

# Projektiranje radnih operacija na proizvodnoj liniji u automobilskoj industriji

---

Jurić, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2015

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:200:244732>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-04-17**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Sveučilišni studij**

**PROJEKTIRANJE RADNIH OPERACIJA NA  
PROIZVODNOJ LINIJI U AUTOMOBILSKOJ  
INDUSTRIJI**

**Diplomski rad**

**Marko Jurić**

**Osijek 2015.**

# SADRŽAJ

|        |                                                                     |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1.     | UVOD .....                                                          | 1  |
| 2.     | RADNA STANICA .....                                                 | 3  |
| 2.1.   | Senzori i aktuatori .....                                           | 5  |
| 2.1.1. | Vakuumski senzori .....                                             | 5  |
| 2.1.2. | Kontaktne senzori.....                                              | 6  |
| 2.1.3. | Pokretni radni stol.....                                            | 7  |
| 2.1.4. | Presi.....                                                          | 8  |
| 2.1.5. | Manipulator .....                                                   | 8  |
| 3.     | MODELIRANJE I SIMULACIJA RADNE STANICE POMOĆU PETRIJEVIH MREŽA..... | 9  |
| 3.1.   | Petrijeve mreže.....                                                | 9  |
| 3.2.   | Modeliranje radne stanice .....                                     | 13 |
| 3.2.1. | Korišćeni alat.....                                                 | 15 |
| 3.3.   | Simulacija sustava Petrijevih mrežama.....                          | 16 |
| 3.3.1. | Rezultati simulacije .....                                          | 17 |
| 4.     | IZRADA NACRTA .....                                                 | 21 |
| 4.1.   | EPLAN Electric P8 .....                                             | 21 |
| 4.2.   | Izrada nacrti ožičenja.....                                         | 22 |
| 4.3.   | Izgled gotovog sustava .....                                        | 25 |
| 5.     | ZAKLJUČAK .....                                                     | 26 |
|        | LITERATURA.....                                                     | 27 |
|        | SAŽETAK.....                                                        | 28 |
|        | ABSTRACT .....                                                      | 29 |
|        | ŽIVOTOPIS .....                                                     | 30 |

## SAŽETAK

Zadatak je za dio proizvodne linije projektirati proizvodne operacije nekog automobilskeg dijela pomoću Petrijevih mreža. Projektirana radna stanica koristiti će se za proizvodnju dijelova od ugljičnih vlakana kao što su: automobilska vrata, poklopci motora i bočne stranice automobila.

U ovom diplomskom radu upotrebom Petrijevih mreža modelirana je radna stanica za proizvodnju automobilskeg dijelova u autoindustriji. Prije izrade modela Petrijevim mrežama osmišljen je redoslijed operacija koje se trebaju izvoditi. Za modeliranje Petrijevim mrežama korišten je alat *Petri.NET Simulator*. Izrađen je model radne stanice i na tome modelu odrađena je simulacija rada sustava. Rezultati simulacije su grafički prikazani i matematički pojašnjeni. Simulacija je provedena za modeliranu radnu stanicu i provedena za testne slučajeve koji su pokazali ispravan rad. Nakon ispravne simulacije radna stanica je ožičena, a ožičenje je izvedeno programskim paketom *Eplan Electric P8*.

Ključne riječi: radna stanica, proizvodnja automobilskeg dijelova, Petrijeve mreže, Petri .NET Simulator, Eplan Electric P8, model, Simulacija

# **DESIGN OF THE OPERATIONS ON THE PRODUCTION LINE IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY**

## **ABSTRACT**

The task is to design a part of the production line manufacturing operations of an automotive parts using Petri nets. Designed workstation will be used for the production of carbon fiber parts such as car doors, hoods and sides of the car.

This diploma thesis is describing a model design of a workstation in automotive industry using Petri nets. Before making models using Petri nets a sequence of operations must be performed. *Petri .NET Simulator* software is used for modeling Petri nets. Simulation is performed on a designed model of the system. Results of the simulations are graphically described and mathematically explained. The simulation was performed for the modeled workstation and conducted to test cases that showed the correct operation. After the correct simulation workstation is wired, and the wiring is done software package *EPLAN Electric P8*.

Keywords: workstation, automotive industry, Petri nets, Petri.NET Simulator, Eplan Electric P8, model, simulation