

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za elektrotehniko

Milan Kovačič

AVRUSB500v2 programator

Seminarska naloga

pri predmetu
Elektronska vezja

V Ljubljani, november 2011

UVOD

Lotil sem se izdelave programatorja za Atmelove AVR mikrokontrolerje, saj nameravam v prihodnosti še delati s temi mikrokontrolerji. Hotel sem narediti programator, ki bo z računalnikom povezan preko usb priključka, saj je ta priključek trenutno najbolj razširjen. Programator se bo uporabljal za programiranje mikrokontrolerjev. Sestavljen je iz dveh glavnih komponent, to sta smd čip ft232rl, ki poskrbi za programiranje mikrokontrolerja na programatorju, tako da ne rabimo še dodatnega programatorja za programiranje avr. Drugi glavni del je mikrokontroler atmega88 na katerega se naloži program s pomočjo ft232rl, ta potem prenaša (programira) program iz osebnega računalnika na ciljni mikrokontroler.

DELOVANJE IN SHEME

Vezje ima dva glavna elementa ft232rl in atmega88 ki skrbita za:

Programiranje samega programatorja (ft232rl):

Programiranje programatorja je izvedeno s pomočjo smd čipa ft232rl, kateri omogoča tako imenovano »bitbang« programiranje. »Bitbang« programiranje je dokaj počasno, zato ni primerno, da bi s to metodo programirali mikrokontrolerje, je pa zelo primerno za programiranje programatorja, saj se to programiranje opravi samo enkrat in si lahko privoščimo daljše čakanje. Programiranje poteka preko usb priključka.

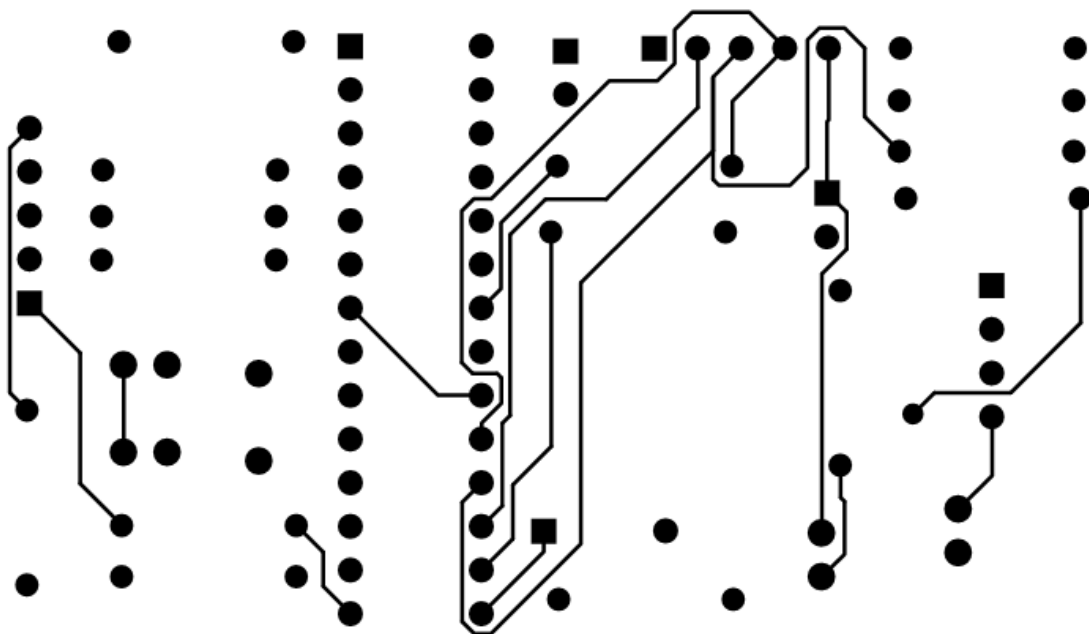
Mikrokontroler kot del programatorja (atmega88):

Mikrokontroler v tem primeru služi kot naprava za prenos programa v ciljni mikrokontroler – dejansko programiranje ciljnega sistema. Tokrat je programiranje veliko hitrejše.

