

Kosovnica:

Element	RefDes	Vrednost	Število	Farnell koda
ATtiny2313A	IC1		1	1841617
FT232RL	IC2		1	1146032
Kristal	Q1	7.3728 MHz	1	1611795
Header 2x3 IDC	K1		1	1096984
USB-A plug	K2		1	1696546
Ferit	FB1	0.5A, 0.15E, 40E@100MHz	1	1635709
Varovalka	F1	PTC 0.5A	1	1294874
Zenner dioda	D1	5.1V	1	1617767
LED zelena	LD3, LD4	ZELENA	2	1686074
LED rumena	LD1, LD2	RUMENA	2	1226420
Kondenzator	C2, C3	18p	2	1759194
Kondenzator	C1	10n	1	1759247
Kondenzator	C4, C5, C6	100n	3	1759166
Upor	R1	1E	1	1799483
Upor	R2, R3, R5, R6, R7, R8, R9, R10	330E	8	1799498
Upor	R4	10k	1	1799477
PCB		3,7x1,7 cm	1	

Navodila za spajkanje elementov in sestavljanje ohišja:

Rezkana ploščica:

Najprej je potrebno s ploščice odstraniti morebitne opilke, ki so ostali pri rezkanju. Ko smo prepričani, da na ploščici ni več ostankov rezkanja, jo popršimo s sprejem za lažje spajkanje. Ko se sprej posuši, lahko začnemo s spajkanjem elementov. Preden postavimo elemente na ploščico, moramo narediti prehode med zgornjo in spodnjo stranjo vezja (vie). To naredimo tako, da v luknjice vstavimo tanke žičke, ki jih prispajkamo na obeh straneh, preostanek žice pa odščipnemo.

Pri spajkanju moramo biti pozorni, da pravilno obrnemo integrirana vezja in diode.

Pomen LED diod:

LED1	Programator odgovarja PCju
LED2	Programator sprejema ukoze od PCja
LED3	Napajanje komunikacijskega vezja (iz USB porta) je OK
LED4	Napajanje procesorja je OK (napajanje je lahko iz USB porta ali iz vezja, ki ga programiramo)

Pomen kratkostičnikov:

	SKLENJEN	RAZKLENJEN
JP1	Programator in programirano vezje se napajata iz USB priključka na PCju. !!! Vezje, ki ga programiramo, NE SME imeti lastnega napajanja ali pa pin VTG ne sme biti povezan (v tem primeru mora biti napajalna napetost ciljnega vezja 5V). !!!	Večji del programatorja je napajan iz vezja, ki ga programiramo. Ciljno vezje ima zato lahko napajalno napetost med 2,7 in 5,5 V.
JP2(3)	Programiranje ISP programatorja (pred prvo uporabo)	Normalno delovanje

Oživljanje programatorja

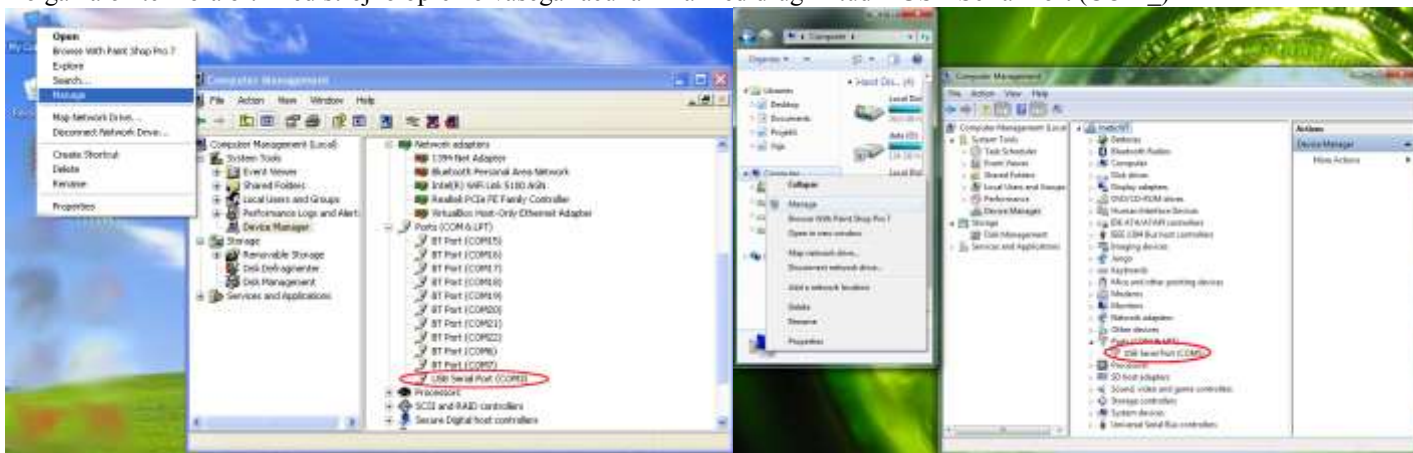
Priporočljivo je, da programator prvič priključimo na PC preko USB hub-a, ki ima svoje napajanje. Na ta način preprečimo poškodbe računalnikovih USB portov, ki se lahko zgodijo, če je na vezju kakšen nenameren kratek stik. Po standardu morajo biti USB priključki sicer zaščiteni, vendar so izkušnje pokazale, da niso vsi PCji popolnoma skladni s standardi.

