

TERMO DE REFERÊNCIA TÉCNICO.

1. OBJETO:

Contratação de serviços técnicos profissionais de engenharia, a saber: Implantação de Minigeração Fotovoltaica Distribuída no Município de Catalão - GO.

2. JUSTIFICATIVA:

Diante da crescente demanda de energia elétrica nos prédios públicos do município, e conseqüentemente, o aumento dos custos com o consumo de energia elétrica atual, como o aumento das tarifas e bandeiras tarifárias, se faz necessária a busca por novas fontes alternativas de energia, como a energia solar. A implantação do projeto de usina fotovoltaica é uma alternativa limpa e sustentável, de maneira que traz economicidade para o município, sendo um investimento de melhor custo-benefício, reduzindo as contas de energia elétrica através do sistema de compensação de energia.

3. DISPOSIÇÕES GERAIS:

O presente Termo de Referência fixa exigências e condições relativas à implantação da geração fotovoltaica referida, conforme projeto básico e outros anexos.

As empresas interessadas em participar do processo licitatório deverão visitar o local de instalação antes do certame, aceitando todas as referências do projeto básico. Agendamentos da visita técnica serão feitos através do telefone da prefeitura, na Secretaria de Obras, em dias e horários comerciais.

A execução da referida obra deverá estar de acordo com a Legislação Federal e com as Normas Técnicas da ABNT, pertinentes vigentes.

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS:

O presente termo de referência descreve os procedimentos e estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT, NBR's, PRODIST, e Resoluções Normativas**, e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

Caberá à empresa contratada a confecção dos projetos executivos para a aprovação destes junto à concessionária de energia local.

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Deverão ser observadas todas as especificações técnicas constantes nos memoriais descritivos e os valores de referência e quantitativos em planilha orçamentária da obra.

A obra deverá ser executada conforme cronograma físico financeiro, em até 180 dias contados a partir da emissão da ordem de serviços.

5. INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS / DOCUMENTOS DA OBRA:

Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos/memorials fornecidos, consultar a Prefeitura de Catalão.

6. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA A SER EXIGIDA PARA A EXECUÇÃO DA OBRA:

- Registro ou inscrição da **empresa e responsável técnico** no conselho regional de engenharia, arquitetura e agronomia CREA, do local da sede do licitante e prova de regularidade de situação junto ao CREA. Para empresas com jurisdição em outro estado, apresentar visto do CREA local, para participação em licitação onde será executado o Objeto.

- Comprovação de Qualificação Técnica, em nome da empresa licitante, mediante apresentação de Atestado de Capacidade Técnica, devidamente registrado no CREA, juntamente com a respectiva Certidão de Acervo Técnico – CAT, emitida pelo CREA, de execução de serviços, quais sejam, devendo comprovar no mínimo os seguintes acervos (será permitido o somatório de atestados):

- EXECUÇÃO E ENSAIO DE SISTEMA DE MINIGERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA, POTÊNCIA MÍNIMA DE 2MW_p;
- EXECUÇÃO DE SISTEMAS DE REDE DE COMUNICAÇÃO DOS INVERSORES;
- EXECUÇÃO DE SISTEMAS CFTV E MONITORAMENTO;
- MANUTENÇÃO PREDITIVA, PREVENTIVA E CORRETIVA DE SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA, POTÊNCIA MÍNIMA DE 2MW_p;

- Comprovação de Qualificação Técnica, em nome do engenheiro eletricitista e engenheiro civil responsável técnico da empresa licitante, presente no quadro técnico da empresa, com registro junto ao CREA, mediante apresentação de Atestado de Capacidade Técnica, devidamente registrado no CREA, juntamente com a respectiva Certidão de Acervo Técnico – CAT, emitida pelo CREA, de execução de serviços, quais sejam, devendo comprovar no mínimo os seguintes acervos (será permitido o somatório de atestados):

- **Engenheiro Eletricista:**

- EXECUÇÃO DE SUBESTAÇÃO AO TEMPO EM MÉDIA TENSÃO 34,5/13,8 KV, POTÊNCIA MÍNIMA 2 MVA;
- EXECUÇÃO E ENSAIO DE SISTEMA DE MINIGERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA, POTÊNCIA MÍNIMA DE 2MW_p;
- EXECUÇÃO DE INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICA GALVANIZADA, MÍNIMO 2250 UNIDADES;
- EXECUÇÃO DE SISTEMAS DE REDE DE COMUNICAÇÃO DOS INVERSORES;
- EXECUÇÃO DE SISTEMAS CFTV E MONITORAMENTO;
- MANUTENÇÃO PREDITIVA, PREVENTIVA E CORRETIVA DE SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA, POTÊNCIA MÍNIMA DE 2MW_p;

