Universitatea Tehnică a Moldovei

Automatizarea casei inteligente prin intermediul sistemului KNX

Student: _____**Ilia Mitioglo**

Coordonator: _____**Gherţescu Corneliu**

as. univ.

Chişinău. 2022

Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Energetică și Inginerie Electrică
Departamentul Inginerie Electrică

Admis la susținere
Șef departament:
Ilie Nuca, dr. conf. univ.
_____
„____”_____ 2020

Automatizarea casei inteligente prin intermediul sistemului KNX

teză de licență
la specialitatea Electromecanica

Student: **Ilia Mitioglo**

Coordonator: **Gherțescu Corneliu, as. univ.**

Chişinău, 2022

REZUMAT

Teza conține : pagini, ilustrații, tabele, surse bibliografice.

Cuvinte cheie :Диммер,шлюз IP,Умный дом

Obiectul de studii:умный дом.

Главная цель дипломной работы: проектирование и монтаж качественного умного дома на базе платформы KNX с дистанционным управлением.

В отношении систем умного дома были проанализированы технологии разработки, затраты на реализацию, использование энергии, частое возникновение опасных ситуаций в доме.

Был разработан проект умного дома с несколькими функциями: управление освещением, контроль температуры в помещениях, обнаружение утечек газа и воды, орошение газона, дистанционное управление. Дистанционное управление осуществляется через Шлюз IP KNX а также через телефонное приложение , передачу данных по сети Wi-Fi.

Работа содержит все моменты, связанные с монтажом макета данной системы и подбором необходимых комплектующих с учетом цены и качества. Мачета собирается из частей анализа, исполнения, питания и защиты. Системные тесты проводились во всех возможных режимах работы в режиме реального времени. Система была испытана в аварийных условиях, слабые места были выявлены с последующим их устранением. Испытания проводились на двух цепях питания, AC и DC.

Была оценена общая стоимость комплектующих систем-1128378 лей. В работе был выполнен расчет энергопотребления отдельных компонентов, а также всей системы. Среднемесячное потребление энергии умного дома составляет ≈29.7 кВт. Общая стоимость умного дома составила 1155147.28 леев.

SUMMARY

The thesis contains: pages, illustrations, tables, bibliographic sources.

Keywords : *programmable microcontroller, programming software, automation, automation equipment, smart home.*

Object of study: Demonstration model of the smart home system based on the Arduino platform.

The general purpose of the thesis: Design and installation of a model of the smart home based on the KNX platform with remote control.

Regarding the Smart Home systems, the elaboration technologies, the realization costs, the energy use, the frequent occurrence of dangerous situations in the house were analyzed.

The project of a smart house with several functions was elaborated: lighting control, temperature control in the rooms, detection of gas and water leaks, lawn irrigation, remote control. Remote control is performed through the ESP-1 module, as well as through the telephone application BLYNK, data transmission over the Wi-Fi network.

The paper contains all the moments associated with the assembly of the model of this system and the selection of the necessary components, taking into account price and quality. The machete is assembled from the parts of analysis, execution, feeding and protection. The system tests were performed in all possible operating modes, in real time. The system was tested in emergency conditions, the weak points were identified with their subsequent elimination. The tests were performed on two power circuits, AC and DC.The total cost of the system components was estimated - 1128378 lei. The paper calculated the energy consumption of the components separately, as well as the entire system. The average monthly energy consumption by the smart home plant is ≈29,7 kW. The total cost of the designed model was 1155147.28 lei.

The elaborate model of the smart home will be used in the educational process of the Electrical Engineering Department.

Оглавление

введение 10
1.ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В ОБЛАСТИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ УМНОГО ДОМА 12
1.1. Общие понятия о умном доме 12
1.2. Запитывание электроэнергией умного дома 14
1.3Системы электропривода умного дома 15
1.4. Автоматизация функциональных процессов умного дома 15
1.5. Контроль оборудования умного дома на растоянии 16
1.6.Актуальность тенденций в области умных домов 17
Проектировка умного дома с возможностью управления на расстоянии 19
2.1. Формулировка работы над проектом 19
2.2.Общая структура умногодома с возможностью управления на расстоянии 20
2.3. Проектировка системы климатизации в умном доме 20
2.4.Проектировка системы освещения в умном доме 22
2. Существует высокий уровень естественного светового потока 22
3. ночной режим 23
2.5. Проектировка системы предотвращения аварийных ситуаций 23
2.7. Проектировка системы запитывания электроэнергией умного дома. 25
2.8. Выбор и размер электродвигателей привода 26
3.1. Материалы, необходимые для изготовления умного дома 27
3.2. размещение датчиков в умном доме 32
3.4. Монтаж электрических приводов умного дома 34
3.5. Монтаж электропитания и электрических цепей умного дома 34
3.6. Программирование системы умного дома для управления на расстоянии. 36
4. 38
Экономический анализ умного дома 38
4.1. Расчет стоимости системы умного дома 38
4.1.1. Cheltuieli pentru costul tuturor materialelor și echipamentelor 38
4.1.6. Devizul de cheltuieli 44
4.2. Экономическая аргументация 45

введение

Поскольку сегодня еще нет конкретных стандартов для сборки умного дома, это позволяет воплотить в жизнь видение современного умного дома. Учитывая тот факт, что ежедневный ритм жизни очень быстрый и растет с каждым годом, не рационально тратить время на домашние дела. Для этого нам нужен умный дом, который сэкономит наше время, обеспечит нам безопасность, создаст наш комфорт и, как следствие, увеличит наши возможности в профессиональной сфере.

