



ESTADO DE SANTA CATARINA
GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ
CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA

ERRATA – ANEXO “D”

PREGÃO PRESENCIAL Nº 0124/2021

CONSIDERANDO que o Estudo Técnico inicialmente publicado no Edital estava em desconformidade com o projeto final que foi aprovado.

CONSIDERANDO que por equívoco foi anexado ao Edital o Estudo Técnico errado no Edital e por essa razão em desconformidade com a Relação de Itens do Edital, se faz necessária a correção.

Decido:

O Anexo “D” do Edital passa a ter a seguinte redação:

ANEXO “D”

ESTUDO TÉCNICO – TERMO DE REFERÊNCIA

1. Observações Gerais:

Contratação de empresa para instalação de Sistemas de Mini e ou Microgeração de Energia Solar Fotovoltaica ON-GRID, compreendendo a elaboração do projeto, a aprovação instalação e efetivação do acesso deste junto à concessionária de energia, o fornecimento de todos os equipamentos e materiais, a instalação, a efetivação do acesso junto à concessionária de energia, o treinamento, manutenção e suporte técnico, adequação física do local se necessário.

2.1 REFERÊNCIAS

Normas Técnicas

Normas adotadas:

I-432.0004 REQUISITOS PARA ACONEXÃO DE MICRO OU MINIGERADORES DE ENERGIA AO SISTEMA ELÉTRICO DA CELESC DISTRIBUIÇÃO Outras situações não expressamente informadas nesta Especificação deverão ser adotadas as Normas Técnicas Brasileiras, aplicáveis em cada caso. Caso não exista norma técnica brasileira sobre o tema, as normas da ANSI (American National Standards Institute), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), ASTM (American Society for Testing and Materials) e IEC (International Electrotechnical for Standardization), relativas a sistemas fotovoltaicos, deverão ser adotadas. NOTAS: Devem ser consideradas aplicáveis às últimas revisões dos documentos listados, na data da abertura do processo de compra. Nos pontos não cobertos por essa Especificação Técnica, devem ser atendidas as exigências da ABNT, aplicáveis ao conjunto e a cada parte.

3.1 LOCAL DE ENTREGA Visando o desenvolvimento do Município de Abelardo Luz, esse projeto Termo de Referência tem como objetivo a geração de energia elétrica de forma limpa e sustentável para redução das despesas do município. Essa economia financeira com energia elétrica irá contribuir para o desenvolvimento do município em uma forma ampla, trazendo benefícios diretos e indiretos para educação, saúde, preservação ambiental e principalmente para gestão municipal. A obra será realizada em áreas institucionais nos seguintes locais passíveis de Instalação do Sistema que diz respeito à construção de três sistemas de produção de eletricidade através da conversão fotovoltaica, com potência nominal total mínima de 230 kWp.



ESTADO DE SANTA CATARINA

GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ

CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA

RELAÇÃO DE UNIDADES CONSUMIDORAS E CONSUMO

Local	Consumo médio kWh/Mês	Consumo kWh/Ano
UC - ROMILDO MENEGATTI	688	8260
UC - ARAÇÁ	595	7136
UC - CRECHE PIERINA ANDREIS	1262	15144,29
UC - CRECHE UM SONHO A MAIS	1093	13111
UC - JARDIM PEQUENO PRINCIPE	941	11294
UC - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	413	4957
UC - ESCOLA VILA CERES	142	1699
UC - 25 DE MAIO - PROFESSORES	414	4962
UC - ESCOLA ALEFGRE DO MARCO	541	6491
UC - ESCOLA 25 DE MAIO	182	2178
UC - ESCOLA 25 DE MAIO	916	10990
UC - ESCOLA AGRÍCOLA	1243	14921

RADIAÇÃO SOLAR

A avaliação do recurso solar disponível foi realizada de acordo com a fonte CRESESB e o Atlas Solarimétrico do Brasil, tendo como referência o local com os dados históricos e de radiação solar nas imediações de ABELARDO LUZ - SC.

