



ENERGIA SOLAR

**RELATÓRIO DE COMISSIONAMENTO GERADOR
FOTOVOLTAICO 18,36 kWp**

TÉCNICO RESPONSÁVEL

Luiz Alberto Wagner Pinto Junior

Valesca Bettim Feltrin

VITORIO DE SANTO ANTÃO – PE

2022

55 3217.5111

ROD RS 223, KM46,4 S/N Bairro Arroio Grande, Ibirubá - RS



ENERGIA SOLAR

Sumário

APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	4
OBJETIVO.....	5
INSPEÇÕES.....	6
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	10

55 3217.5111

ROD RS 223, KM46,4 S/N Bairro Arroio Grande, Ibirubá - RS



ENERGIA SOLAR



55 3217.5111

ROD RS 223, KM46,4 S/N Bairro Arroio Grande, Ibirubá - RS

APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A empresa **HCC ENGENHARIA ELÉTRICA**, inscrita no CNPJ 07.261.798/000174, situada no município de Ibirubá – RS. Somos uma empresa que, desde 2005, presta serviços em engenharia elétrica. Após 10 anos de atuação e experiência no mercado, resolvemos apostar em um dos setores que mais cresce no Brasil, o de energia solar.

Desde então, oferecemos soluções personalizadas de energia solar para residências, empresas, indústrias e agronegócios, proporcionando independência energética para os nossos clientes e reduzindo os danos ao meio ambiente.

Além da instalação dos sistemas fotovoltaicos, também ministramos cursos e disponibilizamos o nosso modelo de negócio por meio de franquias, para aqueles que, como nós, querem empreender no setor de energia solar.

Temos como valores:

A segurança dos nossos colaboradores;

- A parceria com clientes, fornecedores, colaboradores e sociedade em geral;
- A inovação para sempre buscar por novas maneiras de auxiliar nossos clientes;
- E a motivação para a realização de todas as nossas atividades.

Sempre preocupada em evoluir a empresa desenvolve e executa obras onde o principal objetivo é o desenvolvimento sustentável realizando práticas racionais de utilização de recursos.

OBJETIVO

Este documento tem por objetivo apresentar os dados obtidos a partir do comissionamento do sistema fotovoltaico instalado conforme NBR 16.274: Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho. Os dados do comissionamento foram realizados no Tribunal Regional do Trabalho Sexta Região - Vara Vitória de Santo Antão, situado na Avenida Henrique de Holanda, SN, Bairro Matriz, CEP: 55602-000 no município de Vitória de Santo Antão, estado do Pernambuco.

O comissionamento dessa obra foi feito pela Engenheira Valesca Bettim Feltrin e o eletricitista Tiago França, representando a HCC Engenharia Elétrica, juntamente com a fiscalização do Tribunal Regional do Trabalho Sexta Região, representado pelo Engenheiro Durval Soares da Silva Júnior.

INSPEÇÕES

Inspeção visual e termográfica

- a) Deve ser realizada inspeção visual das estruturas metálicas, módulos, conectores e quadros;

A colaboradora da HCC Engenharia Elétrica juntamente com a fiscalização do Tribunal Regional do Trabalho Sexta Região, realizaram a vistoria e inspeção visual na data de 02 de junho de 2022. O horário da inspeção e comissionamento foi entorno das 9:30 da manhã, nesta data o dia estava nublado e com nuvens.

Na inspeção não foi encontrada nenhuma irregularidade. Algumas das fotos da obra são mostradas abaixo.



Figura 1 - Imagem do cabeamento da entrada CC do inversor.



Figura 2 - Imagem da stringbox.

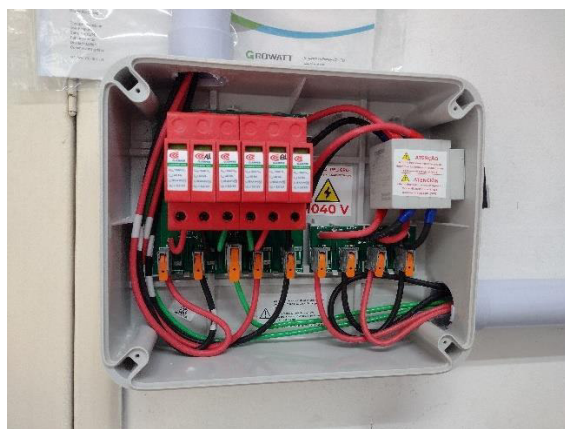


Figura 3 – Imagem da stringbox aberta.



Figura 4 - Imagem dos disjuntores e disjuntor geral.

b) Mediante uma câmera termográfica e com o gerador fotovoltaico operando normalmente (conectado à rede), deve ser observada a temperatura dos módulos fotovoltaicos, registrando a diferença de temperatura entre a célula mais quente e a mais fria, e também qualquer temperatura absoluta próxima ou maior que 100° C;

Durante a vistoria não foi possível ter acesso ao telhado, não sendo possível realizar as fotos com a câmera térmica nos módulos. A fiscalização fez voo de drone sob o telhado, e não foi encontrada nenhuma irregularidade

c) Deve ser realizada também avaliação termográfica dos quadros elétricos.

Foi realizada fotos, utilizando a câmera térmica para verificar diferenças significativas de temperatura e pontos quentes, todos os quadros do sistema gerador foram inspecionados. O resultado dessa inspeção pode ser demonstrado nas Figuras 5 e 6 apresentadas nesta seção.

