

# Izgradnja laboratorijske makete puhalice

---

Šega, Dalibor

Undergraduate thesis / Završni 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:200:371247>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-04-19**

*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Sveučilišni studij**

**IZGRADNJA LABORATORIJSKE MAKETE PUHALICE**

**Završni rad**

**Dalibor Šega**

**Osijek, 2015.**



## Završni rad- DALIBOR ŠEGA

napisao/la [Denis Pelin](#) - Wednesday, 23 September 2015, 08:14

Član Odbora [izv.prof.dr.sc. Denis Pelin](#) pregledao je rad [studenta Dalibora Šega](#) (mentor [izv.prof.dr.sc. Tomislav Barić](#), sumentora [doc.dr.sc. Ratka Grbića](#)) i slaže se s predloženom ocjenom mentora [Izvrstan \(5\)](#).

### NAPOMENE MENTORU I STUDENTU:

-U obrascu Z1P u polju: Kratko obrazloženje ocjene prema Kriterijima za ocjenjivanje završnih i diplomskih radova, treba koristiti brojčane oznake umjesto opisnih.

-Već u uvodu se pojavljuje pogreška u kucanju: "Time je predstavljen stvarni proces!"...stoga preporučujem studentu da pažljivije pročita svoj rad prije uvezivanja!

U radu je opisana laboratorijska puhalica na način da je opisan proces njene izrade, te je dan opis svakog podsustava.

Odgovori (reply)

**SADRŽAJ**

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. UVOD .....                                                                  | 1  |
| 1.1 Opis zadatka .....                                                         | 1  |
| 2. PROCESI PROTOKA ZRAKA U INDUSTRIJI .....                                    | 2  |
| 3. LABORATORIJSKA PUHALICA .....                                               | 4  |
| 3.1. Izrada puhalice.....                                                      | 4  |
| 3.1.1 Dimenzije makete .....                                                   | 4  |
| 3.1.2. Izrada makete .....                                                     | 5  |
| 3.2. Procesno računalo.....                                                    | 7  |
| 3.2.1 Arduino Mega .....                                                       | 8  |
| 3.2.2. Programiranje Arduino mikroupravljačke pločice.....                     | 10 |
| 3.3. Izvršni elementi .....                                                    | 12 |
| 3.3.1. Koračni motor .....                                                     | 12 |
| 3.3.2. Motor ventilatora.....                                                  | 17 |
| 3.4. Mjerni članovi.....                                                       | 25 |
| 3.4.1 Senzor protoka zraka zasnovan na hallovoj sondi .....                    | 25 |
| 3.4.2. Senzor otvorenosti početnog položaja upravljive preklopke .....         | 30 |
| 3.5. Dopunski članovi .....                                                    | 31 |
| 3.5.1. Računalno napajanje.....                                                | 31 |
| 3.5.2. Digitalni pokazivač (LCD).....                                          | 33 |
| 3.6. Izgled makete povezane sa svim elementima.....                            | 35 |
| 3. PROGRAMI POJEDINIH DIJELOVA MAKETE .....                                    | 36 |
| 4.1 Program upravljača koračnog motora.....                                    | 36 |
| 4.2. Program za upravljanje brzinom vrtnje motora .....                        | 37 |
| 4.3. Program za očitavanje senzora brzine vrtnje .....                         | 39 |
| 4.4. Program zaslona .....                                                     | 41 |
| 4.5. Program senzora za detekciju krajnjeg položaja upravljive preklopke ..... | 42 |
| 4. ZAKLJUČAK .....                                                             | 43 |
| POPIS KORIŠTENIH OZAKA I SIMOBLA.....                                          | 44 |
| POPIS KORIŠTENE LITERATURE I DRUGIH IZVORA INFORMACIJA.....                    | 45 |
| ŽIVOTOPIS.....                                                                 | 48 |

---

|                        |    |
|------------------------|----|
| SAŽETAK/ ABSTRACT..... | 49 |
| PRILOZI.....           | 50 |

**SAŽETAK**

U završnom radu opisana je laboratorijska puhalica. Opisan je proces njene izrade te je svaka komponenta detaljno opisana. Puhalica se sastoji od istosmjernog motora koji upuhuje zrak u cijev, koračni motor postavljen na sredinu cijevi koji mijenja njen efektivni presjek i dodatne komponente poput senzora, zaslona, tipkala i procesnih uređaja. Daje detaljan prikaz kako svaki dio radi, dijelovi, dimenzije, primjene. Mikroupravljač Arduino mega je korišten kao procesni uređaj. Izvorni C kod korišten za laboratorijsku puhalicu je prikazan te je objašnjen u detalje.

**Ključne riječi:** laboratorijska puhalica, istosmjerni motor, koračni motor, senzor, zaslon, tipkalo, Arduino, C kod

**ABSTRACT**

In this thesis, laboratory blower is presented. The process of blower making and its components are described in details. The blower is composed of DC motor that blows air in the tube, stepper motor that is mounted in the middle of tube and which changes the effective section of the tube and additional components like sensors, display, buttons and process device. This gives an insight into how each part works, its divisions, dimensions, applications. Microcontroller board Arduino mega is used as a process device. The C source code that can be used for laboratory blower control is written and explained in details.

**Key words:** laboratroy blower, DC motor, stepper motor, sensor, display, button, Arduino, C code