

Extinderea autonomiei automobilelor electrice cu ajutorul panourilor solare

Abstract

În această lucrare, se prezintă un studiu asupra posibilității extinderii autonomiei automobilelor electrice prin amplasarea de panouri fotovoltaice pe acoperișul acestora. Studiul este compus dintr-o secțiune practică și una teoretică cu rolul de a valida experimentul.

În secțiunea practică a lucrării s-a realizat un ansamblu experimental cu ajutorul unui panou solar amplasat pe acoperișul unui automobil aflat în deplasare de-a lungul unui traseu impus și apoi în parcare, în municipiul Constanța. În urma experimentului s-a determinat puterea electrică și energia electrică obținută cu ajutorul panourilor solare. Cu ajutorul valorilor energiei obținute cu panourile solare, prin extrapolarea suprafeței de captare la suprafața acoperișurilor a 6 modele de automobile electrice, s-a obținut energia electrică maximă disponibilă prin utilizarea panourilor solare. Ulterior, cele 6 automobile electrice alese pentru studiu, au fost supuse testelor de performanță EUDC și ECE-15, pentru determinarea energiei electrice consumate. Prin asocierea valorilor energiei electrice disponibile obținute cu ajutorul panourilor solare și rezultatele energiei electrice consumate din timpul testelor de performanță, s-a determinat distanța care poate fi parcursă de fiecare model de automobil electric, doar cu ajutorul panourilor solare. Această distanță, reprezintă autonomia extinsă a automobilelor electrice prin amplasarea panourilor fotovoltaice pe acoperișul acestora.

În secțiunea teoretică a lucrării, s-au efectuat o serie de simulări cu ajutorul limbajului Matlab-Simulink, pentru obținerea puterii electrice și a energiei electrice, simulând condițiile din timpul experimentului practic. Prin compararea rezultatelor practice cu cele teoretice s-au obținut abateri rezonabile, care validează experimentul.

La sfârșitul lucrării s-a realizat un plan de afaceri pentru realizarea unor stații mobile de încărcare a automobilelor electrice, în scopul extinderii autonomiei acestora, până la primul punct de încărcare a vehiculelor electrice.

Increasing the autonomy of electric cars using photovoltaic panels

Abstract

In this paper, a study is presented on the possibilities of extending the autonomy of electric cars by placing photovoltaic panels on their roof. The study is composed of a practical and a theoretical section in order to validate the experiment.

In the practical section of the paper, an experimental assembly was made with the help of a solar panel placed on the roof of a car traveling along an imposed route and then in the parking lot, in the city of Constanța. As a result of the experiment, the electric power and the electric energy obtained with the help of solar panels were determined. With the help of the energy values obtained with the solar panels, by extrapolating the surface capture area of the roofs of 6 models of electric cars, the maximum electrical energy available using the solar panels was obtained. Subsequently, the 6 electric cars chosen for the study were subjected to EUDC and ECE-15 performance tests to determine the electrical energy consumed. By associating the values of the available electrical energy obtained with the help of the solar panels and the electrical energy consumed during the performance tests, the distance that can be traveled by each electric car model, using only the solar panels, was determined. This distance represents the extended autonomy of the electric car by placing the photovoltaic panels on their roof.

In the theoretical section of the works, a series of simulations were carried out using the Matlab-Simulink language, to obtain electric power and electric energy, simulating the conditions during the practical experiment. By comparing the practical results with the theoretical ones, reasonable deviations were obtained, which validate the experiment.

At the end of the works, a business plan was created for the creation of mobile charging stations for electric cars, in order to extend their autonomy, up to the first electric vehicle charging point.