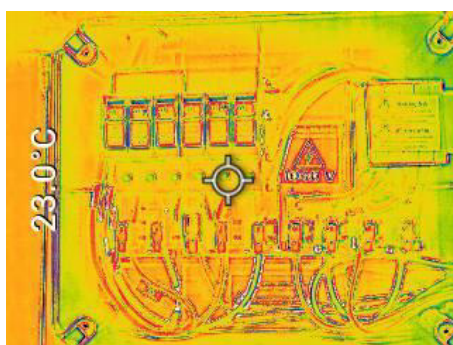


Figura 5 – Imagem com a câmera térmica da stringbox do inversor.

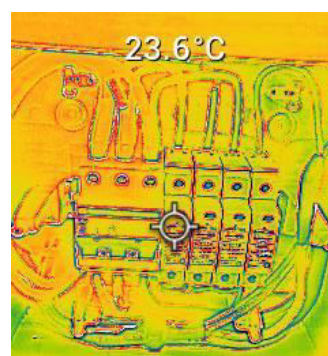


Figura 6 – Imagem com a câmera térmica do quadro de disjuntores.

Testes operacionais

a) Testes de tensão CA

Esse teste consiste na aferição da tensão CA que está chegando no inversor. Os valores obtidos estão na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores obtidos na tensão por fases

	TENSÃO (V)		TENSÃO (V)
F₁N	218	F₁F₂	378
F₂N	217	F₂F₃	376
F₃N	218	F₁F₃	380

b) Testes de tensão CC – Inversor Ligado (V_{MPP})

Esse teste consiste na aferição da tensão CC por string com o inversor ligado e operando normalmente. Os valores obtidos estão na Tabela 3, a nomenclatura utilizada na Tabela 3 é seguindo a etiquetagem que está na fixada na stringbox.

Tabela 3 – Valores obtidos na tensão por string

INVERSOR 20kW	STRING 1
MPPT A1	652 V
MPPT B1	648 V

c) Testes de corrente CC – Inversor Ligado (I_{dc})

Esse teste consiste na aferição da corrente CC por string com o inversor ligado e operando normalmente. Os valores obtidos estão na Tabela 4.

Tabela 4 – Valores obtidos para as correntes

INVERSOR 20kW	STRING 1	
	+	-
MPPT A1	4,95 A	2,59 A
MPPT B1	5,58 A	3,31 A

d) Testes de tensão CC – Inversor Desligado (V_{oc})

Esse teste consiste na aferição da tensão CC por string com o inversor desligado. Os valores obtidos estão na Tabela 5.

Tabela 5 – Valores obtidos para as tensões V_{oc}

INVERSOR 20kW	STRING 1
MPPT A1	772 V
MPPT B1	774 V

e) Resistência de aterramento

Esse teste consiste na aferição da resistência de aterramento, para esse teste é utilizado o terrômetro. A resistência de aterramento ficou de $R = 1,70\Omega$, sendo que o máximo permitido é de $R = 10\Omega$. Desta forma, o sistema solar está dentro dos parâmetros exigidos. A Figura 7, mostra a medição com o equipamento *in loco*.



Figura 7 – Medição com o terrômetro da resistência de aterramento.

Monitoramento e Desempenho

O sistema de monitoramento da Growatt da unidade Vitoria de Santo Antônio – Arquivo Geral está desligado. Figura 8 mostra que o sistema está desligado.

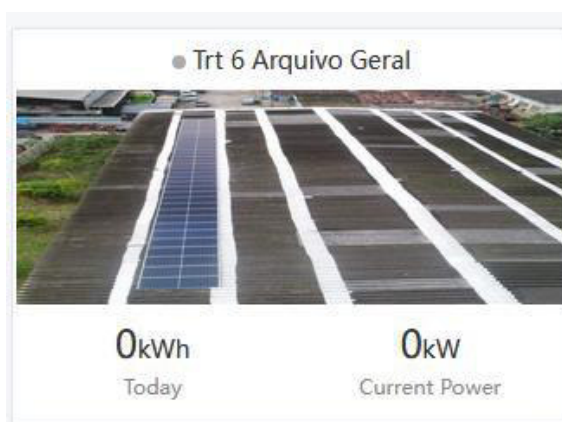


Figura 8 – Sistema de monitoramento de Vitoria de Santo Antônio – Arquivo Geral.

55 3217.5111

ROD RS 223, KM46,4 S/N Bairro Arroio Grande, Ibirubá - RS

Até o momento da entrega desse relatório, o sistema solar não foi vistoriado pela concessionária de energia CELPE. Dessa forma, o sistema solar não estava ligado para fazer uma análise da geração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O seguinte relatório de comissionamento possui o propósito de demonstrar os testes realizados em finalização e entrega de obra, afim de garantir a confiabilidade de energia entregue pelo sistema. Estes testes foram realizados na data de 02 de junho de 2022, onde a engenheira Valesca Bettim Feltrin, o electricista Tiago França e o engenheiro Durval Soares da Silva Júnior, realizaram as inspeções do sistema in loco.

Desta forma, a execução seguiu as informações e orientações apresentadas no projeto, houve uma pequena alteração na disposição no telhado. Essa pequena alteração não irá afetar a geração do sistema, as alterações nas disposições são apresentadas no projeto as-built.



Valesca Bettim Feltrin

CPF: 030.365.120-20

Engenheira Responsável pelo Comissionamento in Loco



Luiz Alberto Wagner Pinto Junior

CPF: 991.465.250-68

Sócio proprietário/ Engenheiro Responsável