

SISTEMA EÓLICO COM MICROAEROGERADOR (DEL-UFS)

A seguir as principais partes do sistema eólico instalado no DEL:

Turbina eólica - Aerogerador

Um aerogerador, também conhecido como turbina eólica, é uma máquina destinada à transformação da energia cinética dos ventos em energia mecânica que por sua vez é transformada em energia elétrica. No DEL está instalado a turbina Notus 138 fabricada pela Enersud. Este sistema tem sido utilizado em telecomunicações, embarcações, bombeamento d'água e iluminação pública e residencial. Este aerogerador possui controle de passo, que é um sistema que limita a velocidade de forma a garantir a segurança elétrica e estrutural do sistema.

A Notus 138 possui as seguintes partes:

Rotor Eólico e Pás – O rotor do Notus 138 é de eixo horizontal e possui três pás feitas de fibra de vidro cujo ângulo de ataque é ajustável em função da velocidade do vento. Este conjunto é responsável por transmitir a energia cinética dos ventos para um eixo de transmissão.

Alternador – Transforma a energia mecânica do eixo horizontal e a converte em energia elétrica. O Notus tem um alternador do tipo axial com duplo rotor, adicionalmente são usados na sua construção magnetos permanentes fabricados a base de neodímio/ferro/boro. A corrente produzida é alternada trifásica que é retificada ainda na turbina, tendo como saída dois cabos que se conectarão com o controlador de carga.

Sistema de direcionamento – Responsável pelo alinhamento do rotor em direção favorável ao vento tem como partes principais um leme direcionador fabricado em fibra de vidro acoplado na cabeça rotativa. Este último elemento fixa a estrutura do aerogerador na torre através de um tubo padrão, permite o giro completo em 360° para alinhamento da turbina na direção do vento. Dentro da cabeça rotativa existe também um jogo de escovas que conduzem corrente contínua, produto do processo de retificação, aos cabos elétricos de saída.



Figura A. Microaerogerador (Turbina eólica - Enersud)

Torre

Estrutura que sustenta a turbina e posiciona a mesma em altura favorável à geração eólica (6m). No caso do DEL é utilizada uma estrutura estaiada com fundação em bloco que sustenta um tubo de aço galvanizado a fogo de 5,5cm de diâmetro.

Controlador de carga

Tendo como entrada a tensão contínua dos cabos elétricos conectados à cabeça rotativa, o controlador atua protegendo a turbina e a bateria. Para tanto, possui a função de freio eletromagnético, adicionalmente possui um medidor analógico para controle da geração. Quando a tensão da bateria atinge 28 V o controlador atua o freio eletromagnético, pois nessa situação ocorreu uma rajada violenta de vento. Com esta proteção a turbina permanecerá freada por 60 segundos. Adicionalmente, prevendo a proteção de operadores e instaladores do sistema o controlador possui uma chave manual para ativar o freio eletromagnético da turbina. Qualquer modificação no sistema deverá ser realizada somente com o freio eletromagnético manual ativado.



Figura B. Controlador de Carga do microaerogerador DEL

Inversor

De forma genérica o inversor é um equipamento que converte um sinal de tensão contínuo, que pode vir de um retificador ou um banco de baterias num sinal de tensão alternada AC. No contexto do sistema de microgeração eólica do DEL, o inversor de 300W ilustrado a figura C fará a conversão do sinal de tensão contínua CC das baterias para um sinal de tensão alternada AC. O sistema do DEL tem como saída tomadas disponíveis para os alunos e público em geral no saguão do prédio. A tomada possui lugar para dois equipamentos de tensão alternada 110V e duas portas USB que permitem o carregamento de computadores e celulares, vide figura D.



Figura C. Inversor Off-grid do sistema de microaerogerador do DEL.



Figura D. Saídas do Sistema Off-grid microaerogerador DEL

Referências

Enersud. Manual de Instruções Notus 138. Maricá, Rio de Janeiro 2022.