

DISEÑO DEL SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL DE UN HOTEL

Juan Rodríguez¹, Wilson Trujillo², Alberto Manssur³
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Km. 30.5 Vía Perimetral, Guayaquil, Ecuador
Juan240180@hotmail.com¹, wtrujill@fiec.espol.edu.ec², amanzur@espol.edu.ec³

Resumen

En la actualidad se han desarrollado nuevas tecnologías aplicables a los hogares y por ende a los edificios, las cuales permiten que las personas disfruten de un estilo de vida mejor, esto es conocido como Domótica en los hogares e Inmótica en los edificios. La Domótica es la integración de la tecnología aplicada para la automatización doméstica, en la cual se encuentran diferentes sistemas cuyo propósito es ofrecer a las personas confort, seguridad y ahorro energético. Estos sistemas contemplan el tratamiento y la solución de los problemas que afectan también a los grandes edificios u hoteles. La presente tesis contiene los diferentes sistemas que se controlaron para la automatización de un hotel. Se realizó un sistema de monitoreo y control para el funcionamiento automatizado de las habitaciones del hotel, desde el punto de vista de la gestión del ahorro de energía, seguridad y confort. Como lo son: Sistema de Iluminación, Sistema de Energía Eléctrica, Sistemas de Control de temperatura, Sistema de Detección en Caso de Incendio, Sistema Anti intrusión y Sistemas de Emergencia Médica. Se realizó también un sistema de monitoreo y control para el funcionamiento del sistema de transferencia automática que garantice el suministro de energía eléctrica para el hotel, a través de un generador eléctrico, al presentarse una falla del suministro por parte de la Empresa Eléctrica. Finalmente se realizó un sistema de monitoreo y control para el funcionamiento automatizado del sistema de bombeo a presión constante con variador de velocidad, para el suministro de agua en el hotel. Realizando para esto un análisis del sistema del control de realimentación PI, a través de la herramienta de simulación Simulink de Matlab.

Palabras Claves: Domótica, Inmótica, Sistema de retroalimentación PI, Simulink, Matlab,

Abstract

Nowadays new applicable technologies have been developed to the homes and consequently to the buildings, which allow people to enjoy a better lifestyle, this is known as Domotics in the homes and Inmotics in the buildings. The Domotics is the integration of the technology applied for the domestic automation, in which there are different systems whose purpose is to offer to people comfort, security and energy saving. These systems contemplate the treatment and the solution of the problems that also affect to the big buildings or hotels. The present thesis contains the different systems that were controlled for the automation of a hotel. Carried out a visualization and control system for the automated operation of the rooms of the hotel, from the point of view of the administration of the energy saving, security and comfort. Such as: Illumination system, electric energy system, temperature control system, fire detection systems, intruder detection system and emergency medical system. Also carried out a visualization and control system for the operation of the automatic transfer system that guarantees the supply of electric energy for the hotel, through an electric generator, when a flaw is presented in the energy supply in the Electric Company. Finally carried out a visualization and control system for the automated operation of the pumping system to constant pressure whit frequency converters, for the water supply in the hotel. Carrying out for this an analysis of the control system of feedback PI, through the tool of simulation Simulinf from Matlab.

1. Introducción

El nacimiento de la Domótica surgió con la necesidad de integrar diferentes sistemas (de gestión energética,

Seguridad y confort) en un solo sistema inteligente. Lo que se busca con el empleo de la Domótica en las viviendas es, lograr mediante el uso racional de los diferentes recursos, poder atender todas las necesidades de las personas que viven en un determinado predio.

Por lo que el término Domótica ha sido llevado a edificaciones conformadas no solo por un entorno familiar, sino por un número mayor de usuarios. Es por esto que el término adecuado para la aplicación de este sistema inteligente en edificaciones grandes, se denomine Inmótica.

Para el empleo de un sistema inteligente es necesario contar con diferentes dispositivos (sensores y actuadores) que son necesarios para el envío y transmisión de las señales, todas estas gobernadas por la unidad central inteligente (PLC) que es el encargado de gestionar el sistema Inmótico y por medio del empleo de la interfaz grafica (InTouch) su visualización.

2. Contenido

Este proyecto de tesis consiste en la automatización aplicada a hoteles, la cual tiene gran acogida debido a que soluciona y gestiona diferentes ámbitos para ayudar a reducir los costos de operación, sin dejar de lado la comodidad de sus clientes.

