



Simpósio de Integração Acadêmica

“Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



Análise da Vida útil de Inversor Fotovoltaicos Trifásicos

Luis Antonio Gregório Lopes (luis.a.lopes@ufv.br), Giovani Castro (Colaborador-giovani.castro@ufv.br), Diuary (Colaborador-diuary.goncalves@ufv.br), Heverton Augusto Pereira (Orientador-heverton.pereira@ufv.br)

Área Temática: Ciências Exatas e Tecnológicas | Grande Área: Engenharia Elétrica

Projeto de Pesquisa

Palavras-chave: Plataforma thingable!, Microcontrolador ESP32, inversor fotovoltaico

Introdução

O desenvolvimento da tecnologia fotovoltaica (PV) e a redução de custo dos módulos fotovoltaicos e das baterias nos últimos anos têm impulsionado o crescimento dos sistemas autônomos de energia fotovoltaica em todo o mundo. Esses sistemas podem contribuir, positivamente, para a democratização do acesso à eletricidade em locais onde a infraestrutura elétrica convencional é limitada ou inexistente. Além disso, a implementação de mecanismos de controle inteligentes é fundamental para garantir a eficiência e segurança da geração independente de energia solar, permitindo a detecção e comunicação de qualquer anomalia operacional e a previsão de condições climáticas adversas.

Objetivos

Controle de baixo custo e comunicação IoT (Internet das Coisas) de um sistema fotovoltaico desconectado da rede por meio de um microcontrolador ESP-32. Este microcontrolador se comunica com a plataforma thingable!, onde os dados são processados. Além disso, a plataforma thingable! pode enviar comandos para o microcontrolador. Essa abordagem permite um controle preciso e eficiente do sistema off-grid, facilitando a análise dos dados coletados e permitindo ações diretas de acordo com os comandos da plataforma.

Material e Método

O experimento é realizado através de um sistema de bombeamento de água, no qual é feito um controle em malha aberta do ciclo de trabalho do sinal de tensão que pode ser alterado através de uma plataforma online, projetada especificamente para aplicações avançadas dentro de uma rede de IoT, que envia o comando para o microcontrolador ESP 32 que é responsável por alterar o sinal PWM enviado aos braços do inversor, resultando em uma variação da potencia fornecida à bomba hidraulica submersar.

Apoio financeiro



Resultados e Discussão

Interface gráfica da plataforma Thingable! Monitorando e controlando parâmetros do experimento.



Conclusões

Os resultados do experimento demonstram a implementação bem-sucedida da estratégia de controle, com o inversor funcionando perfeitamente e recebendo dados da plataforma baseada em nuvem. A vazão de água foi controlada como esperado através do ciclo de trabalho, além disso a tensão do barramento foi monitorada com sucesso, assim como também a temperatura dos IGBTs demonstrou que o sistema estava funcionando corretamente, uma vez que ao aumentar a potência na carga sua temperatura eleva controladamente no mesmo sentido acontecia quando esta era reduzida.

Bibliografia

D. Gebbran et al., "Cloud and Edge Computing for Smart Management of Power Electronic Converter Fleets: A Key Connective Fabric to Enable the Green Transition", na IEEE Industrial Electronics Magazine, vol. 17, não. 2, pp. 6-19, junho de 2023, doi: 10.1109/MIE.2022.3211125.

Agradecimentos