TABELA DE RADIAÇÃO SOLAR

Dados Solarimétricos			
Município: Abelardo Luz, SC - BRASIL			
Latitude: 26,601° S			
Longitude: 52,349° O			
Distância do ponto de ref.(26,567222° S; 52,327778° O): 4,3 km			
Irradiação solar diária média mensal [kWh/m ² .dia]			
Mês	Inclinação 27° N	Mínimo Mensal	Média Anual
Janeiro	5,48	4,51	5,67
Fevereiro	5,34	4,63	5,46
Março	5,22	4,84	5,24
Abril	4,83	4,83	4,76
Maio	4,16	4,41	4,04
Junho	3,74	4,06	3,6
Julho	4,04	4,35	3,9
Agosto	4,84	4,98	4,73
Setembro	4,46	4,25	4,45
Outubro	4,98	4,42	5,06
Novembro	5,49	4,57	5,65
Dezembro	5,51	4,47	5,71
Média	4,84	4,53	4,86



**ESTADO DE SANTA CATARINA
GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ
CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA**

TABELA DE PRODUÇÃO DE ENERGIA

Mês	Total diário [kWh]	Total mensal [kWh]
Janeiro	564,4703	16934,11
Fevereiro	560,4597	16813,79
Março	544,418	16332,54
Abril	482,256	14467,68
Maio	405,055	12151,65
Junho	354,9243	10647,73
Julho	387,008	11610,24
Agosto	462,204	13866,12
Setembro	436,136	13084,08
Outubro	509,3267	15279,80
Novembro	565,473	16964,19
Dezembro	580,512	17415,36
TOTAL		175.567,29

4.LOCAIS DO FUTURO SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA

Estimativa do Sistema 1

**SISTEMA 1 – GINÁSIO COLÉGIO ROMILDO MENEGATTI –
TELHADO ALUZINCO**

UNIDADES CONSUMIDORAS- UC	Consumo Kw/h	
	Mês	Ano
ROMILDO MENEGATTI	688	8260
ARAÇÁ	595	7136
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	413	4957
ESCOLA VILA CERES	142	1699
CRECHE PIERINA ANDREIS	1262	15145
JARDIM PEQUENO PRINCIPE	941	11294
ESCOLA ALEFGRE DO MARCO	541	6491
ESCOLA 25 DE MAIO	182	2178
CRECHE UM SONHO A MAIS	1093	13111
Total	5857	70271

Medição	125 A
---------	-------

Geração Mensal	7315	kW/h
Potência em inversor	60	KW
Potência em módulos	450	W
Quantidade módulos	136	UN



ESTADO DE SANTA CATARINA
GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ
CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA

Instalação, Mão de Obra, Equipamentos	R\$ 250.000,00
Adequação do padrão de entrada e cabeamento	R\$ 20.000,00
Total	R\$ 270.000,00

Figura Orientada para o Norte



OBS.: Imagem desatualizada, instalação será no ginásio construído.



ESTADO DE SANTA CATARINA
GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ
CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA



Telhado do Ginásio – Local da instalação

SISTEMA FOTOVOLTAICO DE 92,25 kWp - INTITULADO ROMILDO MENEGATTI
LOCAL DE INSTALAÇÃO

O sistema tem as seguintes características: .

DADOS DA LOCALIZAÇÃO	
Localidade:	ABELARDO LUZ
Latitude:	- 26°56'21.3"
Longitude:	- 52°33'6.42"
Fonte dados climáticos:	ATLAS BRAS. 2017
Albedo:	0 %

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema fotovoltaico é composto de 136 módulos fotovoltaicos e 1 inversor.
A potência nominal total é de 60 kW para uma produção de 7315,30kWh por ano, distribuídos em uma área de 272 m².
Modalidade de conexão à rede de alimentação Baixa Tensão em Trifásico com tensão de fornecimento em rede 380/220V.

Potência total em inversores: aceitável com sobrecarregamento de 20%

GERADOR SOLAR

O gerador é composto de 205 módulos fotovoltaicos de Silício monocristalino com uma vida útil estimada de mais de 25 anos e degradação da produção devido ao envelhecimento de 0,8 % ao ano.