- **Engenheiro Civil:**

- EXECUÇÃO DE ESTRUTURA METÁLICA EM AÇO, MÍNIMO 69.100 QUILOGRAMAS;
- EXECUÇÃO DE SERVIÇOS EM TERRA, MÍNIMO 18.900 METROS CÚBICOS;
- EXECUÇÃO DE ETACA BROCA DE CONCRETO, MÍNIMO 500 METROS;
- TRANSPORTE DE MATERIAL COM CAMINHÃO, MÍNIMO 7430 M3XKM;

- Deverão ser apresentados junto à documentação de habilitação os informativos técnicos dos inversores e dos módulos, através de catálogos e/ou datasheets dos fabricantes, comprovando todas as características técnicas mínimas exigidas em memorial descritivo. A comissão de licitação poderá suspender o certame para a análise técnica dos documentos. Somente participarão da abertura das propostas de preços as licitantes que obtiverem a aceitação técnica dos documentos de habilitação;

- A empresa deverá apresentar, no ato da contratação, o Programa de Gerenciamento de Risco (**PGR**), e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (**PCMSO**), devido a complexidade de alguns serviços que são feitos em altura, a empresa deverá apresentar certificado de treinamento de trabalho em altura;

- Apresentação, no ato da contratação, de certificação NR-10 (segurança em instalações elétricas) e NR-35 (segurança em trabalhos em altura) para, no mínimo, 02 eletricitistas/engenheiros, os quais deverão ter vínculo empregatício. A comprovação do vínculo se dará mediante apresentação, de cópia autenticada da Carteira de Trabalho e Previdência Social – CTPS, ou da guia de recolhimento da GRF/SEFIP/GFIP ou Contrato de Prestação de Serviços com Firma Reconhecida, quando da assinatura do contrato.

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS

- Inversor fotovoltaico de 200kW:
 - I- Potência Nominal de saída ≥ 215 Kva;
 - II- Tensão máxima de entrada ≥ 1.500 V;
 - III- Faixa de tensão MPPT em máxima potência ≥ 500 V ~ 1.500 V;
 - IV- Corrente de entrada máxima por MPPT ≥ 30 A;
 - V- Corrente máxima de curto-circuito/MPPT ≥ 50 A;
 - VI- Número máximo de entradas ≥ 18 ;
 - VII- Número de rastreadores MPPT ≥ 9 ;
 - VIII- Fator de Potência $\geq 0,8$ adiantado / $0,8$ atrasado;
 - IX- Distorção harmônica $\leq 3\%$;
 - X- Eficiência Máxima $\geq 99,00\%$;
 - XI- Número de fases = $800V / 3$ fases + PE;
 - XII- Corrente nominal de saída $\leq 144,4$ A;
 - XIII- Corrente de saída máxima $\leq 155,2$ A;
 - XIV- Frequência de rede CA nominal: $50Hz / 60$ Hz;
 - XV- Proteções internas mínimas do inversor:
- Interruptor CC de entrada;

- Proteção anti-ilhamento;
 - Proteção de sobrecorrente de saída;
 - Proteção de conexão reversa de entrada;
 - Detecção de falha de string FV;
 - Proteção contra surto CC: Tipo II;
 - Proteção contra surto CA: Tipo II;
 - Detecção de resistência de isolamento;
 - Monitoramento de corrente residual (RCMU);
 - Categoria de sobretensão: PV II / AC III;
-
- XVI- Interface e protocolos de comunicação mínimos: Indicação em LEDs dos estados do inversor, entrada USB e Bluetooth, comunicação via RS485 e MBUS;
 - XVII- Dimensões mínimas: 1.035 x 700 x 354 mm (L x A x P);
 - XVIII- Peso \leq 86 kg;
 - XIX- Faixa de temperatura de operação \geq -25 ~ 60 °C;
 - XX- Modo de refrigeração: Resfriamento inteligente;
 - XXI- Terminal de entrada: MC4 EVO2;
 - XXII- Terminal de saída: Terminal impermeável + terminal OT/DT;
 - XXIII- Grau de Proteção \geq IP66;
 - XXIV- Garantia \geq 5 anos;
 - XXV- Topologia: sem transformador;
 - XXVI- Certificações mínimas: IEC 61000, IEC 61727, IEC 62116, IEC 62920.
-
- Inversor de 100kW:
 - I- Potência Nominal de saída \geq 105 Kva;
 - II- Tensão máxima de entrada \geq 1.500 V;
 - III- Faixa de tensão MPPT em máxima potência \geq 600 V ~ 1.450 V;
 - IV- Corrente de entrada máxima por MPPT \geq 22 A;
 - V- Corrente máxima de curto-circuito/MPPT \geq 33 A;
 - VI- Número máximo de entradas \geq 12;
 - VII- Número de rastreadores MPPT \geq 6;
 - VIII- Fator de Potência \geq 0,8 adiantado / 0,8 atrasado;
 - IX- Distorção harmônica \leq 3%;
 - X- Eficiência Máxima \geq 99,00%;
 - XI- Número de fases = 800V / 3 fases + PE;
 - XII- Corrente nominal de saída \leq 72,2 A;
 - XIII- Corrente de saída máxima \leq 76,5 A;
 - XIV- Frequência de rede CA nominal: 50Hz / 60 Hz.
 - XV- Proteções internas mínimas do inversor.

