

AVR-DOPER MINI

ASSEMBLAGE HANDLEIDING + LAYOUT

Geschreven door: Tom Vocke

Datum: 28-09-2010

Inleiding:

Dit document bevat alle hardware informatie betreffende de AVR-Doper mini. Het eerste deel zal zich bezighouden met het samenstellen van de programmer terwijl het tweede deel vooral focust op het testen en gebruiken van de programmer. Voor de installatie van deze programmer onder verschillende windos versies en programmeer omgevingen is een andere handleiding beschikbaar.

Dit project is gebaseerd op het AVR Doper project. Meer informatie is hier te vinden:

<http://www.obdev.at/products/vusb/avrdoper.html>

Inhoudsopgave:

Samenstellen van de programmer:.....	4
Assemblage:	5
D1 en D2 (3v6 zener dioden):.....	5
W1, W2 en W3 (draadbruggen):	5
R1 t/m R13 (weerstanden):.....	6
C3,C6 en C4,C5 (condensatoren).....	6
Atmega8 en 74HCT126N Buffer:	7
Overige kleine componenten	7
USB en PROGRAM connector:.....	8
Hardware eigenschappen.....	9
PROGRAM connector pinout.....	9
Jumper functies en gebruik	10
ISP PWR jumper:.....	10
USB HID Jumper:.....	10
AVR Doper schema:.....	11

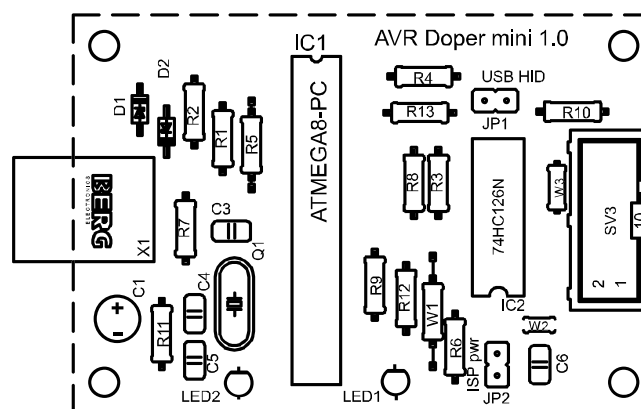
Samenstellen van de programmer:

Dit hoofdstuk bevat alle informatie die nodig is voor het samenstellen van de AVR-Doper mini. De bijgeleverde print bevat al een silkscreen met alle namen van de componenten en hun oriëntatie. Voor diegenen die zelf direct aan de slag willen moet de volgende tabel voldoende zijn. Alle andere gebruikers van deze programmer kunnen op de volgende pagina's een gedetailleerde assemblage beschrijving vinden.

NAAM COMPONENT:	WAARDE:
C1	CONDENSATOR 10uF
C3,C6	CONDENSATOR 100nF
C4,C5	CONDENSATOR 22pF
D1,D2	ZENER DIODE 3,6V
IC1	ATMEGA8-16PU 28DIP
IC2	74HC126N (quad buffer)
JP1, JP2	1x2 male pin header+jumper
LED1	LED 3MM RED
LED2	LED 3MM GREEN
Q1	KRISTAL 12MHz
R1, R2	WEERSTAND 68R
R3,R4,R5,R8,R10	WEERSTAND 10K
R6,R11	WEERSTAND 680R
R7	WEERSTAND 2k2
R9	WEERSTAND 22K
R12	WEERSTAND 33K
R13	WEERSTAND 1K
SV3	PROGRAMMING CONNECTOR 2x10 PIN
W1,W2,W3	WIRE BRIDGE (NO RESISTANCE)
X1	USB-B TYPE CONNECTOR

Tabel 1: Partslist AVR-Doper mini

De volgende afbeelding is handig als controle middel voor oriëntatie als de print eenmaal gesoldeerd is. Helaas zijn een aantal componentenwaarden op de PCB niet terug te vinden. Deze zijn wel in de volgende afbeelding opgenomen:



Figuur 1: Plaatsing van componenten

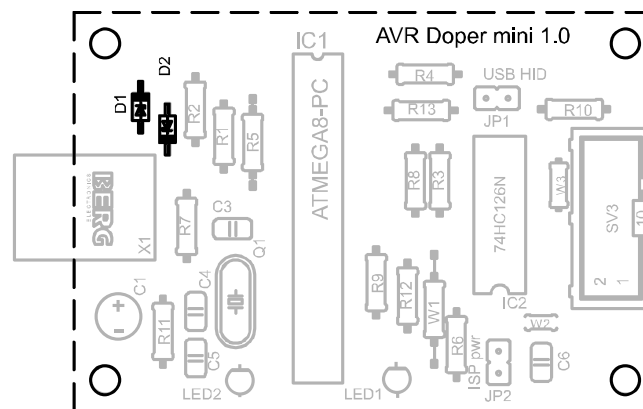
Assemblage:

Het is handig om de componenten in een bepaalde volgorde te plaatsen in verband met het hoogteverschil tussen de componenten. Dit deel bevat een uitgebreide assemblage beschrijving.

