



Aplicación de Diodos Schottky en circuitos rectificadores para su implementación en sistemas de recolección de energía

Miguel Angel Gomez Alvarez¹

Luis Martín Reséndiz Mendoza¹

Víctor Cabrera Arenas¹

Aarón Israel Díaz Cano¹

Yosemik Arjuna León Nataret¹

¹SEPI-UPIITA, Instituto Politécnico Nacional

Tabla de Contenido

1	Resumen	3
1.1	Palabras Clave	3
2	Abstract	3
2.1	Keywords	3
3	Referencias	4

1 Resumen

La recolección de energía del medio ambiente se ha vuelto factible para dispositivos electrónicos de baja potencia que requieren fuentes de alimentación del orden de los miliWatts [1]. Además, los desarrollos recientes en electrónica de películas delgadas y sensores de películas delgadas han impulsado la implementación de recolectores de energía por radiofrecuencia, los cuales, con respecto a las baterías comunes poseen ventajas, tales como; mayor tiempo de vida útil, costo de fabricación más bajo y son amigables con el medio ambiente debido a que no producen algún tipo de contaminación o desecho tóxico [2-4].

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos de la simulación SPICE en Corriente Directa de circuitos rectificadores de onda completa tipo puente, circuitos rectificadores dobles de media onda y circuitos rectificadores de media onda, a una frecuencia de 868 MHz y amplitud de 3 V. El ajuste correcto de las curvas de corriente-voltaje (I vs V), se realizó con los parámetros extraídos de las características eléctricas de los diodos Schottky experimentales con estructuras: silicio/óxido de silicio/cromo/oro/óxido de zinc/aluminio, vidrio/aluminio/óxido de zinc/oro y vidrio/aluminio/óxido de zinc/paladio. Los resultados de la simulación muestran que los diodos Schottky fabricados en este trabajo pueden ser una alternativa útil para los circuitos rectificadores comúnmente utilizados en los sistemas de recolección de energía por radiofrecuencia, debido a que son capaces de entregar voltajes rectificados de salida mayores a 1 V.

1.1 Palabras Clave

Recolectores de energía, diodos Schottky, circuitos rectificadores

2 Abstract

The energy harvesting from the environment has become feasible for low power electronic devices that require power supplies in the order of milliWatts [1]. In addition, recent developments in thin film electronics and thin film sensors have driven the deployment of radio frequency energy collectors, which, with respect to common batteries, have some advantages such as longer life time, lower manufacturing cost and they are friendly to the environment because they do not produce any pollution or toxic waste [2-4].

In this work, we present the results obtained from the SPICE simulation in Direct Current of circuit full-wave bridge rectifier, circuit double half-wave rectifier and circuit half wave rectifier, at a frequency of 868 MHz and 3 V amplitude. The agree fitting of the current-voltage curves (I vs V), was performed with the parameters extracted from the electrical characteristics of the experimental Schottky diodes with structures: silicon/silicon oxide/chrome/gold/zinc oxide/aluminum, glass/aluminum/zinc oxide/gold and glass/aluminum/zinc oxide/palladium. The results of the simulation show that Schottky diodes fabricated in this work can be a useful alternative for rectifier circuits commonly used in radio frequency energy harvester systems, because they are capable of delivering output rectified voltages larger than 1 V.

2.1 Keywords

Energy Harvester, Schottky diodes, Rectifier Circuits

3 Referencias

- [1] A. Chasin, V. Volskiy, M. Libois, K. Myny, M. Nag, M. Rockelé, Guy A.E. Vandenbosch, J. Genoe, G. Gielen, and P. Heremans, “An Integrated a-IGZO UHF Energy Harvester for Passive RFID Tags”, *IEEE Transactions on Electron Devices*, vol. 61, pp. 3289-3295, September 2014.
- [2] T. Le, K. Mayaram, and T. Fiez, “Efficient Far-Field Radio Frequency Energy Harvesting for Passively Powered Sensor Networks”, *IEEE Journal of Solid-State Circuits*, vol. 43, pp 1287, 2008.
- [3] Y. Zhou, B. Froppier and T. Razban, “Radiofrequency ambient level energy harvesting”, *Wireless Power Transfer*, vol. 2, pp 121, 2015.
- [4] Brown, W.C., “The history of power transmission by radio waves”, *IEEE Trans. Microw., Theory Tech.*, vol. 32, pp. 1230, 1984.