- Interruptor CC de entrada;
 - Proteção anti-ilhamento;
 - Proteção contra sobrecarga de saída;
 - Proteção de conexão reversa de entrada;
 - Detecção de falhas de string FV;
 - Proteção contra surto CC: Tipo II;
 - Proteção contra surto CA: Tipo II;
 - Detecção de resistência de isolamento;
 - Monitoramento de corrente residual (RCMU);
 - Nível de sobretensão: II (CC) / III (CA).
-
- I- Interface e protocolos de comunicação mínimos: Indicação em LEDs dos estados do inversor entrada USB e Bluetooth, comunicação via RS485 e PLC;
 - II- Dimensões mínimas: 1.075 x 605 x 310 mm (L x A x P);
 - III- Peso ≤ 77 kg;
 - IV- Faixa de temperatura de operação $\geq -25 \sim 60$ °C;
 - V- Ventilação por convecção natural;
 - VI- Operação máxima de altitude = 4 m;
 - VII- Grau de Proteção \geq IP65;
 - VIII- Garantia ≥ 5 anos;
 - IX- Topologia: sem transformador;
 - X- Grau de poluição: III;
 - XI- Certificações mínimas: NBR 16149 / 16150, EN 60068, IEC 61000, IEC 61727, IEC 62116;
-
- Módulos Fotovoltaicos
 - I- Deverá ser apresentado registro válido no INMETRO;
 - II- Potência nominal STC ≥ 510 Wp;
 - III- Tolerância de potência $\geq 0 \sim +5$ W;
 - IV- Tensão $V_{mpp} \geq 43,2$ V;
 - V- Corrente $I_{mpp} \geq 11,81$ A;
 - VI- Tensão de circuito aberto $\geq 52,1$ V;
 - VII- Corrente de curto-circuito $\geq 12,42$ A;
 - VIII- Eficiência mínima (%) $\geq 21,2$;
 - IX- Células monocristalinas;
 - X- Quantidade células ≥ 150 células;
 - XI- Dimensões $\geq 2187 \times 1102 \times 35$ mm;
 - XII- Peso $\leq 26,5$ kg;
 - XIII- Material encapsulante: EVA;
 - XIV- Moldura ≥ 35 mm em liga de alumínio anodizado;
 - XV- J-Box \geq IP68;
 - XVI- Cabos fotovoltaicos ≥ 4 mm² com dimensões mínimas N 280mm/ P280mm;
 - XVII- Conectores: MC4 EVO2 / TS4;

- XVIII- Faixa de temperatura operacional entre $-40^{\circ}\text{C} \sim + 85^{\circ}\text{C}$;
- XIX- Tensão máxima do sistema: 1500 Vdc;
- XX- Garantia: 12 anos para defeitos de fabricação e 25 anos de garantia de performance (ao final dos 25 anos os módulos devem ter pelo menos 84,8% da sua potência nominal original), com degradação máxima de 2% no primeiro ano, e atenuação de potência anual máxima 0,55%;
- XXI- Certificações: IEC 61730, IEC 61215, IEC 62716, IEC 61701, IEC 60068, ISO 9001, ISO 140001, ISO 14064, ISO 45001, Tier 1.

Catalão, 04 de julho de 2022.

DENSOL ENGENHARIA LTDA.

CNPJ nº 21.121.739/0001-21.

(original assinado)

Página / 6

DENSOL ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 21.121.739/0001-21

Rua Venceslau Brás Qd. 04 Lt.16, nº525

Vila Anchieta, CEP: 74320-385, Goiânia-GO

Tel.: (62) 3223-0979 e-mail: contato@densol.com.br