ESTADO DE SANTA CATARINA
GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ
CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA

CARACTERÍSTICAS DO GERADOR FOTOVOLTAICO	
Número de módulos:	136
Número de inversores:	1
Potência nominal:	60 kW
Performance ratio:	82,9 %

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS MÓDULOS	
Fabricante:	
Modelo:	
Tecnologia de const.:	Silício monocristalino
Características elétricas	
Potência máxima:	450 W
Rendimento:	20,85 %
Tensão nominal:	33,91 V
Tensão em aberto:	41,18 V
Corrente nominal:	13,27 A
Corr. de curto-circuito:	13,85 A
Dimensões	
Dimensões:	1150 mm x 1900 mm
Peso:	23,2 kg

Os valores de tensão variam conforme a temperatura de funcionamento (mínima, máxima e de regime) e estão dentro dos valores aceitáveis de funcionamento do inversor.

A linha elétrica proveniente dos módulos fotovoltaicos é posta a terra mediante descarregadores de sobretensão com indicação ótica de fora de serviço.

A unidade de conversão consiste no uso de 1 inversor.

DADOS TÉCNICOS DO INVERSOR	
Fabricante:	
Modelo:	
Número de rastreadores:	3
Entrada para rastreador:	4
Características elétricas	
Potência nominal:	60 Kw
Potência máxima:	90 Kw
Potência máxima por rastreador:	30 Kw
Tensão nominal:	1000 V
Tensão máxima:	1100 V
Tensão mínima por rastreador:	250 V
Tensão máxima por rastreador:	850 V
Tensão máxima de saída:	400 Vac
Corrente nominal:	96,6 A
Corrente máxima:	96,6 A
Corrente máxima por rastreador:	50 A
Rendimento:	0,99



ESTADO DE SANTA CATARINA
GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ
CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA

DIMENSIONAMENTO

P = P módulos * N° módulos = 450 W * 136 = 61,2 kW

O cálculo da energia total produzida pelo sistema nas condições normais de STC (radiação de 1000 W/m², temperatura de 25°C).

Exposição	N° módulos	Radiação solar [kWh/m²]	Energia [kWh]/ Mês
NORTE	136	4,86	7315,30

Perda por sombreamento totais:	0,0 %
Perda por aumento de temperatura:	5,8 %
Perdas por descasamento:	5,0 %
Perdas de corrente continua:	1,5 %
Outras perdas:	5,0 %
Perdas na conversão:	1,0 %
Perdas totais:	17,1 %

Estimativa do Sistema 2

SISTEMA 2 – TELHADO FIBROCIMENTO – ESCOLA AGRICOLA

UNIDADES CONSUMIDORAS -UC	Consumo Kw/h	
	Mês	Ano
ESCOLA AGRÍCOLA	1243	14921
ESCOLA 25 DE MAIO	916	10990
25 DE MAIO – PROFESSORES	414	4962
CONSUMO FUTURO ESTIMADO (AR CONDICIONADO)	3120	37440
Total	5693	68313

Medição	125
---------	-----

Geração Anual	87.783	kW/h
Potência em inversor	60	kW
Potência em módulos	450	kWp
Quantidade módulos	136	UN