Pri prvem priklopu naj bo kratkostičnik JP1 razklenjen. Če sveti dioda LED3, je verjetno napajanje iz USB porta v redu. Ko so vse morebitne napake odpravljene, sklenite kratkostičnik JP1. Če pri ostalem delu napajanja ni kakšne hujše napake, bo zasvetila še dioda LED4.

Po priklopu na PC bodo Windowsi začeli iskati gonilnik za USB v RS232 pretvornik. Najdete ga na tem naslovu:

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

Ko ga naložite mora biti med strojno opremo vašega računalnika med drugim tudi »USB Serial Port (COM)«



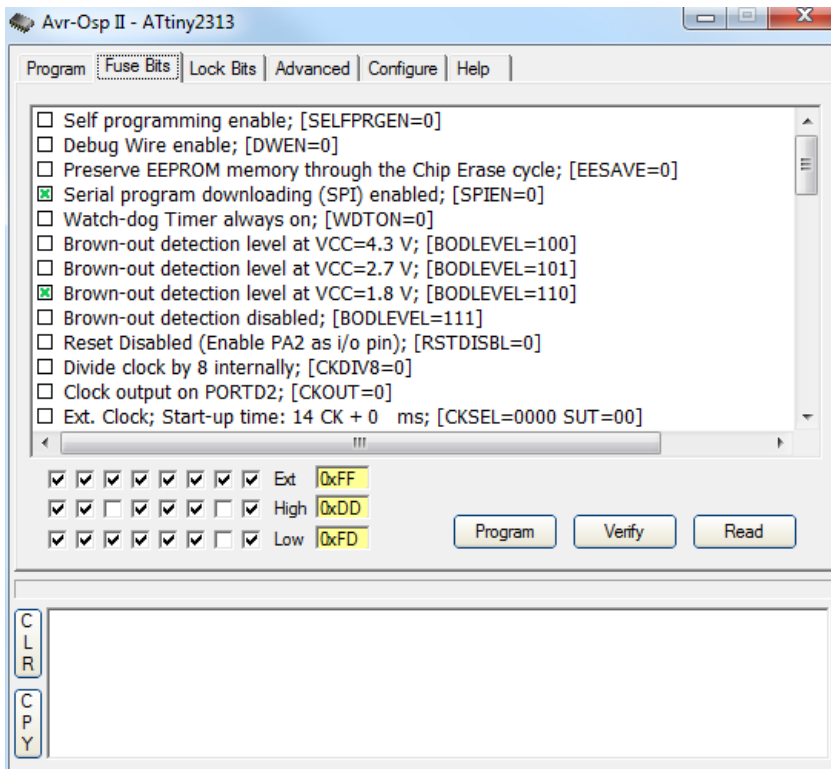
Programiranje AVR911 USB programatorja

Zadnji korak pri izdelavi je vpisovanje programa v mikrokrmilnik. Za to potrebujemo že narejen serijski programator. ***Preden programatorja priključimo skupaj moramo zagotoviti, da ima samo eden od njiju napajanje na izhodnih priključkih*** (če obstoječi programator zagotavlja 5V na svojem izhodu, mora biti kratkostičnik JP1 razklenjen, sicer pa sklenjen). Oba programatorja povežemo s standardnim 6-žilnim kablom za priklop na ciljno vezje.

Položaji kratkostičnikov in stikal:

JP1	Glej poudarjen tekst zgoraj.
JP2(3)	Sklenjen

Za programiranje lahko uporabimo Avr OSP II (<http://www.esnips.com/web/AtmelAVR>), ali pa kar AvrProg, ki je del AVR studia. Najprej moramo sprogramirati konfiguracijske zastavice:



Vključene morajo biti naslednje zastavice:

- Serial program downloading (SPI) enabled; [SPIEN=0]
 - Brown-out detection level at VCC=1.8 V; [BODLEVEL=110]
 - Ext. Crystal Osc.; Frequency 3.0-8.0 MHz; Start-up time: 14 CK + 65 ms; [CKSEL=
- vse ostale pa morajo biti izključene.