En el primer capítulo se describe sobre la importancia de la Domótica aplicada a los Hoteles (Inmótica), por lo cual se explica su justificación en el sector hotelero y sus principales características. Además de los diferentes tipos de sistemas de control y los dispositivos que lo conforman

En el segundo capítulo se presenta los puntos posibles que se pueden gestionar en la Inmótica, como son: En lo referente a la gestión de la energía, tenemos el sistema de control eléctrico, sistemas de control de temperatura, sistema de control de bombeo y sistema de control de transferencia automática de energía. En lo referente a la gestión de seguridad, tenemos el sistema de control de acceso, sistema de detección en caso de incendio, sistema anti intrusión, sistema de fallas técnicas y sistema de emergencia médica. Y por ultimo la gestión del confort.

En el tercer capítulo se detalla sobre todos los dispositivos que pueden ser aplicados en la Inmótica y su selección, proporcionando información acerca de su funcionamiento

En el cuarto capítulo se presenta los puntos tratados para el control del sistema Inmótico, tales como el

control del sistema en habitaciones, control del sistema de bombeo y el control del sistema de transferencia automática de energía.

En el quinto capítulo se detalla los términos utilizados en el diseño del control de lazo cerrado para el sistema de bombeo en el hotel, mediante un control PI y la obtención aproximada de los valores de estos parámetros, a través de la herramienta de simulación (Simulink).

En el sexto capítulo se detalla las características principales del PLC y del software de monitoreo InTouch, aplicados en el sistema Inmótico. Además se explica el funcionamiento de las diferentes pantallas desarrolladas, y su programación en scripts, mediante el software InTouch.

4. Conclusiones

En la actualidad en muchos países, se han desarrollado diferentes sistemas inteligentes para la gestión de edificios, ya que brindan ahorro, seguridad y confort.

Para el control de este sistema inmótico (hotel), se utilizo el autómata programable (PLC) y para su monitoreo (visualización) el software InTouch, que en conjunto con los diferentes dispositivos sensores permiten realizar las funciones del hotel con una gran eficiencia, precisión y ahorro.

El control de temperatura de las habitaciones del hotel cumple con dos características: la una dedicada al confort del cliente, la cual le permite a este seleccionar la temperatura a su gusto y la otra dedicada al ahorro de energía, la cual es controlada por el sistema para mantener una temperatura fija manipulable solo por este.

Los sistemas de bombeo a presión constante con variador de velocidad son actualmente los de mayor uso, ya que las bombas trabajan dependiendo de la demanda de agua requerida por el sistema y es debido a esto que se produce el ahorro de energía.

El sistema de bombeo tiene dos tipos de control, manual y automático. El sistema manual se desarrollo para que en caso de que el control automático por alguna razón deje de funcionar, se pueda seguir suministrando agua al hotel.

El sistema de bombeo tiene la capacidad de distinguir la falla de alguna bomba tanto en manual como en automático y de no permitir el funcionamiento de esta.

El sistema Inmótico deberá tener la capacidad de garantizar el suministro de energía para el confort del cliente, esto se realiza a través de un sistema de

transferencia automática que al sensar la falla en el suministro de energía por parte de la empresa eléctrica transfiera la carga al generador.

Las pantallas de visualización fueron desarrolladas para permitir que el operario tenga un acceso e identificación de forma rápida en las distintas áreas de funcionamiento del hotel.

Es necesario que los ingenieros eléctricos tengan una formación adicional de otras carreras afines como es el caso de ingeniería mecánica, ya que en los sistemas automatizados es inevitable tratar con esta área.

5. Agradecimientos

Nuestros agradecimientos al Ing. Mec. Xavier Erráez Tapia, al Ing. Elec. Paúl Mantilla Solórzano y al Ing. Juan Pablo Palacios por habernos brindado todo su apoyo para la investigación respectiva de este proyecto.

6. Referencias

<http://www.ceditec.etsit.upm.es>

<http://www.bjc-domotica.com>

<http://www.bticino.com.mx>

<http://www.temperclima.es>

<http://www.elhinel.com.ar/danfoss>

<http://www.lgbcperu.com/supertrifasicos>

<http://www.tehsa.com>

<http://www.goulds.com>

<http://www.ventasdeseguridad.com>