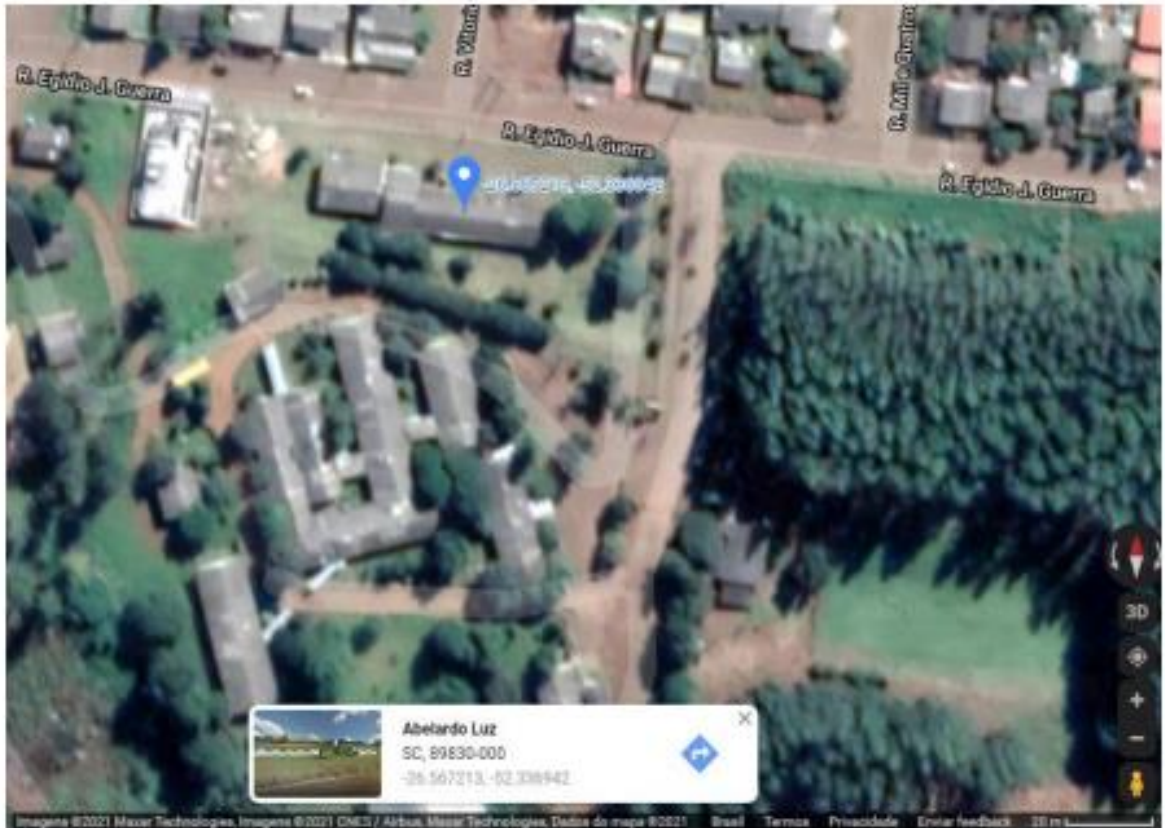
Instalação, Mão de Obra, Equipamentos	R\$ 250.000,00
Adequação Padrão de Entrada e Cabeamento	R\$ 20.000,00

Subtotal Total	R\$ 270.000,00
----------------	----------------



ESTADO DE SANTA CATARINA
GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ
CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA

Figura Orientada para o Norte





ESTADO DE SANTA CATARINA
GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ
CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA

SISTEMA FOTOVOLTAICO DE 61,2 kWp INTITULADO ESCOLA AGRÍCOLA

LOCAL DE INSTALAÇÃO

O sistema tem as seguintes características:

DADOS DA LOCALIZAÇÃO	
Localidade:	ESCOLA AGRICOLA
Latitude:	-26.567911
Longitude:	-52.337169
Fonte dados climáticos:	ATLAS BRAS. 2017
Albedo:	0 %

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema fotovoltaico é composto de 136 módulos fotovoltaicos e 1 inversor. A potência nominal total é de 60 kW para uma produção de 87.783 kWh por ano. Modalidade de conexão à rede de alimentação Baixa Tensão em Trifásico com tensão de fornecimento em rede 380/220V.

Potência total em inversores: aceitável com sobrecarregamento de 20%

GERADOR SOLAR

O gerador é composto de 136 módulos fotovoltaicos de Silício monocristalino com uma vida útil estimada de mais de 25 anos e degradação da produção devido ao envelhecimento de 0,8 % ao ano.

CARACTERÍSTICAS DO GERADOR FOTOVOLTAICO	
Número de módulos:	136
Número de inversores:	1
Potência nominal:	60 kW
Performance ratio:	82,9 %

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS MODULOS	
Fabricante:	
Modelo:	
Tecnologia de const.:	Silício monocristalino
Características elétricas	
Potência máxima:	450 W
Rendimento:	20,85 %
Tensão nominal:	33,91 V
Tensão em aberto:	41,18 V
Corrente nominal:	13,27 A
Corr. de curto-circuito:	13,85 A
Dimensões	
Dimensões:	1150 mm x 1900 mm
Peso:	23,2 kg



ESTADO DE SANTA CATARINA

GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ

CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA

Os valores de tensão variam conforme a temperatura de funcionamento (mínima, máxima e de regime) e estão dentro dos valores aceitáveis de funcionamento do inversor.

