para conexão dos inversores ao secundário dos transformadores;
- ☐ do sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

Instalações e Montagens

Aprovação pela equipe da CONTRATANTE das instalações e montagens dos módulos fotovoltaicos, inversores, SAAD, e adequação da subestação elevadora, conforme especificações estabelecidas no Projeto Executivo, com particular atenção no que se refere ao processo instalação dos módulos fotovoltaicos (que deve garantir a homogeneidade visual).

Teste de Funcionamento

Aprovação pela equipe da CONTRATANTE do teste de funcionamento dos componentes principais do sistema fotovoltaico (módulos, inversores, e componentes dos SAAD), de acordo com procedimento padrão de teste especificado em normas técnicas informadas, ou conforme adotado pela CONTRATANTE.

Comissionamento

Aprovação pela equipe da CONTRATANTE do comissionamento e testes pré-operacionais dos módulos fotovoltaicos, dos inversores, dos subsistemas e do sistema fotovoltaico completo. Testes a serem realizados nesta etapa:

- ☐ Testes previstos na Cláusula 5 da norma IEC 62446 :2009.

Documentação Técnica

Aprovação pela equipe da CONTRATANTE da documentação técnica, referente ao funcionamento do sistema, descrição dos componentes, manuais de operação e manutenção, plantas e desenhos técnicos do sistema, etc.

Acompanhamento de Qualidade da Energia Injetada na Rede

Aprovação pela equipe da CONTRATANTE dos relatórios de Pós-comissionamento e Plano de Medição e Verificação. Devem ser feitas medições de qualidade da energia gerada em cada visita programada. A qualidade de energia deverá ser medida em horários em que o nível de radiação solar seja superior a 700 W/m².

Os indicadores a serem medidos nos terminais de saída da planta de geração são:

- ☐ Tensões eficazes de linha e fase;
- ☐ Taxa de distorção harmônica das tensões de linha e fase;
- ☐ Correntes eficazes de linha e fase;
- ☐ Taxa de distorção harmônica das correntes de linha e fase;
- ☐ Potência ativa e reativa de fase.

As medições devem ser realizadas nas três fases elétricas.

Monitoramento, Análise Mensal com Relatório, Suporte Técnico, Treinamento da Equipe de Manutenção e Manutenção Corretiva dos Equipamentos:

- ☐ Deverá ser fornecido pela contratada (executora da implantação) um sistema de monitoramento da central de geração de energia, para análise em tempo real da performance da geração de energia;
- ☐ Mensalmente, em um período mínimo de 1 ano após o início de operação do sistema, a contratada (executora da implantação) deverá fornecer um relatório com análise técnica mensal do resultado obtido no período;
- ☐ A contratada (executora da implantação), em um período de 1 ano após o início de operação do sistema, também deverá dar suporte técnico ao TRT/MS relativo à todas as dúvidas e necessidades de informações em relação ao funcionamento da central de geração de energia elétrica, prestando a assessoria de forma eficiente sempre que provocado pela Fiscalização;
- ☐ Até o período de 1 ano após a entrega definitiva do serviço, a contratada (executora da implantação) deverá garantir, sem ônus para o TRT/MS, mão de obra necessária para possível manutenção corretiva do sistema. Caso necessário à substituição de algum equipamento, peça ou parte da instalação devido a algum fator externo não previsto na garantia determinada nos equipamentos e no serviço de instalação, o TRT/MS providenciará a suas expensas a referida aquisição, devendo a contratada arcar com toda a mão de obra necessária para solucionar a falha ocorrida.

Cabos elétricos - Características mínimas

Os cabos utilizados para conexões dos painéis fotovoltaicos devem ser flexíveis, do tipo solar, com condutor estanhado, resistente a raios UV e as mudanças de temperatura.

Os cabos devem ser formado por fios de cobre eletrolítico estanhado, tempera mole, encordoamento classe 5. Sua isolação deve ser de composto termofixo não halogenado com baixa emissão de fumaça e não propagante a chama e proteção contra raios UV, temperatura de 120º em serviço contínuo, tensão de isolação de 1kV, conforme NBR16612