وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم علوم الحاسوب

تصميم وتنفيذ نظام مراقبة الطاقة والتحكم بالاعتماد على انترنت الاشياء

رسالة مقدمة
الى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة دبلوم عالي في
علوم الحاسوب

من قبل

نور زياد طه حسين

بإشراف
م.د. عامرة استقلال بدران

١٤٤٤ هـ ٢٠٢٣ م

الخلاصة

دخلت التكنولوجيا الحديثة معظم الميادين التي لها تماس مباشر مع الحياة البشرية. تعمل التقنيات الحديثة على تأمين احتياجات الانسان المتزايدة مع تطورات العصر وتقديم الخدمات، وأصبح من الضروري السيطرة عن بعد بالأجهزة المحيطة وخاصة التي تعتمد في عملها على الطاقة الكهربائية، وذلك للتقليل من استهلاك الطاقة وإدارة الأجهزة والحفاظ عليها.

استهدفت هذه الرسالة طريقة حديثة لوضع نظام في المنازل يعمل على قراءة مقاييس الطاقة الكهربائية ومراقبتها والتحكم بها عن بعد، للحفاظ على الطاقة الكهربائية من الهدر وعلى الأجهزة من الأعطال والتلف وكذلك توفير الأموال والسيطرة على كمية الطاقة المستهلكة.

صمم هذا النظام المقترح بطريقة تسهل عملية المراقبة والتحكم في الطاقة الكهربائية للمنازل واتخاذ القرار عند وصول حد العتبة للتيار المحدد من قبل المستخدم. حيث يزود النظام المنزل بمسارين لمرور التيار الكهربائي، الخط الأول يربط الأجهزة الكهربائية بشكل مباشر في النظام ومن خصائص الخط المباشر أنه يعمل على تزويد الأجهزة بالطاقة الكهربائية ومراقبة كمية الطاقة المستهلكة من دون التحكم بها عن بعد. أما الخط الثاني تربط عليه الأجهزة الكهربائية ذات القدرة العالية بشكل غير مباشر بالنظام أي عن طريق مرحل ومن خصائص الخط غير المباشر أنه يعمل على تزويد الأجهزة بالطاقة الكهربائية ويمكن مراقبة الخط غير المباشر والسيطرة عليه والتحكم به عن بعد من خلال خادم Blynk.

يتكون النظام من المسيطر الدقيق ESP-32S Node MCU ذي المعالجة السريعة ومستشعر من نوع PZEM-004T-100A الذي يعمل على قراءة المقاييس الكهربائية للأحمال الموضوعة على النظام، ويتم السيطرة والارتباط بالحوسبة السحابية بواسطة الخادم Blynk. يوصل النظام عن طريق تقنية البلوتوث بجهاز الهاتف الذكي من خلال برنامج يعمل على نظام الاندرويد Serial Bluetooth Terminal لتسهيل عملية تهيئة النظام وتأمين اتصال النظام وتحديد أعلى قيمة للتيار المراد استهلاكه، فضلاً عن وجود شاشة ملونة من نوع TFT تعمل بعدة واجهات منها عرض قراءة المقاييس الكهربائية وعرض معلومات التهيئة للنظام وعرض الاتصال بالشبكة وعرض اعلى قيمة للتيار المحدد.

يستطيع المستخدم المراقبة ومن ثم التحكم بالطاقة الكهربائية اما بإطفاء/ تشغيل الخط غير المباشر عن طريق الخادم Blynk، أو عن طريق تحديد قيمة للتيار المستهلك من قبل المستخدم وجعل

النظام يتخذ القرار تلقائياً بدون تدخل الانسان بإطفاء الخط غير المباشر عند وصول التيار المستهلك حد العتبة المحدد، ويمكن اعادة تشغيل الخط غير المباشر عن بعد بواسطة الخادم Blynk.

أوضحت نتائج الاختبارات كفاءة اداء النظام المقترح وان النظام يعمل بصورة مثالية في عرض المقاييس الكهربائية واتخاذ القرار ورفع البيانات بالوقت الحقيقي.

Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science and
Mathematics
Department of Computer Science

Design and Implementation of an IoT Based Energy Monitoring and Controlling System

A Thesis Submitted to the Council of the College of Computer Science and Mathematics University of Mosul as a Partial Fulfillment of Requirements for the Degree of Higher Diploma in Computer Science

By

Noor Ziad Taha Husain

Supervised by

Dr. Amera Istiqlal Badran

2023 A.D. **1444 A.H**

Abstract

It is clear that modern technology has entered most of the fields that have direct contact with human life, as it works to secure the growing human needs with the developments of the times and the provision of services, in addition to remote control of the surrounding devices, especially those that depend on electrical energy for their work, in order to reduce energy consumption and manage devices and maintain them.

This study dealt with a modern method for setting up a system in homes that works on reading electrical energy meters, monitoring and controlling them remotely, to preserve electrical energy from wastage and devices from breakdowns and damage, as well as saving money and controlling the amount of energy consumed.

This proposed system was designed in a way that facilitates the process of monitoring and controlling the electric power of homes and making a decision when the threshold limit for the current specified by the user is reached. Where the system provides the house with two paths for the passage of the electric current, the first line connects the electrical devices directly in the system and one of the characteristics of the direct line is that it works to provide the devices with electrical energy and monitor the amount of energy consumed without controlling it remotely. While the second line is used to connect high-capacity electrical devices indirectly to the system, through a relay. One of the characteristics of the indirect line is that it supplies electrical energy to the devices. The indirect line can be monitored, controlled, and controlled remotely through the Blynk server.

The system consists of an ESP-32S Node MCU microcontroller with fast processing and a PZEM-004T-100A sensor that reads the electrical scales of the loads placed on the system, and is controlled and linked to cloud computing by the Blynk server, the system connects via Bluetooth technology to a smartphone through a program running on the Android system, the Serial Bluetooth Terminal, to facilitate the system configuration process, secure the system connection, and determine the highest value for the current to be consumed, in addition to the presence of a TFT color screen that works with several interfaces, including displaying the reading of electrical measurements,

displaying system configuration information, displaying network connection, and displaying the highest value for the specified stream.

The user can monitor and control the electrical energy by turning off or on the indirect line through the Blynk server, or by setting a value for the current consumed by the user and making the system automatically decide without human intervention to turn off the indirect line when the consumed current reaches the specified threshold limit. The indirect line can be restarted remotely by the Blynk server.

the of performance of the efficiency the showed tests of the results The electrical displaying in perfectly works system the that system and proposed .time real in data uploading and decisions making ,meters