



TERMOS DE REFERÊNCIA

Fornecimento e Instalação de um Sistema Fotovoltaico Ligado à Rede Elétrica Pública
para Fábrica de Gelo de Furna, Brava

1 ENQUADRAMENTO

A instalação da fábrica de gelo de Furna - Brava, gerida pela associação de pescadores e peixeiras da localidade, tem como propósito fundamental a produção e distribuição de gelo para conserva do pescado capturado antes do seu transporte ao mercado.

O custo da energia elétrica da referida fábrica de gelo é relativamente elevado, contribuindo para que o défice financeiro de funcionamento da fábrica equipara-se ao custo para com energia elétrica.

Com objetivo de reduzir o custo de energia pago pelo estabelecimento, contribuindo desta forma para a sustentabilidade da fabrica de gelo e conseqüentemente, para o desenvolvimento socioeconómico da Localidade, a Delegação do Ministério de Desenvolvimento Rural, Ambiente e Pescas da Brava, pretende instalar um sistema de energia renovável para alimentar a referida fábrica.

O referido sistema fotovoltaico ligado à rede elétrica pública será instalado no âmbito do denominado “Programa de Promoção de Sistemas de Energias Renováveis de Pequena e Média Dimensão em Cabo Verde” cofinanciado pelo Fundo Mundial para o Ambiente (GEF) e implementado pelo UNIDO e o ECREEC.

Prevê-se assim a instalar um sistema fotovoltaico de 8 kWp, que funcionará ligado à rede elétrica pública em regime microgeração, ao abrigo do Decreto-Lei 01/2011 de 03 de Janeiro.

2 OBJETIVO DO CONCURSO

O objetivo do presente concurso é o de selecionar uma empresa nacional para o fornecimento e instalação (**solução chave-na-mão**) de um sistema fotovoltaico ligado à rede elétrica pública para alimentação da unidade de fabrico de gelo na localidade de Furna - Brava.

Com base nos estudos prévios realizados, a proposta a apresentar pelas empresas deverá incluir os seguintes itens:

- Módulos fotovoltaicos e as respetivas estruturas de suporte e fixação em alpendre;
- Cablagem e conectores de interligação dos módulos fotovoltaicos ao inversor;
- Quadro DC equipado com descarregadores de sobretensão e dispositivo de corte;
- Inversor;
- Cablagem de ligação ao quadro elétrico de Corrente Alternada (CA);
- Quadro CA equipado com disjuntor de proteção, descarregador de sobretensão e contador de energia modular unidirecional;
- Interligação à rede de terras;
- Software gratuito e hardware para monitorização do sistema de produção (inversor), preferencialmente via Bluetooth, para facilitar o descarregamento de registo de produção fotovoltaica para análise;
- Contador de energia bidirecional preparado para TI's;
- Instalação do sistema;
- Aparelhagem de proteção do ponto de conexão à portinhola/ quadro AC da instalação;
- Formação "*on job*" do pessoal que se encarregará de operação e manutenção do sistema;
- Assistência técnica durante os três (3) primeiros meses.

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

O consumo do estabelecimento é relativamente elevado, devendo-se essencialmente ao consumo da máquina de gelo. Em termos médios, o consumo mensal da instalação é de 986,1 kWh (11.833 kWh kWh/ano).

Assim, pretende-se instalar na unidade um sistema fotovoltaico de 8 kWp, que se estima produzir anualmente à volta de 13.462 kWh, que permitirá reduzir significativamente a fatura elétrica do estabelecimento.

- Os módulos fotovoltaicos deverão ser instalados livre de sombreamento, orientados ao sul e com inclinação da latitude do local;
- O sistema fotovoltaico proposto deverá funcionar ligado à rede elétrica pública;
- O sistema deverá dispor de um contador de energia bidirecional, conforme estipula o Decreto-Lei nº 01/2011 de 03 de Janeiro, e ainda um contador de energia modular e unidirecional para registar as produções injetadas na portinhola/ quadro AC da instalação;

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS

4.1 Módulos Fotovoltaicos

Os módulos fotovoltaicos serão instalados num alpendre de 10 x 12 m construído pelo dono da obra.

O parque fotovoltaico deverá ser livre de sombreamento e ainda dispor de espaços adequados para os trabalhos de manutenção periódicos.

A orientação dos módulos deverá ser para Sul e a inclinação adequada à latitude do local.

