

Resumen

En este proyecto se desarrolló un sistema de monitorización para estaciones de transmisión FM mediante el uso de dispositivos que se puedan conectar al internet de las cosas, utilizando una red híbrida que combina enlace satelital y red celular LTE. Este enfoque permitió superar las limitaciones existentes respecto a la conectividad en áreas remotas o de difícil acceso donde no existe conexión a internet y escasa cobertura terrestre celular, facilitando la transmisión de datos al Gateway Central del proveedor ubicado en Canadá. El proyecto se estructuró en cinco fases: configuración del terminal dual ST 9100 usando el lenguaje LUA para el envío únicamente mediante satélite, selección de protocolos de comunicación, instalación en estaciones remotas del proveedor de servicios, verificación de datos y desarrollo de un tablero interactivo en PowerBi, para la visualización de datos desde dispositivos móviles y computadoras para el usuario. Se llevaron a cabo pruebas exhaustivas respecto al tamaño de la trama y tiempos de envío, para evaluar la comunicación satelital y adaptar los sensores a una alimentación de 5V DC, permitiendo asegurar una solución robusta y escalable para el monitoreo efectivo de estaciones remotas. Este sistema proporciona una herramienta integral que facilita la toma de decisiones informadas en mantenimiento, actualizaciones de equipos y detección de posibles fallos o problemas operativos, reduciendo gastos inesperados.

Palabras clave: Internet de las Cosas, Gateway, protocolos de comunicación, monitoreo.

Abstract

In this project, a monitoring system for FM broadcast stations was developed through the use of devices that can be connected to the Internet of Things, using a hybrid network that combines satellite link and LTE cellular network. This approach made it possible to overcome the existing limitations regarding connectivity in remote or difficult-to-access areas where there is no Internet connection and little terrestrial cellular coverage, facilitating the transmission of data to the Central Gateway of the provider located in Canada. The project was structured in five phases: configuration of the ST 9100 dual terminal using the LUA language for sending only via satellite, selection of communication protocols, installation in remote stations of the service provider, data verification and development of an interactive dashboard in PowerBi, for data visualization from mobile devices and computers for the user. Exhaustive tests were carried out regarding frame size and sending times, to evaluate satellite communication and adapt the sensors to a 5V DC power supply, ensuring a robust and scalable solution for the effective monitoring of remote stations. This system provides a comprehensive tool that facilitates informed decision-making in maintenance, equipment updates and detection of possible failures or operational problems, reducing unexpected expenses.

Keywords: Internet of things, Gateway, communication protocols, monitoring.