

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ELEKTROTEHNIKO

AC dimmer

Dokumentacija projekta pri predmetu seminar

Kazalo

1. Ključne besede	3
2. Uvod.....	3
3. Specifikacija naprave	3
4. Časovni in finančni plan	4
Časovni plan.....	4
Finančni plan	4
5. Zasnova naprave	5
Blokovna shema	5
Shematika vezja.....	6
Potek programa	7
6. Kosovnica	8
7. Časovna in finančna rekapitulacija	9
Časovna rekapitulacija	9
Finančna rekapitulacija	9
8. Reference	9

1. Ključne besede

Dimmer za 12V LED trak (dimmer for 12V LED stripe)

Detekcija tipke preko omrežne napetosti (button detection via line voltage)

2. Uvod

Med svetilnimi elementi je vedno bolj popularen LED trak, ki se mu lahko nastavlja jakost svetlobe in pri večbarvnih trakovih tudi barva svetlobe. Za lastno uporabo sem naredil dimmer, na katerega se priklopi enobarvni LED trak, ki deluje pri 12V. Njegova posebnost je v tem, da za spreminjanje jakosti svetlobe uporabimo vgradno stikalo za žaluzije z dvema tipkama. Podrobnejši opis delovanja je opisan v zasnovi vezja.

3. Specifikacija naprave

Dimmer napajan z 12V adapterjem, ki je priključen na omrežno napetost.

Naprava deluje med -20°C in 70°C .

Uporabljen mikrokontroler Atmega 168.

4. Časovni in finančni plan

Časovni plan

URE	VRSTA DELA
8	Primaren plan za uresničitev
5	Prerisovanje shematike v elektronsko obliko
5	Board-design
6	Izdelovanje vezja in lotanje
8	Meritve in testiranje delovanja
5	Iskanje in nabava komponent
2	Programiranje
5	Dokumentiranje
12	Nepredvidljivi zapleti
56	Skupaj

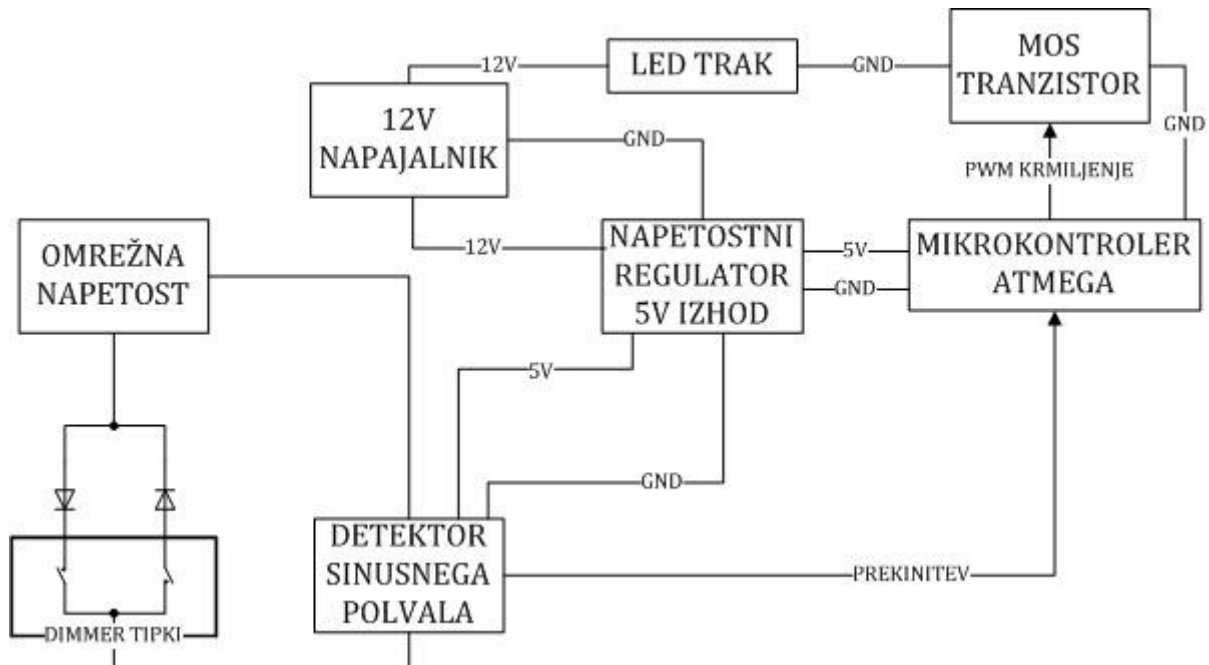
Finančni plan

Stroške, ki bodo potrebni za izdelavo AC dimmerja (izdelek tega projekta), ocenjujem na približno 30 €.