Nato je treba vpisati program "avr910_2313_v38b.hex". Najdete ga na strani <http://www.klaus-leidinger.de/mp/index.html>, lahko pa naredite prazno .hex datoteko in vanjo skopirate vsebino, ki je na koncu dokumenta. S tem je ISP del programatorja usposobljen.

Vsebina datoteke avr910_2313_v38b.hex:

```
:020000020000FC
:10000000DBC003E009B908E10AB908955F9BFECFA0
:100010004CB108955D9BFECF4CB90895C895002062
:1000200021F0402DF7DF3196F9CF0895C8950020D3
:1000300021F0402DEFDF3296F9CF0895C8950020CA
:1000400021F0501519F03296F9CF08940895C8950B
:10005000002041F0501511F03296F9CF3196C89535
:10006000C02C8C2C0895C895002039F0501511F043
:100070003296F9CF3196C895D02C089518E22DE329
:100080002A95F1F71A95D9F70A95C1F7089519D06D
:100090003D2F17D03C2F15D00895312D12D0322D81
:1000A00010D0332D0ED0342F0CD00895312D09D01F
:1000B000322D07D0332D05D003D0432FABDF089569
:1000C000332708E070E0331F10F4C59A01C0C598CB
:1000D000770FB6997160C79A1AE01A95F1F7C79829
:1000E00015E01A95F1F70A9571F7372F0895552302
:1000F00022F030E2E6DF3D2F03C03D2F41D03160DA
:10010000E0DF3C2FDEDFDCDF432F84DF55234AF0C6
:1001100038E2D7DF3D2FD5DF3C2FD3DFD1DF432FB0
:1001200079DF21960895552322F030EACADF3D2F6A
```

:1001300005C0573859F03D2F23D03560C2DF3C2F22
:10014000C0DFBEDF432F66DF219608950F910F9128
:10015000B3C2552322F030ECB4DF3D2F05C0573831
:1001600061F03D2F0DD03660ACDF3C2FAADF342F7D
:10017000A8DF0AE083DF219608950F910F919CC2BA
:10018000330F330F330F18F4573809F434600895E0
:10019000C098C39A08EC72DF08EC70DF38ECC09AA4
:1001A000C39802E06BDFC098C39A01E067DF3A951D
:1001B000B1F7C09AC39808950FED0DBF00E1C02EAE
:1001C0008C2C50E2AA2499241FEF12BB1FEF18BBFE
:1001D00012E011BB19E017BB14DFDADF17DF4B3178
:1001E000E9F3443559F412DF542FE4EEF6E02FDF43
:1001F0000FEFD02EE4ECF6E036DF61C2433521F498
:10020000ECE4F7E00BDFEACF463521F4E4E4F7E075
:1002100005DFE4CF463721F4E8E4F7E0FFDEDECF88
:10022000443749F4E4ECF6E001DFE4EEF6E0FEDE0C
:1002300040E0F0DED3CF403719F443E5EBDECECF1C
:10024000413619F449E5E6DEC9CF493631F4E4E533
:10025000F7E0E4DE4AE0DEDE32C2423639F449E558
:10026000D9DE40E0D7DE40E4D5DEB8CF483721F410
:10027000CDDEC09AC39823C2493721F4C7DEC098A7
:10028000C39A1DC2E4ECF6E0D9DE28F4E4EEF6E011
:10029000D5DE08F411C2403509F03BC0C098C39ABE
:1002A00012E011BB19EB17BBC798552312F0C49A83
:1002B00001C0C49802E3E2DE552312F0C49801C0E5
:1002C000C49A02E3DBDE3CEAFCDE33E5FADE5032C0
:1002D000B8F05523AAF020E2F3DE333599F030E090
:1002E000F0DEC79A1AE01A95F1F7C79815E01A954B
:1002F000F1F73CEAE6DE33E5E4DE2A9569F702C071
:1003000030E0DFDE552312F030E0DBDE04E0B6DE65
:10031000D6C14336B9F47ADE30E4832F55231AF080
:10032000D0DE3D2F03C03D2F2BDF3260CADE3C2FD5
:10033000C8DE342FC6DE942F4C2E5D2E55230AF4D2
:10034000219663C1433491F461DE552372F038E4A1
:10035000832FB7DE3D2FB5DE3C2FB3DE342FB1DE69
:10036000942F4C2E5D2E219650C1A6C1423409F027
:1003700073C04CDE442311F041E09EC147DE41349E
:1003800010F042E099C1642E742E40DEB42EBB27DB
:10039000A0E63CDE4D936A94E1F7BB27A0E621E09E
:1003A000A22E4B2D463449F0453411F043E084C170
:1003B0004D91CFDE7A94E1F782C1E4EEF6E03EDEC5
:1003C00008F423C030E463DE3D917BDE38E4832F04
:1003D0005EDE3D91932F4C2E5D2E73DE21967A9436
:1003E00031F07A9421F0AA2069F38A9459F7AA206F
:1003F00009F465C18A943CE464DE352D62DE342D57
:1004000060DE30E05EDE8C2C29C15523DAF09D9150
:100410009F3F41F030E4832F3ADE392F52DE4C2EDD
:100420005D2EF8D07A949D919F3F41F038E4832F60
:100430002EDE392F46DE4C2E5D2EECD021967A949E
:1004400021F73DC13D2F9CDE32603BDE3C2F39DE83

