

RECOLECTOR DE ENERGÍA TIPO CRUZ CRUCIFORM ENERGY HARVESTER

Aaron Gelves^a Mariano Febbo^b Sebastián P. Machado^c,

^a*Departamento de Física, Universidad Nacional del Sur (UNS), Avda. Alem 1253, B8000CPB- Bahía Blanca, Argentina, mfebbo@uns.edu.ar; <http://www.uns.edu.ar>*

^b*Instituto de Física del Sur (IFISUR), Departamento de Física, Universidad Nacional del Sur (UNS), CONICET, Avda. Alem 1253, B8000CPB- Bahía Blanca, Argentina, mfebbo@uns.edu.ar; <http://www.uns.edu.ar>*

^c*Grupo de Investigación en Multifísica Aplicada, Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca, 11 de abril 461, 8000 Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina, smachado@frbb.utn.edu.ar, <https://www.frbb.utn.edu.ar>,*

Palabras clave: Recolector de energía; Buzzer piezoeléctrico. Conformación tipo cruz.

Resumen. En este trabajo se estudia numéricamente un recolector de energía de tipo cruz. Éste se compone de buzzers piezoeléctricos adheridos a dos vigas de acero unidas en su centro formando una cruz. Su ventaja reside en la recolección de energía en banda ancha, debido al carácter multimodal del recolector. El sistema se diseñará para resonar a 100 Hz, para usarlo como generador de energía en un sistema de sensado de un transformador eléctrico. Se estudiará el voltaje generado a partir de una variación de su espesor, condiciones de borde (variación de la superficie y forma del apoyo) y número de piezoeléctricos adheridos. Para la resolución del problema electromecánico se utilizará el programa comercial COMSOL. Los resultados muestran una generación de banda ancha, donde las condiciones de borde afectan a los modos del recolector y sus frecuencias de resonancia, siendo las vigas con mayor número de piezoeléctricos las más afectadas. Además, un generador con mayor número de piezoeléctricos, presenta mayor generación, siendo ésta también dependiente de la superficie y forma del apoyo, a igual número de piezos y espesor del recolector.

Keywords: Energy Harvester; Piezoelectric buzzer; Cruciform-type.

Abstract. A cruciform-type energy harvester is studied numerically. This is made up of buzzer-type piezoelectric sheets bonded to two steel beams joined at their center to form a cross. Its advantage lies in being able to carry out broadband energy harvesting, due to the multimodal nature of the harvester. The system will be designed to resonate at 100 Hz, to be used as a power generator in an electrical transformer sensing system. The voltage generated from a variation of its thickness, edge conditions (variation of the surface and shape of the support) and number of bonded piezoelectrics will be studied. For the resolution of the electromechanical problem, the commercial program COMSOL will be used. The results show a broadband generation, where the boundary conditions affect the harvester modes and their resonance frequencies, being the beams with the highest number of piezoelectrics the most affected. Additionally, a generator with a greater number of piezoelectrics, presents greater generation, this being also dependent on the surface and shape of the support, at the same number of piezos and thickness of the harvester.