V to ceno ni všteti LED trak, katerega dolžina se lahko razlikuje glede na želje kupca. 10 cm takšnega traku, ki sije belo svetlobo, vsebuje 6 SMD LED diodic in deluje pri 12V, stane 0,50 €. (Vir: www.leds24.com)

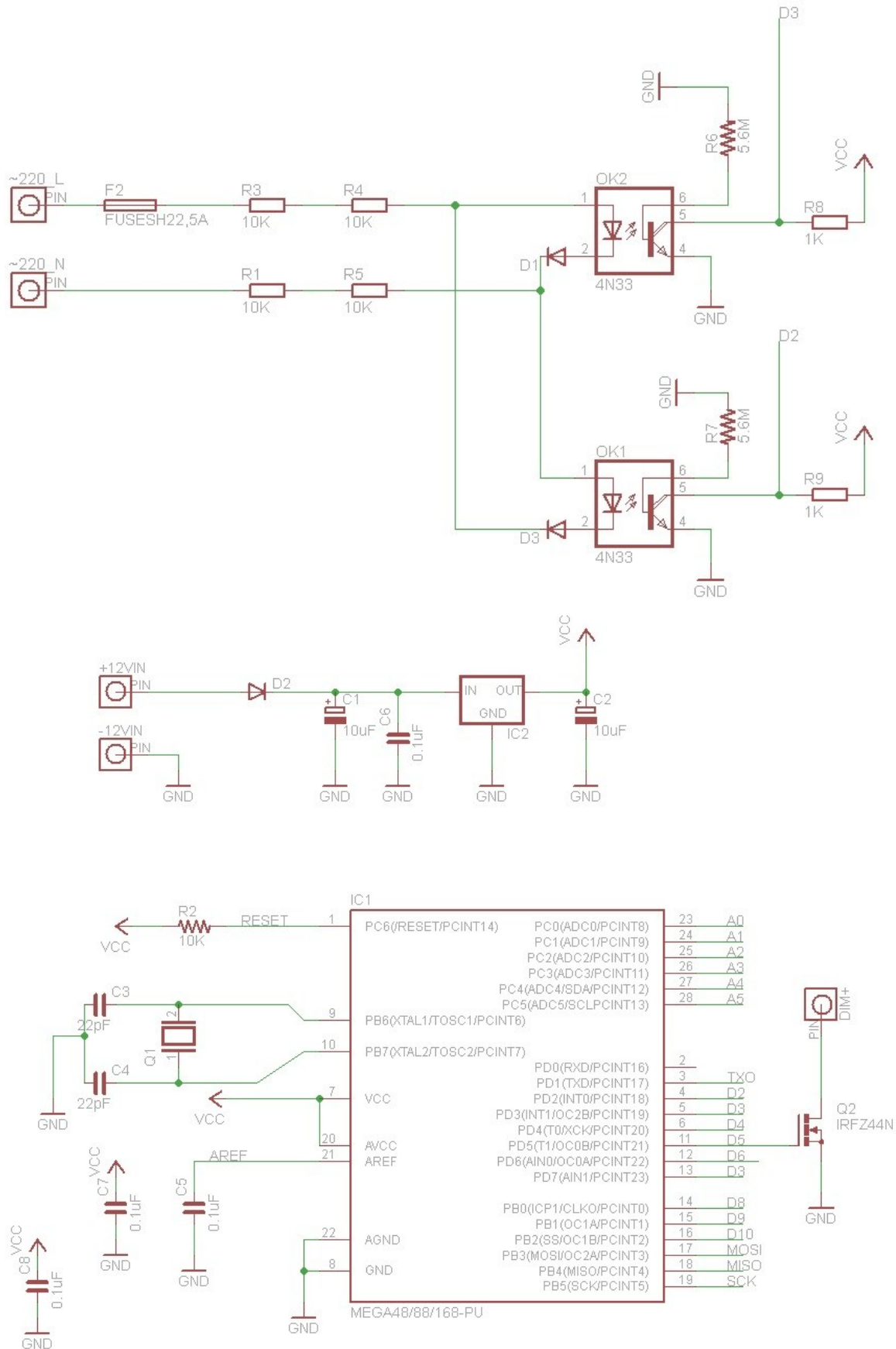
5. Zasnova naprave

Blokovna shema

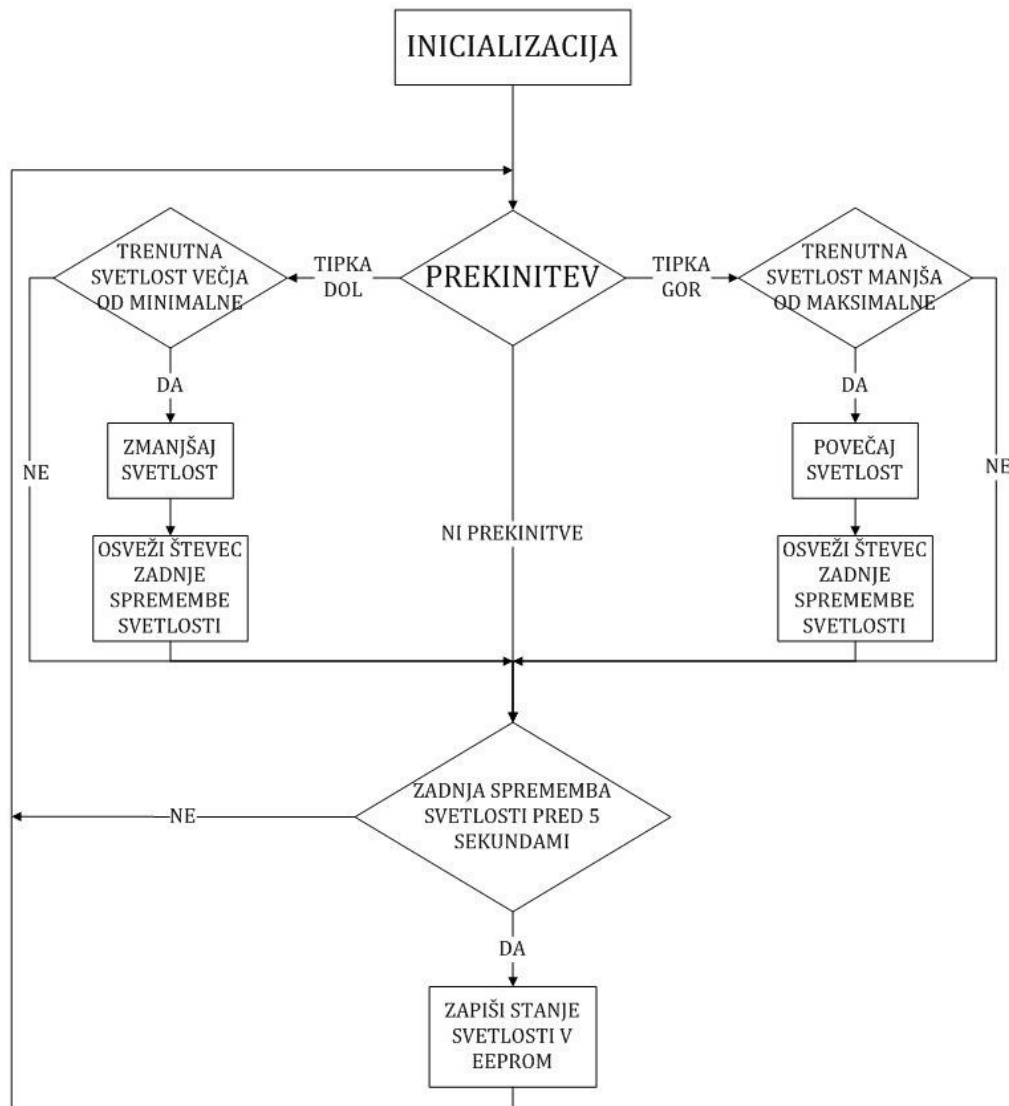


Glede na to, katero od dimmer tipk pritisnemo, spustimo do detektorja sinusnega polvala pozitivni ali negativni polval omrežne napetosti. Detektor predstavljata optosklopnika, ki povezujeta visokonapetostni del vezja z nizkonapetostnim. Kadar skozi katerega od njiju steče tok, fotodioda v njem odpre fototranzistor, ki tako pinu INT0 oz. INT1 na Atmega mikrokontrolerju spremeni potencial iz V_{cc} (5V) na maso.

