

## ABSTRACTUL TEZEI DE DOCTORAT

### Metode de detectare și analiză a defectelor în instalațiile fotovoltaice

*Coordonator științific: Prof. Dr. Ing. Costin Cepișcă*

*Doctodand: Florin ANCUȚA*

Teza de doctorat abordează, din punct de vedere teoretic și experimental, metode și tehnici de detectare și analiză a defectelor în instalațiile fotovoltaice, atât din punct de vedere teoretic, cât și experimental. Problema conversiei energiei solare, una dintre sursele ideale de energie a constituit o permanentă preocupare în domeniul energiei electrice. Astăzi, noile celule sunt garantate până la 25 de ani, cu un randament mai mare de 85% din performanțele inițiale ale acestora. Pentru a avea o imagine cât mai bună asupra fenomenelor ce au loc în cadrul instalațiilor fotovoltaice s-a utilizat simularea în PSpice. Cu ajutorul acestui program de simulare au fost puse în evidență diferite situații de funcționare ale instalațiilor fotovoltaice, atât în mediu complet iluminat, cât și pentru diferite grade de iluminare. Partea experimentală practică, este formată din două părți. În prima parte, se realizează achiziția datelor de la trei tipuri de panouri solare de puteri diferite. Achiziția realizându-se cu ajutorul unei plăcuțe de achiziție de date special proiectată pentru aceasta. Demn de menționat este faptul că aceasta prezintă funcția de sarcină dinamică. În urma acestui experiment sunt evidențiate caracteristicile fiecăruia dintre diversele tipuri de panouri pentru diverse grade de umbrire totală sau parțială, fiind astfel evidențiate caracteristicile de funcționare ale fiecăruia dintre acestea. În partea celei de a doua părți practice sunt realizate măsurători cu ajutorul termoviziunii. Acesta este cea mai nouă metodă de măsurare și punere în evidență a defectele aferente panourilor fotovoltaice, atât de suprafață, cât și interne. Defectele cele mai greu de observat la acestea sunt cele interne dezvoltate ulterior, de-a lungul timpului cât acestea se află în exploatare. În timp suprafețele utile ale celulelor fotovoltaice se acoperă cu depuneri, celulele, sunt umbrite și parametri electrici se depreciază, deși radiația solară rămâne aceeași. Cu ajutorul camerei de termoviziune utilizată se observă neuniformitatea distribuției câmpului temperaturilor. Astfel, pe baza experimentărilor în instalațiile fotovoltaice se trag concluzii care confirmă previziunile tehnologice.

## PHD THESIS ABSTRACT

### Methods for Determining the Defects in Photovoltaic Installations

*Scientific coordinator: Costin CEPIȘCĂ*

*PhD. Student: Florin ANCUȚA*

The PhD thesis deals with the theoretical and experimental methods and techniques for defects detection and analysis in photovoltaic systems, both theoretically and experimentally. The problem of solar energy conversion, one of the ideal energy sources constitutes a constant concern in electricity. Today, new cells are guaranteed to last up to 25 years, with a yield greater than 85% of their original performance. To get a better picture of how the phenomena is occurring in solar installations simulations in PSpice are used. With this simulation program were highlighted various operational situations photovoltaic installations both in complete lighting environment, as well as varying the degrees of illumination. The experimental practice consists of two parts. In the first part, data acquisition are performed on three solar panels of different power. Acquisition is realized with the help of a data acquisition board specially designed for this occasion. Noteworthy, is the fact that the acquisition board has the function of dynamic load. Following this experiment are highlighted specific characteristics of various types of panels for various degrees of partial or total shading, and thus highlighted the operating characteristics of each of them. In the second part practical measurements are made using thermovision. This is one of the newest method of measuring and highlighting the defects in photovoltaic panels, both external and internal surface. Most difficult defects are observed in domestic subsequently developed, over time as they are in operation. While useful surfaces of photovoltaic cells cover the deposit, cells are shaded and electrical parameters depreciates over time, although solar radiation remains the same. With thermal imaging, field distribution uniformity is used to observe the temperature. Thus, based on the experiments made in photovoltaic installations, drawn conclusions confirm the technological forecasts.