:100450003D91932F36DEEFCF4235E1F4552322F064
:1004600038E22FDE3D2F03C03D2F8ADE316029DECA
:100470003C2F27DE25DE432FCDDD55234AF030E229
:1004800020DE3D2F1EDE3C2F1CDE1ADE432FC2DD98
:100490002196A4CE4736B9F4B9DDB42FB7DDA42F29
:1004A000B5DD463439F0453409F006C13CDE11971C
:1004B000E9F794CE1CDE55231AF01297D9F78ECEA9
:1004C0001197C1F78BCE413429F4A0DDD42F9EDDE6
:1004D000C42FF5C0443419F499DD3BDEF0C0443636
:1004E00011F421DE7BCE4C3461F4552312F0C49A12
:1004F00001C0C49812E011BB19E017BBC09AC398A1
:10050000DEC0453409F4F1CF453669F43CEAD9DD63
:10051000552312F030E8D5DD34E0D3DD30E0D1DD15
:1005200008E2ACDDCCC04C3649F470DD3CEAC9DDF4
:10053000552382F0342F306EC4DD07C0463699F45F
:1005400065DD3CEABEDD30EABCDD3327BADD342FA1
:10055000B8DD06C0342F307E3760B3DD30E0B1DD6A
:100560000AE08CDDACC0433771F455235AF020E328
:10057000122E222422E0322E99DD3A9497DD332484
:1005800095DD2CCE99C04D3649F43CE49ADD352DED
:1005900098DD342D96DD30E094DD60C04A3351F4AF
:1005A00035DD142E33DD242E31DD342E7FDD02E3E4
:1005B00065DD85C04E3269F429DD142E27DD242E39
:1005C00025DD342E23DD69DD472F24DD02E356DDF2
:1005D00076C0423711F438E503C0463421F430E5E3
:1005E00070DD33270AC04E3419F438E56ADD04C0E3
:1005F000413551F430E565DD38E063DD332761DDF9
:100600005FDD432F07DDEACD57C0E4EEF6E016DDEF
:1006100018F055C021E0922EDD20D1F09D15C1F0DB
:100620008F7080622227552322F0382F4ADD352D26
:1006300003C0352DA5DD316044DD342D42DD40DDC4
:10064000552312F430789078391721F02A9559F70C
:100650000AE014DD992099F199240895513499F014
:100660005332D1F09F3F79F08F7080622227382F6C
:1006700028DD352D26DD342D24DD22DD391729F046
:100680002A9509F0F4CF02E3F9DCAA2019F07720CB
:1006900009F098CEAA2413C080EF2227522E382FBB
:1006A00010DD352D0EDD342D0CDD0ADD317069F3E2
:1006B0002A9549F3F4CFAEDC4FE3ACDC8FCD4DE0AF
:1006C000A9DC8CCD1300207F287F30FF34FF387FDA
:1006D00048FF4CFF51FF55FF56FF68FF6CFF86FF38
:1006E00087FF0000014004400540064007400840E5
:1006F00009400E101A100F201B2014201C201D4032
:100700002310312033203540374039403D403E40B2
:1007100057103A203B20414043404440454046402A
:100720005E10604061406240634064406640692002
:100730006A2072407340744075407620772078407C
:100740007940000033380000313200004156522019
:10075000495350005665722E332E38622028415678
:1007600052313039204D6F64652C20372E333732AB

:10077000384D687A2C203131352E3230302062618C
:1007800075642920666F7220414E3931302C20412A
:100790005439305332333133777772E6D696B723A
:1007A0006F636F6E74726F6C6C65722D70726F6AAE
:1007B000656B74652E64652032362E4665622E3276
:0407C000303036009F
:00000001FF