A linha elétrica proveniente dos módulos fotovoltaicos é posta a terra mediante descarregadores de sobretensão com indicação ótica de fora de serviço.

A unidade de conversão consiste no uso de 1 inversor.

DADOS TÉCNICOS Do INVERSOR	
Fabricante:	
Modelo:	
Número de rastreadores:	3
Entrada para rastreador:	4
Características elétricas	
Potência nominal:	60 Kw
Potência máxima:	90 Kw
Potência máxima por rastreador:	30Kw
Tensão nominal:	1000 V
Tensão máxima:	1100 V
Tensão mínima por rastreador:	250 V
Tensão máxima por rastreador:	1000 V
Tensão máxima de saída:	400 Vac
Corrente nominal:	96,6 A
Corrente máxima:	96,6 A
Corrente máxima por rastreador:	50 A
Rendimento:	0,99

DIMENSIONAMENTO

Potência nominal do gerador:

$$P = P \text{ módulos} * N^{\circ} \text{ módulos} = 450 \text{ W} * 136 = 61,2 \text{ KWP}$$

O cálculo da energia total produzida pelo sistema nas condições normais de STC (radiação de 1000 W/m², temperatura de 25°C), é calculado como:

Exposição	N° módulos	Radiação solar [kWh/m ²]	Energia [kWh]/ Mês
NORTE	136	4.86	7315,30

Perd = Perda de potência obtida:

Perda por sombreamento totais:	0,0 %
Perda por aumento de temperatura:	5,8 %
Perdas por descasamento:	5,0 %
Perdas de corrente continua:	1,5 %
Outras perdas:	5,0 %
Perdas na conversão:	1,0 %
Perdas totais:	17,1 %



ESTADO DE SANTA CATARINA
GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ
CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA

DOS REQUISITOS PARA O OBJETO

O prazo total de execução de instalação de cada Sistema contratado será de 365 dias, contados a partir da emissão da Ordem de Início dos Serviços, expedida pela Coordenadoria de Projetos da Prefeitura de Abelardo Luz.

Eventuais solicitações de prorrogação de prazo serão admitidas se presente alguma das hipóteses previstas no § 1.º do art. 57 da Lei 8.666/1993.

O não cumprimento por parte da concessionária de energia dos prazos constantes na Resolução Normativa nº 687/2015, da ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, justificará a concessão de prorrogações de prazo por parte da PREFEITURA DE ABELARDO LUZ.

Os requerimentos de prorrogação de prazo para execução do serviço deverão ser encaminhados, devidamente justificados e acompanhados dos documentos comprobatórios das alegações apresentadas, ao fiscal do contrato, com antecedência mínima de 30 dias do prazo final para cumprimento da respectiva obrigação.

Os prazos de garantia dos materiais, equipamentos e serviços serão os seguintes, contados da data de emi do “Termo de Recebimento Definitivo” da instal o, sem prejuízo dos prazos preconizados nos Códigos Civil e de Defesa do Consumidor.

Módulos fotovoltaicos:

Nível máximo esperado de degradação da potência de 10% durante o período de garantia;

Declaração de Garantia do produto:

Inversores: 10 anos.

Cabos expostos ao tempo: 3 anos.

Demais componentes eletroeletrônicos: 3 anos.

Instalação e serviços de engenharia: 3 anos.

As áreas em que serão executados os serviços serão entregues à contratada no estado em que se encontram, sendo de responsabilidade da contratada a adequação, elaboração e aprovação das licenças ambientais caso necessárias.

A licitante assume a responsabilidade por todas as adequações necessárias para permitir a instalação do sistema no local indicado pelo MUNICÍPIO DE ABELARDO LUZ.