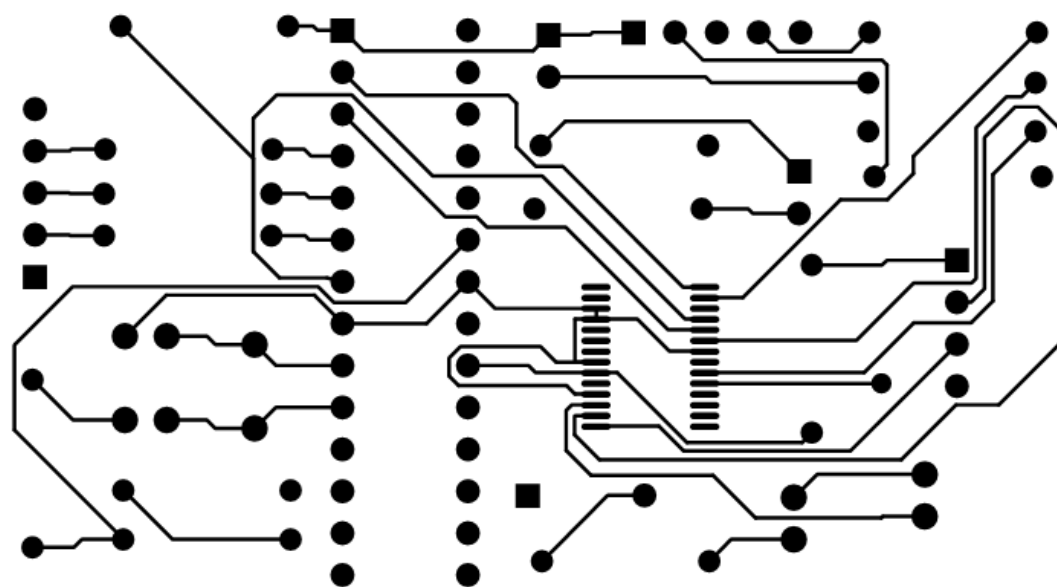
Vezje opravlja svojo nalogo programiranja mikrokontrolerjev preko MOSI, MISO in SCK linij, katere so povezane s programatorja na ciljni sistem, zraven so na ciljni sistem povezani še linija GND in RESET. Ta metoda je zelo dobra, saj lahko programiramo mikrokontrolerje v samem vezju.

Tiskanina

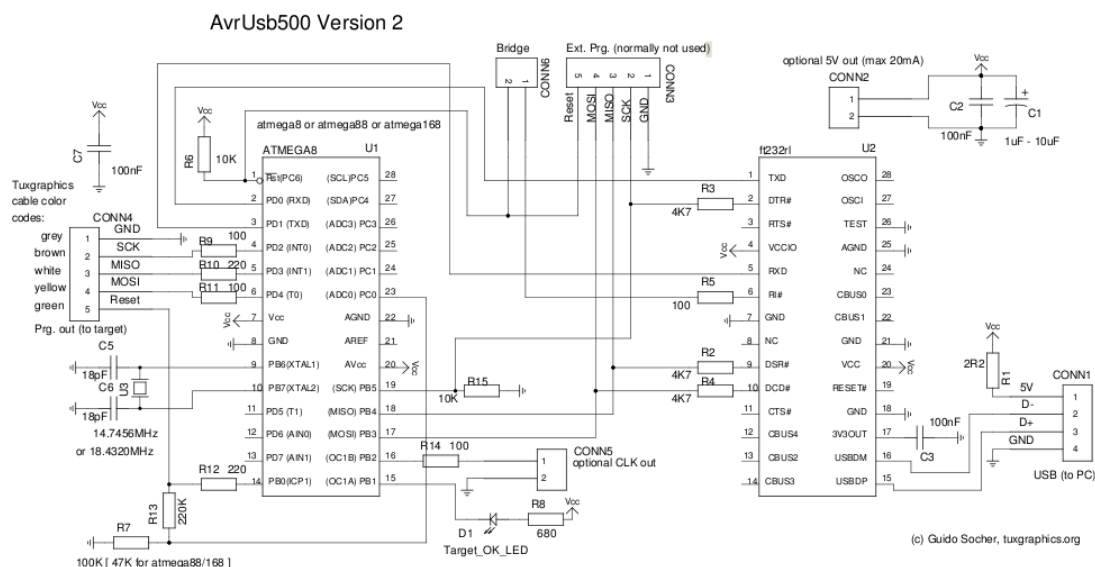
Zgornja plast:



Spodnja plast:



Shema vezja:



Popis elementov:

Element	Oznaka	Število	Vrednost
Kondenzator	C3,C7	2	100 nF
Kondenzator	C5,C6	2	18 pF
Upor	R1	1	2.2 Ohm
Upor	R2,R3,R4	3	4.7 kOhm
Upor	R5,R9,R11,R14	4	100 Ohm
Upor	R6,R15	2	10 kOhm
Upor	R7	1	47 kOhm
Upor	R8	1	680 Ohm
Upor	R10,R12	2	220 Ohm
Upor	R13	1	220 kOhm
Konektor	CONN1	1	4 pin
Konektor	CONN3,CONN4	2	5 pin
Konektor	CONN5,CONN6	2	2 pin
Kristal	U3	1	18.432 MHz
FT232rl	U2	1	28 pin
AtMega88	U1	1	28 pin

ZAKLJUČEK

Pri izdelavi programatorja sem naletel na številne težave pri cinjenju, glavna posledica je napačna zasnova pcb ploščice, saj sem jo zasnoval kot dvoplastno, kar pa je pomenilo, da je bilo veliko elementov spajkati tudi na zgornji strani, torej pod elementi, kar mi je pa povzročalo veliko težav. Programator kljub nekaj težavam na koncu deluje, programira, kar je glavni namen. Sem pa se naučil za drugič, da morajo biti določene povezave (pod konektorji, čipi,...) nujno na spodnji strani zaradi lažjega oz. sploh mogočega cinjenja. Možna nadgradnja oz. izdelava na novo bi bila, če bi namesto samo programatorja naredil še debugger.

PRILOGE

Datasheet ATMEGA88 -20PU – Atmel
Datasheet DS_FT232R