جامعة الموصل

كلية الهندسة

تصميم وتنفيذ مغير H5

جان اسحق حبيب كله

مشروع دبلوم عالٍ في الهندسة الكهربائية/الهندسة الكهربائية

بإشراف

المدرس الدكتور

محمد ناطق عبد القادر

1444 هـ

2023 م

الملخص

ازداد الاهتمام عالميا بالمنظومات الشمسية للأستخدام المنزلي. إذ ان المنظومات الشمسية ترتبط بالشبكة لغرض توفير نقل مرن للطاقة من وإلى الشبكة. يمكن ان يكون ربط المنظومات المتصلة بالشبكة عن طريق محولة أو ان يكونَ الربط مباشراً. يوفر الربط عن طريق المحولة عزلاً كلفانياً، منع مرور التيار، ومع ذلك ازداد الأهتمام بالربط المباشر من أجل توفير الكلفة والحجم.

ومن أهم مشاكل الربط المباشر مرور تيار تسرب بين إطار الخلايا الكهروضوئية والشبكة ويعود هذا التيار بشكل اساسي الى V_{CM} والمتسعات الطفيلية.

صُمم المغير H5 خصيصا لتقليل تيار التسرب عن طريق قطع مسار التيار عندما يولد المغير فولتية صفر.

تم في هذا البحث تمثيل المغير H5 حاسوبيا عند الحالتين، الأولى لمغير مربوط بالشبكة ومحكوم بحلقة مغلقة للتحكم بالتيار، والثانية لمغير يعمل بشكل مستقل.

تمت مقارنة تيار التسرب لمغير تقليدي (جسري كامل) ومغير H5 ولوحظ فعالية المغير H5 في تقليل تيار التسرب في الحالتين: المتصل بالشبكة والعمل المستقل إذ قل التيار بنسبة 96% و 77% في الحالتين على التوالي.

كذلك تم بناء أنموذج مختبري للمغير H5 والتحكم به بواسطة مسيطر نوع Arduino واخذت القياسات التي تثبت عمل المغير.

University of Mosul

College of Engineering

Design and Implementation of H5 Converter

Jan Eshaq Habeeb Gulla

High Diploma Project

In Electrical Engineering / Electrical Engineering

Supervised By

Lecturer

Dr. Muhammed Natiq Abdul Qadir

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

Abstract

Interest in solar systems has been increased globally. The solar systems are connected to the network, to provide bidirectional energy transmission to and from the network. Most solar systems are connected to power network through isolating transformer. Nevertheless, direct transformerless connection is also possible.

The direct connected provides cost and losses saving, However, there are some problems associated with this design, mainly: the leakage current due to parasitic elements and stray capacitors.

The H5 inverter is a design dedicated to reduce the leakage current problem in direct connected PV systems.

In this research, the H5 inverter was represented by a computer model in two cases, the first being a network-connected inverter with a closed circuit to control the current, and the second being an independent inverter.

The leakage current was compared to the working connected current going outward at 96% and 77% in the two cases.

Also, a laboratory model of the H5 inverter was built and controlled by an Arduino controller. The currents that prove the work of the inverter have now been measured, the effect of the H5 inverter on the leakage current due to the lack of an accurate current controller due to the work of the laboratory inverter at a low frequency due to the limited speed of the controller.