DA ESPECIFICAÇÃO DO OBJETO

Geradores fotovoltaicos: Os geradores devem ser instalados e colocados em funcionamento seguindo rigorosamente o estabelecido pela Resolução Normativa 687/2015 da ANEEL. A potência nominal do sistema fotovoltaico a ser contratado será no mínimo de 230 kWp. Os sistemas fotovoltaicos devem apresentar perdas globais máximas de 20%. Como perdas globais, entenda-se todos os fatores que acarretam diminuição na energia efetivamente entregue pelo sistema em relação ao valor ideal, ou seja, considerando apenas a potência pico do sistema e as HSP (horas de sol pico) da instalação. Fatores de perdas típicos são: perdas do inversor CC/CA; de sombreamento; sujeiras; coeficientes de temperatura; desbalanceamento das cargas (mismatching), entre outros. Os equipamentos deverão ser capazes de operar em condições ambientais com temperatura de até 40° C e umidade relativa de até 90%; Todos os equipamentos devem estar disponíveis comercialmente, não sendo permitido o uso de equipamentos que não foram utilizados em larga escala em outros projetos.

Módulos fotovoltaicos

O sistema fotovoltaico deverá ser composto por módulos idênticos, ou seja, com mesmas características elétricas, mecânicas e dimensionais. Os módulos fotovoltaicos devem ser constituídos por células fotovoltaicas do mesmo tipo e modelo, feitos de silício mono ou policristalino. Os módulos devem contar com certificação INMETRO. Os módulos devem ter eficiência mínima de 18% em STC (Standard Test



ESTADO DE SANTA CATARINA

GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ

CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA

Conditions). Variação máxima de potência nominal em STC de 5%. Os módulos devem ter potência nominal mínima de 450Wp e potência por área de 225Wp/m², incluídas todas as tolerâncias. Os módulos devem ter, no mínimo, três diodos de by-pass. Os conectores devem ter proteção mínima IP67. As caixas de junção devem ter proteção mínima IP65. Com o inversor injetando normalmente na rede e em ausência de sombras, os módulos fotovoltaicos devem exibir nenhum fenômeno de “p t que te”. Deve ser apresentado catálogo, folha de dados ou documentação específica para a comprovação das exigências acima. Vida útil de 25 anos. Nível máximo esperado de degradação da potência de 10% durante o período de garantia.

Inversores

Todos os inversores devem ser do tipo GRID-TIE, ou seja, projetados para operarem conectados à rede da concessionária local de energia elétrica na frequência de 60 Hz. A relação entre a potência nominal de cada inversor e a potência nominal do arranjo (strings) formado pelos módulos fotovoltaicos conectados a ele, não deve ser inferior a 0,90. Deve apresentar eficiência máxima de pico superior a 98% e nível de eficiência europeia superior a 97%. Os inversores não devem possuir elementos passíveis de substituição com baixa periodicidade, de forma a propiciar vida útil longa, sem a necessidade de manutenção frequente. Devem ser capazes de operar normalmente à potência nominal, sem perdas, na faixa de temperatura ambiente de 0°C a 45° C. Os inversores não devem possuir transformador. A distorção harmônica total de corrente (THDI) do inversor deve ser menor que 3%. A tensão de saída do conjunto de inversores deve ser compatibilizada ao nível nominal de utilização da concessionária de energia local. Os inversores devem atender a todos os requisitos e estar configurados conforme as normas IEC/EN/62109-1/62109-2/61000-6-2/61000-6-4, IEC 62109-1/2, IEC 62116, NBR 16149 Os inversores com potência nominal até 10KW devem possuir certificação do INMETRO. Os inversores devem ter capacidade de operar com fator de potência entre $\pm 0,8$. A regulação do fator de potência deve ser automática, em função da tensão e corrente na saída do sistema. Os inversores devem incluir proteção contra o funcionamento em ilhamento, respeitando a resposta aos afundamentos de tensão. Os inversores devem incluir proteção contra reversão de polaridade na entrada c.c., curto-circuito na saída c.a., sobre tensão e surtos em ambos os circuitos, c.c. e c.a., proteção contra sobre corrente na entrada e saída além de proteção contra sobre temperatura. Os inversores devem ser conectados a dispositivos de seccionamento adequados, visíveis e acessíveis para a proteção da rede e da equipe de manutenção. O quadro de paralelismo dos inversores de cada sistema fotovoltaico, disjuntores de proteção e barramentos associados, cabos de entrada e saída devem ser dimensionados e instalados em conformidade com a NBR 5410. Os inversores devem ter grau de proteção mínimo IP 65. Os inversores devem atender a todas as exigências da concessionária de energia local. Os inversores devem possuir display digital para configuração e monitoramento dos dados. Os inversores devem permitir monitoramento remoto e monitoramento local (com e sem fio). Deve ser apresentado catálogo, folha de dados ou documentação específica para a comprovação das exigências acima. Vida útil 10 anos.