С появлением микропроцессоров, человек продолжал создавать умного помощника для достижения больших высот. И сегодня, как никогда, актуальна тема умного дома, благодаря современным технологиям умный дом уже не просто мечта. Возможность удаленного управления вашим домом наиболее актуальна на данном этапе в развитии технологии умного дома благодаря своему комфорту. Сегодня интернет, а именно wi-fi, можно найти везде.

Проблема заключалась в создании качественного умного дома с возможностью удаленного управления. Сборка полностью функционального дома для повышения комфорта жильцов сокращает время, затрачиваемое на домашние дела. Также обеспечить безопасность как от внешних угроз, так и от внутренних угроз. Ещё совсем недавно система с общим названием «Умный дом» была настоящей экзотикой и была по карману немногим владельцам жилья. Сегодня ситуация меняется – в основном, за счёт развития технологий, позволяющих значительно удешевить регистрирующие и операционные устройства, которые связываются между собой для выполнения определённого алгоритма действий.

Объектом дизайна является обычный дом, который необходимо модернизировать. Основными элементами умного дома, является система управления домом, то есть платформа KNX и комбинация датчиков и механизмов выполнения, что также включает программную часть (алгоритм работы).

Основным достоинством автоматизации умного дома на основе системы KNX является,гибкость расширения площади системы, то есть возможность перестраивания умного дома в зависимсти от желания заказчика. Также возможность управления на расстоянии, а также изменение алгоритма работы в зависимости от пользователя.

Основными ключевыми особенностями, KNX является гарантированная совместимость продуктов разных производителей, единый программный инструмент (Engineering Tool Software, сокращенно — ETS) для планирования, разработки и реализации проекта, а также официальные курсы подготовки и сертификации специалистов.

Практическое применение системы: система может применяться во всех типах сооружений, как жилых, так и образовательных или рабочих зонах.

Система используется для: управления освещением помещений, контроля температуры помещений, контроля безопасности от чрезвычайных ситуаций. Так же, вы управляете системами удаленно в месте, где есть возможность подключения к wi-fi.В любой момент времени можно запрограммировать включение или выключение отопления ,а так же увидеть статус состояния системы.

Следует уточнить, что этот проект как нельзя лучше используется для крупных предприятий, использование проекта не ограничено по размеру жилым комплексом или малым предприятием. Учитывая функциональность платформы KNX.

Его собственная идея заключалась в создании режим плавного зажигания света ночью, после 12: 00. яркость света не достигает 100% для экономии электроэнергии, а также для повышения комфорта (возможна настройка из телефонного приложения).

В процессе проектирования использовалось программное обеспечение AutoCad, с помощью которого были нарисованы схемы соединения компонентов друг с другом, что дало четкий пример правильной установки компонентов.Так же использовалась программа Multisim, в которой были протестированы части преимущества этой программы в возможности тестирования электрических цепей в реальном времени, а также ошибки, допущенные при тестировании электрических цепей, не приводят к авариям. Для выполнения математических операций использовалась программа MathCAD, так как она проста, а также имеет высокую точность.

Главная цель: Грамотная автомацизация дома на платформе KNX а так же акцентирование внимания на главных достоинствах данной системы.

Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Анализ текущего состояния в области умного дома
2. Разработка структуры и элементов умного дома на базе KNX;
3. Оценка потребления энергии;
4. Оценка стоимости;

BIBLIOGRAFIE

.

1. www.schneider-electric.com
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/KNX.
3. https://knx24.com/catalog/vyklyuchateli-abb-knx-sensors/
4. Ilie NUCA. Materiale didactice pentru cursul „Actionări electrice”. http://elearning.utm.md/moodle/course/view.php?id=68
5. Petru Todos, Definiţia senzorului şi a traductorului, Disponibil : http://elearning.utm.md/moodle/mod/resource/view.php?id=7372
6. https://domidei.ru/articles/rezultat-vnedreniya-sistem-umnyi-dom
7. https://avaho.ru/articles/ns/umnyy-dom-chto-eto-takoe-zachem-nuzhen-i-kak-rabotaet-2332.html
8. https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1653640050&tld=ru&lang=ru&name=KNX%202015.pdf&text=%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B%20KNX&url=https%3A%2F%2Flibrary.e.abb.com%2Fpublic%2Fed94c7d6e3d24c8f91b7783bd9767115%2FKNX%25202015.pdf&lr=10313&mime=pdf&l10n=ru&sign=0ebcfee372c06c5ca1c2980db7c9bbd4&keyno=0&nosw=1&serpParams=tm%3D1653640050%26tld%3Dru%26lang%3Dru%26name%3DKNX%25202015.pdf%26text%3D%25D1%2581%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25BC%25D0%25B5%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B8%25D0%25BC%25D0%25BE%25D1%2581%25D1%2582%25D1%258C%2B%25D1%2581%25D0%25B8%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B5%25D0%25BC%25D1%258B%2BKNX%26url%3Dhttps%253A%2F%2Flibrary.e.abb.com%2Fpublic%2Fed94c7d6e3d24c8f91b7783bd9767115%2FKNX%2525202015.pdf%26lr%3D10313%26mime%3Dpdf%26l10n%3Dru%26sign%3D0ebcfee372c06c5ca1c2980db7c9bbd4%26keyno%3D0%26nosw%3D1