O estudo prévio elaborado prevê a utilização de módulos fotovoltaicos policristalinos/monocristalinos de 250 Wp (0,99 x 1,6 m). Assim sendo, para os 8 kWp previstos, serão instalados trinta e dois (32) módulos fotovoltaicos, que irão ocupar uma área de cerca de 120 m² (12 x 10 m). O parque fotovoltaico será instalado num alpendre a construir.

De notar que a construção do alpendre, onde serão instalados os módulos fotovoltaicos, será da responsabilidade do dono da obra, não sendo portanto objeto do presente concurso.

Os módulos fotovoltaicos deverão ser certificados por Institutos oficiais acreditados que têm por base a realização de testes estipulados pelas normas referidas abaixo:

- IEC 61215 de 2005 (Crystalline silicon terrestrial photovoltaic modules – Design qualification and type approval) ou IEC 61646;
- IEC 61730-1 e IEC 61730-2. (Photovoltaic module safety qualification, requirements for construction and testing);

Os trinta e dois (32) módulos fotovoltaicos serão agrupados em duas (2) fileiras de dezesesseis (16) módulos. Estes irão ligar ao inversor de rede de 8 kW através de um quadro de corrente contínua (CC).

As estruturas dos módulos fotovoltaicos, bem como de suporte à fixação dos mesmos deverão possuir ligações equipotenciais por meio de condutor V/A.

As fichas técnicas dos módulos fotovoltaicos farão parte dos documentos de concurso.

4.2 Inversor de Rede

O inversor de ligação à rede terá a potência de 8 kW e deverá também ser certificado por Institutos oficiais acreditados. Em condições normais de funcionamento da rede trifásica, o inversor deverá permanecer ligado à rede elétrica pública. No entanto, em condições anormais de funcionamento da rede, o inversor deverá sair fora de serviço, salvaguardando assim a integridade física do equipamento e das pessoas.

O inversor deverá possuir o sistema de monitorização e registo de produção integrado.

O inversor deverá ainda permitir a monitorização remota da produção, e.g. via Bluetooth, para facilitar o acesso aos dados de produção para análise e avaliação.

As fichas técnicas do inversor, bem como do sistema de registo de dados farão parte dos documentos de concurso.

4.3 Contadores de Energia

O contador de energia bidirecional deverá estar preparado para contagem de energia através de TI's. O contador deverá ser instalado no interior de uma caixa de contagem e irá substituir o atual contador de energia da Electra, conforme estipula o Decreto-lei 01/2011, de 03 de Janeiro.

O contador bidirecional a instalar, de contagem através de transformadores de intensidade, do tipo Janz A1700 ou equivalente, deverá ser homologado pelo operador da rede.

O contador modular de energia unidirecional, para contagem da energia ativa efetiva produzida, deverá ser integrado num quadro CA a propor.

4.4 Quadros de Ligação e Proteção

Os quadros e acessórios necessários para a montagem e funcionamento do sistema serão dimensionados em função da potência instalada e das condições de instalação do sistema fotovoltaico.

5.4.1 Quadro Elétrico de Corrente Contínua (CC)

O quadro elétrico de corrente contínua (CC) deverá proteger o Inversor contra riscos inerentes ao funcionamento de uma instalação fotovoltaica. Estando as instalações fotovoltaicas sujeitas ao aparecimento de sobretensões nos cabos de CC e CA (corrente alternada), e.g. devido a descargas atmosféricas que podem danificar os inversores, o quadro CC deverá assegurar a proteção do inversor, sendo equipado com descarregadores de proteção de classe 2. Por outro lado, o quadro elétrico CC deverá englobar no seu interior dispositivos de corte que permitam em qualquer momento desconectar o campo fotovoltaico do inversor. Não foi contemplada a proteção diferencial do lado CC, assumindo-se que o inversor possui medidas de proteção contra a corrente residual no lado CC.

5.4.2 Quadro Elétrico de Corrente Alternada (CA)

O quadro elétrico CA, colocada à saída do inversor, visa proteger o sistema fotovoltaico contra curto-circuitos e sobretensões. A caixa de distribuição, de fabrico em PVC, será colocada no interior da sala técnica do estabelecimento. O quadro elétrico deverá dispor de um disjuntor tetrapolar diferencial e descarregadores de sobretensão do tipo 2.

No ponto de ligação do sistema fotovoltaico à rede elétrica (portinhola ou quadro), deverá ser instalado um dispositivo de proteção seccionador fusível.

O quadro elétrico CA proposto deverá ainda possuir um contador de energia trifásico unidirecional para registar a energia fotovoltaica que efetivamente é injetada no quadro elétrico da instalação.