Quadros de proteção e controle CC e CA (string boxes)

A associação em paralelo das séries deve ser feita em caixas de conexão, localizadas na sombra dos módulos, que incluem os seguintes elementos: Todos os fusíveis das séries (quando houver necessidade); Disjuntores de seccionamento; Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS), entre ambos os polos do paralelo e entre eles e o sistema de aterramento, dimensionados conforme as características do sistema instalado e seguindo a Norma NBR IEC 61643-1. Os fusíveis e dispositivos de proteção contra surtos devem estar em conformidade com a norma ABNT 5410 e da concessionária de energia. As caixas de conexão devem ser pelo menos IP 65, em conformidade com as normas pertinentes e



ESTADO DE SANTA CATARINA

GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ

CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA

devem ser resistentes à radiação ultravioleta. Dentro das caixas de conexão, os elementos devem ser dispostos de tal forma que os polos positivo e negativo fiquem tão separados quanto possível, respeitando, minimamente, as distâncias requeridas pelas normas aplicáveis. Isso é para reduzir o risco de contatos diretos. Os condutores c.c. desde as caixas de conexão até a entrada dos inversores devem ser acondicionados em eletrocalhas ou eletrodutos, com caixas de passagem seguindo as normas brasileiras de instalações elétricas. A queda de tensão nos condutores c.c., desde os módulos até a entrada dos inversores, deve ser inferior a 2% para a corrente de máxima potência do gerador em STC.

Estruturas de suporte

A estrutura de suporte deve seguir as seguintes especificações: As estruturas de suporte devem estar projetadas para resistir aos esforços do vento de acordo com a NBR 6123/1988 e a ambientes de corrosão igual ou maiores que C3, em conformidade com a ISO 9223. As estruturas de suporte devem ser feitas de aço galvanizado a fogo e devem atender ao requisito de duração de 25 anos. Os procedimentos de instalação devem preservar a proteção contra corrosão. Isto também é aplicável aos parafusos, porcas e elementos de fixação em geral. Todos os módulos devem estar a uma altura suficiente de modo a permitir uma ventilação adequada, conforme recomendação do fabricante e ter separação de pelo menos 1 cm entre os módulos adjacentes. As estruturas/módulos fotovoltaicos devem ser dispostos de tal maneira que permita o acesso à manutenção e a reposição de um ou mais elementos de cada conjunto.

Cabos fotovoltaicos (CC)

Os cabos elétricos, quando instalados ao tempo, devem apresentar as seguintes características: Devem ser resistentes a intempéries e à radiação UV; Devem apresentar a propriedade de não propagação de chama, de auto extinção do fogo e suportar temperaturas operativas de até 90°C; Devem ser maleáveis, possibilitando fácil manuseio para instalação; Devem apresentar tensão de isolamento apropriada à tensão nominal de trabalho; Devem apresentar garantia mínima de 5 anos, vida útil de 25 anos e certificação TUV. Deve ser apresentado catálogo, folha de dados ou documentação específica para a comprovação das exigências acima.

11. Aterramento e SPDA

Todas as estruturas metálicas e equipamentos devem estar conectados ao sistema de aterramento, de forma a garantir a equipotencialidade. Os módulos fotovoltaicos devem ter dispositivos de proteção contra surtos nas caixas de conexão, entre ambos os polos das conexões em paralelo das strings e entre eles e o condutor de aterramento.

