المعرض الاول لبراءات الاختراع
تحت شعار

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة النهرين

رقم وتاريخ براءة الاختراع 5261 في 2018/2/26

تصميم جهاز تحويل ذكي لاسلكي يؤمن استمرارية التيار الكهربائي المجهز من مصادر مختلفة القدرة التجهيزية

Design of Smart Wireless Changeover for Continuous Electric Current Feeding from Power Sources of Variable Capacities

ملخص البحث

يعاني مستهلكي القدرة في العراق من مشكلة انقطاع تجهيز الطاقة الكهربائية بشكل مستمر خلال اليوم الواحد. هذه المشكلة أدت الى تعدد مصادر تجهيز الطاقة أي سحب خطوط بديلة عن مصدر القدرة الوطنية للتعويض عن هذا النقص، ولكن هذا التجهيز يكون محدود وفق احتياج المستخدم والقدرة المادية المتوفرة لديه. وبسبب تعدد مصادر القدرة الكهربائية المستلمة في المنزل والدوائر الحكومية والمصانع في العراق وتباين كمية التيار الكهربائي المأخوذة من كل مصدر من هذه المصادر، وجد انه من الضروري، السيطرة على إطفاء وتشغيل بعض الأجهزة في المنزل ومحل العمل بشكل اوتوماتيكي في حال تبدل مصدر التيار من مصدر الشبكة الوطنية الى المولد الخاص. حيث ان بعض الأجهزة ذات التيارات العالية مثل مكيفات الهواء والسخانات لا يمكن تشغيلها على مصادر التيارات القليلة والمولدات الكهربائية الصغيرة مما يتوجب اطفائها يدويا. وعادة ما تحدث مشاكل كهربائية كبيرة تؤدي الى تلف الأجهزة او نواقل الطاقة (الاسلاك)، بسبب ترك هذه الأجهزة في حالة تشغيل اثناء تبدل مصادر القدرة ، فضلا عن انقطاع التيار الكهربائي المجهز من المولد بشكل متكرر من خلال الفاصم الكهربائي لتجاوز الحد المقرر من التيار. في هذا العمل تم تصميم منظومة للسيطرة على تشغيل واطفاء الأجهزة الكهربائية لاسلكيا وفقا لحاجة المستخدم وذلك من خلال استخدام متحكم دقيق مع شبكة استشعار لاسلكية. حيث يقوم الجهاز المقترح بحل المشكلة المذكورة أعلاه بشكل جذري ولا يتوجب في هذه الحالة إطفاء او تشغيل الأجهزة بشكل يدوي عند تبدل مصادر القدرة مما يساعد على ديمومة تجهيز القدرة الكهربائية للمنازل ومحلات العمل ، كما انه يوفر الكلفة المترتبة على إعادة تسليك القابلوات في الأبنية وفقا للمصدر المجهز.

Abstract

Power consumers in Iraq suffer from the problem of interruptions in the supply of electric power during the day. This problem led to the multiplicity of power supply sources, i.e. the use of alternative power sources like local generators to compensate for this shortfall. But these sources have limited capacity depends on user financial capability. Because of the multiple power sources that feed homes and public buildings in Iraq and the variation in the amount of electrical current taken from each of these sources, it was found that it is necessary to control the automatic switching off and on when the current source is changed from the national power grid to local generator. Some devices with high currents such as air conditioners and heaters cannot operate on low current sources provided by small electric generators. The conventional way to handle that is to manually turning them off. The major electrical problems can occur due to manual switching is the possibility of damaging the devices or burning feeding wires when these devices are stay in state of operation during the change of power source to low capacity ones. Further, it causes frequent interruption of the electricity supplied from the generator through the circuit breaker due exceeding the maximum allowed current. In this work, a system was designed to control the switching of electrical devices wirelessly according to the user's need and available source capacity through the use of a microcontroller with a wireless sensor network. The proposed device radically solves the manual switching problem which helps to ensure the continuity of power supply at private and public buildings, and it also saves the cost of rewiring the buildings according to the supplying source.

