

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

Sveučilišni studij

ROTIRAJUĆI AKUSTIČNI RADAR

Diplomski rad

Bernard Ivančević

Osijek, 2015.

SADRŽAJ

1.	UVOD	1
2.	MEHANIČKI VALI OSNOVE ZVUKA	2
2.1.	Osnove zvuka	3
2.1.1	Apsorpcija.....	4
2.1.2	Disipacija.....	4
2.1.3	Difrakcija.....	5
2.1.4	Dopplerov efekt.....	5
2.1.5	Interferencija.....	6
2.1.6	Refleksija.....	7
2.1.7	Refrakcija.....	8
3.	DETEKCIJSKI SUSTAVI OBJEKATA	10
3.1.	Povijest RADAR sustava.....	10
3.2.	Princip rada RADAR-a.....	12
4.	ROTIRAJUĆI AKUSTIČNI RADAR	17
4.1.	Hardver sustava	17
4.1.1.	Mikroupravljač	19
4.1.2.	Regulacija napajanja.....	23
4.1.3.	Ultrazvučni senzor.....	25
4.2.	Softver sustava.....	27
4.2.1.	Biblioteke osnovnih elemenata.....	28
4.2.2.	Osnovne funkcije SODAR-a	30
4.3.	Rezultati mjerenja.....	32
5.	ZAKLJUČAK	36
	LITERATURA.....	37
	SAŽETAK NA HRVATSKOM JEZIKU	39
	ABSTRACT	40
	ŽIVOTOPIS	41
	POPIS KRATICA	42

SAŽETAK NA HRVATSKOM JEZIKU

Kroz rad je opisan sustav za detekciju objekata na velikim udaljenostima, navođenje i mapiranje prostora te su objašnjena dva različita sustava sa danim prednostima i manama pojedinog sustava. Dva osnovna sustava razlikuju se prema vrsti vala koju upotrebljavaju za detekciju objekata dok im je osnovni princip rada jednak. Opisan je kompletan ultrazvučni sustav za detekciju objekata i mapiranje prostora sa svim potrebnim hardverskim i softverskim dijelovima. Opisani su glavni dijelovi koda, njihova svrha te način upotrebe. Sustav se temelji na HC-SR04 ultrazvučnom senzoru i Atmelovim ATmega328 mikroprocesoru koji služi za iniciranje odašiljanja i detekcije signala, mjerenje vremena između odaslano i primljenog signala, proračuna udaljenosti te upravljanjem rotacije platforme.

KLJUČNE RIJEČI:

SONAR, RADAR, ultrazvučni valovi, elektromagnetski valovi, mapiranje, detekcija objekata, ATmega328.

ABSTRACT

The diploma-thesis is describing the system for detecting objects at great distances, guidance and mapping spaces. It is also explaining two different systems and their main advantages and disadvantages. Two basic systems differ due to the type of waves that are used for the detection of objects while their basic working principal is equal. It describes a complete ultrasonic system for object detection and mapping of spaces with all necessary hardware and software parts. The thesis gives description of the main pieces of code, their purpose and method of use. The system is based on the HC-SR04 ultrasonic sensor and Atmel's Atmega328 microprocessor that is used to initiate the transmission and signal detection, timing between the transmitted and the received signal, and calculation of the distance and the control of the platform's rotation.

KEY WORDS:

SONAR, RADAR, ultrasonic waves, electromagnetic waves, mapping, object detection, ATmega328.