

Green EnergINA

O Green EnergINA (GD) é um sistema automatizado que permite regular a luminosidade de uma sala de aula, otimização da utilização dos painéis solares com armazenamento em baterias, minimizar o consumo energético - monitoriza os consumos elétricos e hídricos, controla os equipamentos, permitindo a redução de consumos desnecessários e da potência contratada ao fornecedor de energia e prolongar a vida útil de qualquer equipamento.

Objetivos

O GD é um sistema automatizado que atua segundo três objetivos:

objetivo 1: regular a luminosidade de uma sala de aula.

objetivo 2: otimização da utilização dos painéis solares com armazenamento em baterias.

objetivo 3: minimizar o consumo energético - monitoriza os consumos elétricos e hídricos, controla os equipamentos, permitindo a redução de consumos desnecessários e da potência contratada ao fornecedor de energia.

objetivo 4: prolongar a vida útil de qualquer equipamento.

O GD consiste num sistema composto por dois módulos principais: o Módulo Controlo e Monitorização, responsável pelo controle do sistema e um Módulo Automático, cujas principais funções são fazer a sincronização dos sinais recolhidos pelos sensores e atuadores.

Metodologia:

Para atingir o objetivo de regular a luminosidade de uma sala (por exemplo uma Sala de Aula), o GD tem definidos dois modos de funcionamento:

Modo automático

- O utilizador define nas configurações do sistema o nível de luminosidade ideal para uma sala de aula. O próprio sistema sugere níveis de luminosidade adequados para as situações recorrentes numa sala de aula, por exemplo:

“modo de leitura”

”modo de cinema”

”modo de apresentações eletrónicas”

”modo de trabalho em PC”

”modo regulável” - o utilizador regula manualmente o nível de luminosidade desejado.

Posto isto, o sistema automaticamente regula a entrada de luz natural através dos estores elétricos e, se esta luz não for a suficiente ou adequada, aciona a luz artificial apenas naquilo que é necessário para complementar a luz natural.

Modo manual

Através do dispositivo móvel, o utilizador pode ligar/desligar luzes; abrir/fechar os estores elétricos na medida daquilo que desejar.

Tanto o modo manual como o modo automático podem ser utilizados à distância permitindo, por exemplo, um professor definir o ambiente desejado para a sala de aula, antes de entrar na mesma com os seus alunos.

Para atingir o objetivo de otimização da utilização dos painéis solares com armazenamento em baterias, o GD monitoriza e controla automaticamente os fluxos de energia, através de sensores de corrente elétrica, instalados em pontos estratégicos do circuito elétrico. Os painéis solares acompanham o Sol com a utilização de servomotores. Os dados recolhidos são tratados e guardados numa base de dados e poderão ser consultados e geridos numa plataforma on-line. Quando algum parâmetro sai dos intervalos estipulados, é enviado um alerta sms para o telemóvel de um responsável e o sistema atua segundo as definições pré-programadas.

Para atingir o objetivo de minimizar o consumo energético o GD será ligado ao quadro elétrico principal do edifício e fará a monitorização e controlo de toda a parte elétrica do mesmo. A monitorização é feita através de sensores de corrente elétrica, que medem o valor da intensidade de corrente consumida por cada aparelho elétrico. Os valores recolhidos pelos sensores são armazenados numa base de dados, instalada num microcomputador, e podem ser consultados e administrados numa plataforma on-line.

Posteriormente, pode ser feito o estudo do historial de consumos de uma dada máquina, por exemplo. Se os valores de intensidade ultrapassarem os intervalos pré-programados, será enviado um alerta para um responsável. Relativamente à poupança hídrica o GD monitoriza e controla automaticamente gastos de água, através de um sensor de caudal, instalado em pontos estratégicos do circuito de água (por Página 3 de 5 exemplo corta o consumo de água onde se verifica a fuga). Os dados recolhidos são tratados e guardados na plataforma on-line.

Será ainda possível com o GD contratar a potência mínima ao fornecedor de energia, e o sistema fará todo o controlo elétrico de um espaço. Por isso, será definido na plataforma quais os equipamentos com maior prioridade, assim, o sistema colocará em stand by equipamentos em funcionamento e permitirá o funcionamento de outros. O mesmo acontecerá quando não existir produção de energia pelos painéis e baterias.

Para atingir o objetivo de prolongar a vida útil de qualquer equipamento o GD permitirá registar a deterioração dos equipamentos para que as peças desgastadas sejam reparadas ou substituídas antes que causem desgastes ou falhas do sistema do equipamento.

Este projeto é inovador na medida em que permite:

1- permite regular automaticamente a entrada de luz natural através dos estores elétricos e, se esta luz não for a suficiente ou adequada, aciona a luz artificial apenas naquilo que é necessário para complementar a luz natural. Já existem estores elétricos e sistema de iluminação automático mas não conjugados num mecanismo automatizado. Este permite a redução do consumo energético, aumento do bem-estar dos utilizadores e preservação da Saúde Visual.

2- melhor desempenho energético - uso de painéis solares que acompanham o sol, logo maior captação de energia. Possibilita o armazenamento da energia que não foi utilizada durante o dia em baterias e a contratação da potência mínima ao fornecedor de energia. Haverá um sistema inteligente no controlo energéticos dos espaços.

3- prevenir gastos excessivos de eletricidade e de água, dado que possibilita

- saber, a cada instante o caudal de água num dado ponto do circuito
- ligar/desligar remotamente aparelhos elétricos e o fornecimento de água numa dada conduta, remotamente
- desligar automaticamente quando ultrapassados os parâmetros pré-programados
- estudar o historial de consumo de água e eletricidade, através da análise de gráficos das plataformas on-line
- programar o momento de ligar e desligar cada um dos aparelhos
- gerir os parâmetros do sistema através de uma plataforma on-line
- receber alerta de segurança no telemóvel, pc e tablet

O projeto utiliza componentes de fácil acesso, baixo custo e de fácil instalação pelo que é viável a sua implementação. Tendo em consideração os requisitos do sistema e, por outro lado, a versatilidade e aplicabilidade pretendidas, optou-se pela escolha da plataforma Raspberry Pi.