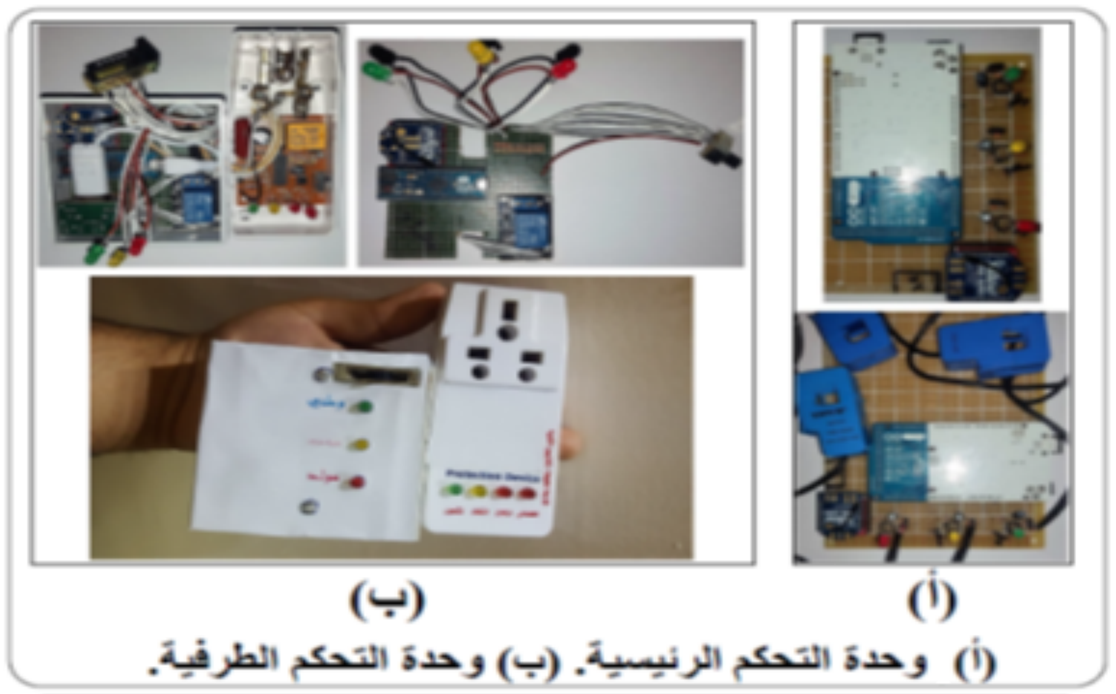
التطبيقات

هنالك تطبيقات متعددة يمكن استخدام الجهاز المصمم فيها سواء على المستوى الفردي من قبل المواطنين او في مؤسسات الدولة بشكل عام. يمكن ايجاز هذه التطبيقات كالاتي:

1. يستخدم الجهاز المصمم في السيطرة على تشغيل واطفاء الأجهزة الكهربائية في المنزل او محل العمل لاسلكيا وبشكل تلقائي حسب احتياج المستخدم عند تغير مصادر تجهيز القدرة الكهربائية من مصدر الى اخر.
2. بالإمكان استخدام الجهاز في تطبيقات المنازل الذكية بعد اجراء بعض التغييرات على تصميم الجهاز واضافة متحسسات أخرى ليتيح للمستخدم اجراء مهام أخرى.
3. التحكم بالأجهزة الكهربائية وتحديد ساعات العمل والاطفاء من خلال تطبيق على الهاتف المحمول يتصل بالجهاز المقترح والذي يقوم بدوره بإجراء اللازم.
4. مراقبة استهلاك القدرة الكهربائية والحصول على اشعارات في الهاتف الجوال.

المميزات

1. يقوم مأخذ القدرة المبتكر بتنظيم عملية إطفاء وتشغيل الأجهزة الكهربائية وفقا لنوع مجهز القدرة الكهربائية.
2. يسهم مأخذ القدرة المقترح في استمرارية التيار الكهربائي للمستهلك وذلك عن طريق تلافي مشكلة انقطاع تجهيز القدرة عن المنزل او مكان العمل عندما يكون مجهز القدرة الحالي ذو طاقة تجهيز محدودة.
3. يوفر الجهد والكلفة المطلوبة لإعادة تسليك مجهزات الطاقة بحسب نوع مصدر القدرة.
4. يتيح إمكانية مراقبة عمل الأجهزة الكهربائية ومقدار استهلاكها للقدرة الكهربائية لاسلكيا.
5. سهولة تحريك المأخذ وتنصيبه داخل الأبنية (Portable).
6. إمكانية تطوير الجهاز ليقوم بمهام متعددة في ان واحد. كالقيام بإطفاء وتشغيل الأجهزة من خلال تطبيق على الهاتف المحمول مما يتيح إمكانية مراقبة نشاط الأجهزة الشغالة في المنزل او مكان العمل إضافة الى إمكانية التحكم بها من أي مكان عن طريق الانترنت.
7. يمكن أيضا تطوير الجهاز من خلال إضافة متحسسات اخرى كمتحسسات الحركة والحرارة. إضافة مثل هذه المتحسسات يساعد في ترشيد الاستهلاك من خلال مراقبة الحركة في مكان معين وبالتالي التحكم في إطفاء وتشغيل الإضاءة في هذه الأماكن لوقت معين حسب الحركة. أيضا تساعد متحسسات الحرارة في تحديد أوقات عمل مكيفات الهواء حسب درجة حرارة الغرفة المحددة من قبل المستخدم.



(أ) (ب)

(أ) وحدة التحكم الرئيسية. (ب) وحدة التحكم الطرفية.

توضيح لعمل الوحدة الرئيسية والطرفية.