12. Serviços comuns

O serviço deve incluir, no mínimo, os seguintes trabalhos: Instalação/preparação de caminhos e passarelas cobertas com brita ou pavimentação para acesso aos geradores fotovoltaicos, caixas de conexão, e outros equipamentos existentes como estação meteorológica; Construção de dutos para as linhas do sistema. A área dos módulos deve contar com sistema de escoamento de águas pluviais das unidades para a rede pluvial do local, sem a possibilidade de acumulação de água, mesmo em chuvas intensas. Deve ser previsto o reforço dos suportes de fixação dos módulos fotovoltaicos, para intensidades de vento em rajadas de até 150 km/h. Nas instalações e montagens deverão ser utilizados todos os EPI e EPC necessários e seguidas todas as normas de segurança aplicáveis, sobretudo as seguintes normas regulamentadoras: NR06; NR10; NR35. Nenhum trabalhador da equipe poderá executar suas funções, sem portar e utilizando os EPI necessários. Devem ser apresentados à Fiscalização, com no mínimo 2 dias úteis de antecedência das atividades, os certificados válidos dos



ESTADO DE SANTA CATARINA

GOVERNO MUNICIPAL ABELARDO LUZ

CAPITAL NACIONAL DA SEMENTE DE SOJA

cursos de NR 10 e de NR 35 para todos os trabalhadores que estiverem expostos aos riscos elétrico e de altura, respectivamente. As frentes de serviço somente podem realizar suas atividades, mediante a devida regularização.

13. Projeto Executivo

A CONTRATADA deverá confeccionar o projeto executivo, com base no projeto básico apresentado junto a proposta enviada no certame licitatório. O projeto executivo será apresentado a Fiscalização do Contrato e posteriormente a Concessionária para aprovação. Os direitos autorais patrimoniais sobre o trabalho elaborado pela CONTRATADA, parte integrante do objeto contratado, pertencerão a Prefeitura de ABELARDO LUZ, nos termos dos preceitos ditados pela Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, de forma que a Prefeitura de ABELARDO LUZ possa deles dispor para todo e qualquer fim, sempre mencionando a autoria, independentemente de qualquer remuneração especial ou adicional àquela ajustada no Edital. Para elaboração do projeto executivo a CONTRATADA deve realizar análise prévia das instalações civis e elétricas, com elaboração de relatório técnico com indicação das eventuais adaptações necessárias, tendo em conta também o acesso aos elementos a instalar. O projeto executivo deverá ainda ser realizado a partir de simulação de produção anual de energia através de software especializado que permita simular as características reais dos equipamentos a serem instalados, os dados climatológicos da localidade, as influências de sombras, da inclinação dos módulos e de demais fatores na geração de energia do sistema fotovoltaico. O projeto executivo deverá prever estudo quanto a dos módulos no terreno corretamente condicionado, detalhes e desenhos técnicos contendo todas as informações necessárias para a instalação dos painéis, das strings, dos inversores, da malha de terra, do SPDA, da estrutura de suporte e demais componentes do sistema, com as respectivas ART. O projeto executivo ainda deverá conter memorial de cálculo, memorial de quantitativos, memorial de especificações de todos os equipamentos e qualquer outro documento necessário (manuais, catálogos, guias, etc..) que contenham informações quanto ao armazenamento, estocagem e instalação do sistema. Demais adequações serão de responsabilidade da CONTRATADA.

14. Sistema de gerenciamento remoto

O sistema de monitoramento web e celular deverá coletar e monitorar todos os dados dos sistemas fotovoltaicos instalados; Deverá enviar, pelo menos, as seguintes informações: A potência ativa gerada a cada 30 minutos no mínimo; A energia gerada (diária, mensal, anual) em kWh; Tensão e corrente CC por inversor; Tensão e corrente CA por inversor; Potência em kW CA de saída por inversor; Gerenciamento de alarmes; Registro histórico das variáveis coletadas de, ao menos, 12 meses.

15. Treinamento

O objetivo do treinamento é capacitar os técnicos da contratante para a operação, gerenciamento e monitoramento dos sistemas. A duração do treinamento deverá ser de 8 (oito) horas. O programa do treinamento deverá ser aprovado previamente pelo contratante, e deverá estar coerente com os equipamentos instalados. O treinamento prático deverá ser feito no local de instalação do sistema licitado. A parte teórica poderá ser feita nas dependências da Prefeitura.