5.4.3 Cablagens CC e CA

Os condutores e cabos a utilizar nas instalações, com as designações constantes do documento de harmonização HD 361-S3 e HD 308-S2, terão as características correspondentes àquelas designações.

O dimensionamento das canalizações deve ter em consideração a secção 52 das RTIEBT e a atualização da IEC 60364-5-52 de 2001.

Nas canalizações de CC, deverão ser empregues condutores ou cabos com bainha protegidas contra as intempéries, as radiações ultravioleta, ozono e roedores do tipo exZhellent - XXI - XZ1FA3Z-K 1,8/3 kV.

5 PROCESSO DE AVALIAÇÃO

No processo de avaliação das propostas será levado em linha de conta os seguintes aspetos:

- Capacidade técnica demonstrada pela empresa para implementar o sistema (20%);
- Experiência profissional da empresa em montagem e operação de sistemas idênticos (30%);
- Prazo de execução dos trabalhos (20%);
- Custo global da proposta (30%).

6 APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS

As propostas apresentadas deverão conter informações claras e detalhadas, facilitando assim o processo de análise. A proposta técnica deverá ser separada da proposta financeira.

A proposta técnica deverá incluir essencialmente os seguintes itens:

- Desenho elétrico do sistema proposto com dados técnicos dos principais equipamentos;
- Apresentação geral da empresa, incluindo a relação de obras semelhantes já realizadas e que atestam a experiência da empresa neste sector;
- Descrição geral detalhada da solução tecnológica, tendo em conta o princípio de funcionamento e o enquadramento legal em vigor em Cabo Verde;

- Cálculo de produção de energia mínima garantida anualmente;
- Ficha técnica de todos os materiais e equipamentos propostos;
- Cronograma de implementação do projeto;
- Certificados de garantia dos equipamentos e do sistema;

A proposta financeira deverá incluir os seguintes itens:

- Declaração bancária que comprova a capacidade financeira da empresa para executar o projeto;
- Mapa de quantidades devidamente preenchida com base no quadro apresentado no Anexo I.

A cotação apresentada deverá ter em conta o fornecimento, o transporte e a instalação dos materiais e equipamentos na localidade de Furna – Brava, bem como o acompanhamento e apoio na ligação do sistema à rede elétrica pública.

7 CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

Após a seleção da empresa vencedora, será celebrado entre a Delegação do Desenvolvimento Rural, Ambiente e Pescas da Brava e a empresa vencedora, um contrato de prestação de serviço que definirá todos os procedimentos a serem seguidos ao longo do processo.

As seguintes condições de pagamento serão definidas no texto do contrato:

