

PROTOTIPAÇÃO DE UM PAINEL SOLAR INTELIGENTE PARA MAXIMIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO DE ENERGIA SOLAR

O interesse crescente na adoção de painéis solares residenciais como fonte de energia renovável tem sido acompanhado por desafios relacionados à eficiência energética e sustentabilidade dessas instalações. A eficiência dos painéis solares está sujeita a variações devido à posição relativa do sol e a influências ambientais como sombras e mal tempo. Nesse contexto, o objetivo desse estudo é desenvolver um protótipo de um painel solar inteligente capaz de otimizar a absorção de luz solar e melhorar a gestão de energia. Trata-se de um estudo experimental, sendo que para seu desenvolvimento os principais componentes eletrônicos utilizados foram o Arduino UNO, mini painel solar fotovoltaico 5V 200mA, micro servos, sensores de luminosidade Light Dependent Resistor (LDR), resistores e jumpers. O algoritmo incorporado ao Arduino UNO foi desenvolvido com o uso da linguagem C/C++. Por meio de quatro sensores de luminosidade instalados na parte superior do protótipo junto ao painel solar e abas construídas em MDF para o desenvolvimento de sombras, tem-se a relação direta entre a verificação do sol e a posição do sol para um local com maior intensidade luminosa, assim, por meio de motores, o ângulo e orientação do painel são ajustados automaticamente, em tempo real, com o intuito de otimizar a absorção de luz solar. Os testes realizados com o protótipo confirmaram a capacidade de rastrear o sol ao longo do dia, permitindo que o painel solar capture mais energia, maximizando assim o seu potencial de produção de eletricidade limpa. No entanto, a eficiência desse sistema depende de vários fatores, incluindo a precisão dos sensores, calibração do sistema e a qualidade dos componentes utilizados. A otimização do uso de painéis solares e energia limpa é essencial para combater as mudanças climáticas, reduzir emissões de gases de efeito estufa e garantir a sustentabilidade. Além disso, promove a independência energética e estimula o crescimento da indústria de energias renováveis, criando empregos e impulsionando a inovação tecnológica. Investir em energia solar e fontes limpas é fundamental para um futuro sustentável.

Palavras chave: Painel Solar; Capacitação de Energia; Automação

Autores:

Vitor Mussi D'Alpino (vitor.dalpino@sou.unaerp.edu.br) - 839827

Matheus da Silva Correa (matheus.correa@sou.unaerp.edu.br) - 840088

Enzo Shimada Daun (enzo.daun@sou.unaerp.edu.br) - 840552

Rafael Sant'Ana Teixeira (rafael.teixeira@sou.unaerp.edu.br) - 840563

Orientadores:

Rodrigo Aécio Félix (rfelix@unaerp.br)

Bruno de Azevedo Mendonça (bmendonca@unaerp.br)

Pablo Rodrigo Sanches (psanches@unaerp.br)

DISPOSITIVO SOLAR PARA MAIOR APROVEITAMENTO NA GERAÇÃO DE ENERGIA

Ao longo dos anos, a população tem se interessado cada vez mais por painéis solares para suas residências, mas muitas vezes na hora de instalá-los ocorre um problema muito comum. Um painel solar inteligente visa resolver este problema, onde o sol geralmente não está na melhor posição para absorver a luz solar, voltando-se para a luz, o que melhora a eficiência energética e a sustentabilidade, e torna a energia solar mais fácil de gerenciar e manter. O protótipo consiste em um painel solar tradicional que transforma a luz solar em eletricidade usando células solares, mas também inclui componentes adicionais que o tornam "inteligente". Esses componentes incluem sensores, controladores e uma interface de comunicação. Sensores integrados monitoram vários parâmetros, como intensidade da luz solar, temperatura da placa, eficiência de conversão de energia e muito mais. Esses dados são coletados e enviados ao controlador, que analisa os dados em tempo real e toma decisões com base neles. O controlador é responsável por otimizar a operação do painel solar ajustando automaticamente o ângulo ou a orientação do painel para maximizar a energia solar. Pode ainda detectar e reagir a problemas como a presença de sombras ou sujeira na placa, iniciar a limpeza de sistemas ou notificar sobre a necessidade de manutenção. Usando a interface de comunicação, o protótipo do painel solar inteligente pode ser conectado a um sistema de monitoramento centralizado. Ele permite o monitoramento remoto do desempenho do disco, monitoramento em tempo real dos dados coletados e relatórios detalhados sobre o status da produção e uso de energia. Além disso, o projeto também pode incluir oportunidades para integração de redes inteligentes. Um painel solar inteligente pode potencialmente monitorar a demanda de energia, ajustar sua produção de acordo e até enviar o excesso de energia produzida de volta à rede, ajudando a reduzir o consumo de energia convencional. Em suma, o design do protótipo do painel solar inteligente é uma solução inovadora que combina a tecnologia fotovoltaica com recursos avançados de monitoramento e controle. Esta placa tem a capacidade de otimizar o seu funcionamento, adaptar-se às condições ambientais e integrar-se com sistemas de monitorização e redes elétricas inteligentes, promovendo a eficiência energética e a sustentabilidade.

Autores:

Vitor Mussi D'Alpino (vitor.dalpino@sou.unaerp.edu.br) - 839827

Matheus da Silva Correa (matheus.correa@sou.unaerp.edu.br) - 840088

Enzo Shimada Daun (enzo.daun@sou.unaerp.edu.br) - 840552

Rafael Sant'Ana Teixeira (rafael.teixeira@sou.unaerp.edu.br) - 840563

Orientadores:

Alexandre da Silva Mello (amello@unaerp.br)

Carlos Alves da Silva (casilva@unaerp.br)

Pablo Rodrigo Sanches (psanches@unaerp.br)