

CONSTRUCCIÓN DE DOS PROTOTIPOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS PARA EL CONTROL Y LA REGULACIÓN DE MICRO Y MINICENTRALES HIDRÁULICAS

Santiago de Cuba y zona oriental de Cuba

SOCIOS LOCALES

Departamentos de Automática, Electricidad e Informática de la Universidad de Oriente. Colaboran el Instituto Nacional de Recurso Hidráulicos de Cuba, la Asamblea Provincial del Poder Popular y el Consejo de Administración de Guantánamo.

CONTEXTO DEL PROYECTO

Las minicentrales cubanas están infrautilizadas por falta de infraestructuras tanto en la generación como en el consumo de energía. El proyecto se orienta al mejoramiento de la calidad de la energía eléctrica generada en Pequeñas Unidades de Generación de Energía Renovable, la protección del medio ambiente y la seguridad y protección del sistema; además, pretende mejorar la calidad en la formación de recursos humanos en control automático, eléctrica e informática industrial. La modernización de las minicentrales puede impulsar el desarrollo económico en la zona oriental de Cuba.



OBJETIVOS DEL PROYECTO

Elaborar una propuesta de modernización de las instalaciones de las micro y minicentrales hidráulicas de la zona oriental de Cuba, para que sirvan de motor al desarrollo social y económico de las aldeas próximas. Diseñar y construir dos prototipos para el control y regulación de dos minicentrales, como modelo para las restantes. Poner a su disposición la infraestructura y los conocimientos que les permitan desarrollar y mantener de forma autónoma el equipamiento necesario para su máximo aprovechamiento.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Construcción de un prototipo de controlador basado en una PC mono-tarjeta industrial con fines de investigación y desarrollo de sistemas de automatización de centrales minihidroeléctricas. El sistema fue montado

en un armario junto a los restantes componentes del sistema de control, transductores de frecuencia, tensión y corrientes, así como de transformadores de corriente, un bloque trifásico de tiristores con su unidad de disparo para el control por carga secundaria y la fuente de alimentación. Diseño e implementación de un sistema de control de frecuencia por carga lastre, con algoritmo PI, de una unidad generadora de pequeña potencia. El sistema se instaló y probó en una instalación de laboratorio con alternador trifásico sincrónico de 5 kW.

Actualmente se desarrolla una versión más económica del controlador de frecuencia por carga lastre basada en el microcontrolador PIC 18F, que incluye la construcción del transductor de frecuencia, la unidad de disparo y el bloque de tiristores. Se ha comprobado el funcionamiento a nivel de prototipo y ahora se desarrollan los programas de aplicación para el PIC y en el diseño de los circuitos impresos.

RESULTADOS

Implementación del control por carga lastre en una unidad de la central microhidroeléctrica Arroyo Blanco, en Baracoa, realizándose el ajuste del lazo y comprobando su desempeño durante 24 h en diferentes regímenes de carga. La instalación da servicio a 135 viviendas, con 595 habitantes y cuenta con equipamientos sociales como tres escuelas ubicadas en zona apartada, una tienda y un círculo social. Los principales consumidores de energía eléctrica son domésticos y algunos molinos de coco y café, principales renglones económicos de los pobladores. Se planea fomentar el uso de esta energía en otras actividades económicas de la zona.

VALORACIÓN Y COMENTARIOS

Cabe destacar la dedicación de los profesores de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la UO. Por falta de tiempo y por las dificultades de desplazar equipamiento a Cuba queda por realizar el montaje de dos prototipos (pendiente de diseño y construcción del circuito impreso) y su puesta en funcionamiento en dos centrales.

PARTICIPANTES UPC

Olga Alcaraz, Alfred Fontanals, Juan Antonio García-Alzórriz, Joan Grau, Josep López i Ricard Torres, profesores de la EUETIB.