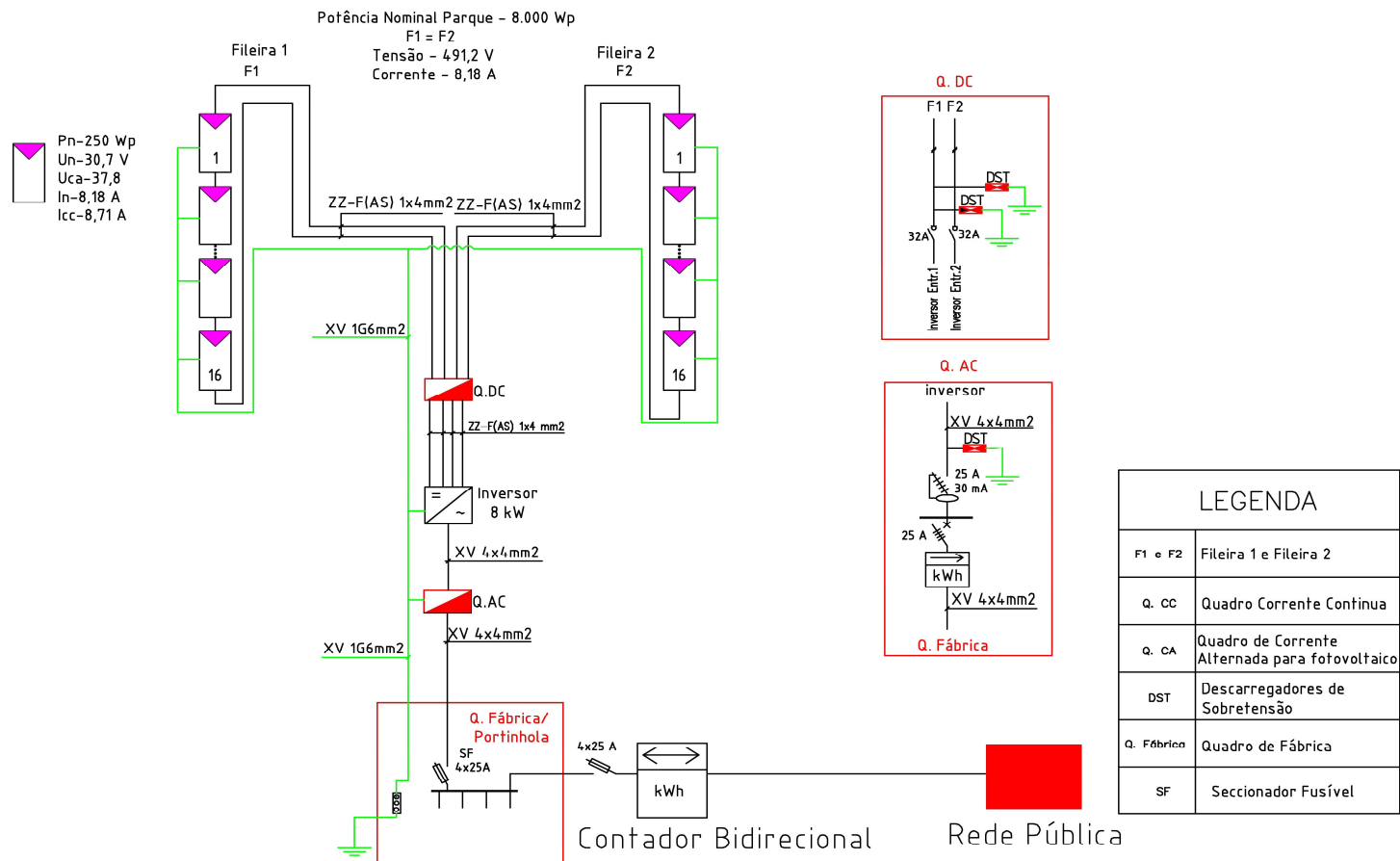
- 50% (cinquenta por cento) do valor global da obra, após a assinatura do contrato, contra a apresentação por parte da empresa de uma garantia bancária no valor correspondente;
- 30% (trinta por centos) do valor global da obra com a entrada dos materiais no local da obra;
- Os restantes 20% (vinte por cento) com a conclusão dos trabalhos e entrada em funcionamento do sistema, contra a apresentação de uma garantia de boa execução.

6 DATA E ENDEREÇO PARA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

A proposta deverá ser enviada até 12h00 do dia 25-02-2015, através dos seguintes endereços eletrónicos:

jose.l.carvalho@mdr.gov.cv
hsanches@ecreee.org
Jdelgado@ecreee.org
moises.borges@mahot.gov.cv

ANEXO I: ESQUEMA ELÉCTRICO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO



ANEXO II: LISTAGEM DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

| Item | Descrição | Unidade | Quantidade | Preço Unitário | Preço Total |
|------|--|---------|------------|----------------|-------------|
| 1 | Desenho do sistema com base no princípio de funcionamento exposto e esquema elétrico apresentado. | | | | |
| 2 | Módulos fotovoltaicos 250 Wp e conectores MC4 necessários | Und. | 32 | | |
| 3 | Estrutura de suporte em alumínio para fixação em alpendre | Und. | 1 | | |
| 4 | Rolos de 100 mts de Cabo DC 4 mm ² | Unid. | 2 | | |
| 5 | Quadro CC equipado com DST's Classe 2 e dispositivos de corte | Unid. | 1 | | |
| 6 | Inversor de rede trifásico de 8 kW | Unid. | 1 | | |
| 7 | Metros de Cabo de ligação do Inversor - quadro CA – Quadro da fábrica XV 4X4 mm ² | mts. | 20 | | |
| 8 | Quadro CA equipado com DST's Classe 2, Diferencial, disjuntor e contador modular unidirecional | Unid. | 1 | | |
| 9 | Metros tubos para passagem de cabos do Campo FV à sala de quadros | mts | 40 | | |
| 10 | Dispositivo de proteção seccionador-fusível para conexão à rede elétrica (portinhola/q. elétrico existente). | Unid. | 1 | | |
| 11 | Metros de cabos de ligação das partes metálicas (módulos fotovoltaicos, suporte, inversor, etc.) e acessórios de ligação à rede terra do sistema | Unid. | 100 | | |
| 12 | Instalação do Sistema Completo | ff | 1 | | |
| 13 | Formação "on Job" do pessoal responsável pela manutenção dos equipamentos | ff | 1 | | |