Shematika vezja



Potek programa



Ob inicializaciji se definirajo spremenljivke, prekinitve in naslovi pinov. Iz EEPROMA se prebere shranjeno stanje svetlosti. V kolikor je še ni, je LED dioda/trak ugasnjen.

V neskončni zanki se preverja, ali je prišlo do kakšne prekinitve – pritisek katere od dveh tipk stikala. Glede na pritisnjeno tipko se svetlost poveča ali zmanjša. Možnih je 256 različnih stanj svetlosti (od 0 do 255).

Ob koncu zanke se preverja, ali je svetlost že 5 sekund nespremenjena. Če je, se stanje zapiše v EEPROM, da se lahko ob ponovni inicializaciji programa (ob ponovnem prižigu LED diode/traku) svetlost nastavi na zadnjo shranjeno vrednost. S kontrolo časa nespremenjenosti svetlosti poskrbimo, da v EEPROM ne zapisujemo po nepotrebem in prevečkrat, kajti število zapisovanj je omejeno.

6. Kosovnica

Ref. oznaka	Naziv in vrednost	Ohišje	Št.	Proizvajalec	Dobavitelj	Cena € / kos
R1, R3, R4, R5	Upor 10kΩ 1W 5%	Axial	4	Multicomp	Farnell	0,092
R6, R7	Upor 5,6MΩ 0,1W 5%	0805	2	Multicomp	Farnell	0,042
R8, R9	Upor 1kΩ 0,25W 5%	Axial	2	Multicomp	Farnell	0,013
R2	Upor 10kΩ 0,125W 1%	0805	1	Bourns	Farnell	0,019
C1, C2	Elektrolitski kondenzator 10μF 16V	Radial	2	Multicomp	Farnell	0,078
C5, C6, C7, C8	Kondenzator 100nF 16V	0805	4	Multicomp	Farnell	0,008
C3, C4	Kondenzator 22pF 50V	0805	2	Multicomp	Farnell	0,01
OK1, OK2	Optosklopnik	DIP	2	Vishay semiconductor	Farnell	0,26
F2	Držalo varovalke 20x5 mm		1	Multicomp	Farnell	0,26
F2	Varovalka quick blow 2A	Glass	1	Cooper bussmann	Farnell	0,13
D1, D2, D3	Dioda 3A 600V	DO-201AD	5	Diodes INC.	Farnell	0,3
IC2	Napetostni regulator 5V output	TO-220	1	STMicroelectronics	Farnell	0,72
Q2	MOSFET 55V 41A TO-220	TO-220AB	1	International rectifier	Farnell	0,97
IC1	ATMEGA168	DIP	1	Atmel	Farnell	6,66
Q1	Kvarčni oscilator 16MHz 18pF	HC49/US	1	Raltron	Farnell	0,28
	Spojka		2		Elektro bum Šentjur	0,09
	Plastično ohišje 121x56x31 mm		1		IC elektronika	3,09
	Adapter 12V 500mA		1		IC elektronika	5,59

	Vitroplast plošča 160x100		1		IC elektronika	1,97
	Stikalo		1	Tem Čatež	Merkur	5,39

7. Časovna in finančna rekapitulacija

Časovna rekapitulacija

URE	VRSTA DELA
8	Primaren plan za uresničitev
4	Prerisovanje shematike v elektronsko obliko
4	Board-design
4	Izdelovanje vezja in lotanje
6	Meritve in testiranje delovanja
4	Iskanje in nabava komponent
2	Programiranje
5	Dokumentiranje
37	Skupaj

Finančna rekapitulacija

Zaokrožena vsota stroškov komponent v kosovnici je 28€. Če k temu dodamo še stroške cina in paste, pridemo na planiranih 30€.

8. Reference

- [1] <http://arduino.cc/en/Reference/HomePage>
- [2] <http://arduino.cc/it/Hacking/PinMapping168>
- [3] <http://si.farnell.com/>