D1 en D2 (3v6 zener dioden):

Deze twee dioden zijn het handigst om als eerste te plaatsen. Helaas kan het zijn dat de USB connector die bijgeleverd is met de set iets langer is dan de afdruk op de printplaat. In dit geval kan het voorkomen dat diode D2 in contact komt met de behuizing van de USB connector. Mocht dit het geval zijn dan is het handig om de diode D2 **onderaan** de print te solderen!

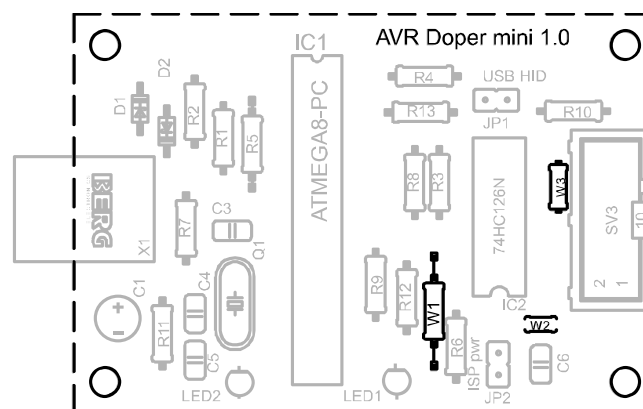
De volgende figuur laat zien waar de diodes geplaatst dienen te worden, en welke oriëntatie ze moeten hebben. Dit staat ook aangegeven op de PCB. Bewaar de afgeknipte pootjes van deze diode, deze kunnen gebruikt worden om W1 t/m W3 van te maken.



Figuur 2: Plaatsing diodes D1,D2

W1, W2 en W3 (draadbruggen):

De afgeknipte pootjes van de diodes kunnen heel goed gebruikt worden om de draadbruggen W1 t/m W3 van te maken. Mocht je deze al hebben weggegooid dan kunnen pootjes van andere componenten, of eventueel beschikbaar draad ook gebruikt worden. De volgende figuur laat zien waar de draadbruggen zich op de print bevinden:



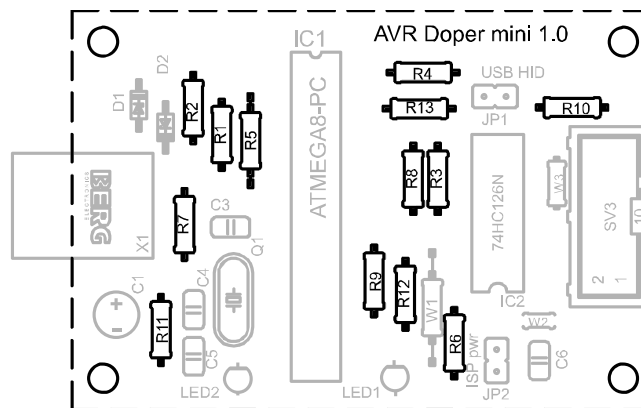
Figuur 3: Plaatsing draadbruggen W1,W2 en W3

R1 t/m R13 (weerstanden):

Er zijn een behoorlijk aantal weerstanden die geplaatst moeten worden. De volgende tabel geeft de waarden bij de componentnummers weer. De figuur daaronder geeft duidelijk aan waar de weerstanden geplaatst dienen te worden.

NAAM COMPONENT:	WAARDE:
R1, R2	WEERSTAND 68R
R3,R4,R5,R8,R10	WEERSTAND 10K
R6,R11	WEERSTAND 680R
R7	WEERSTAND 2k2
R9	WEERSTAND 22K
R12	WEERSTAND 33K
R13	WEERSTAND 1K

Tabel 2: Weerstandwaarden bij componentnummer



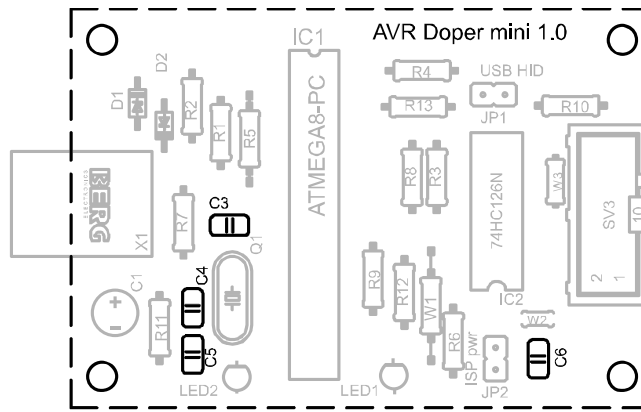
Figuur 4: Plaatsing weerstanden R1 t/m R13

C3,C6 en C4,C5 (condensatoren)

Er zijn een aantal kleine condensatoren meegeleverd, 2x22pF en 2x100nF. De volgende tabel laat zien welke waarde bij welk nummer hoort en de figuur daaronder geeft weer waar deze geplaatst dienen te worden.

NAAM COMPONENT:	WAARDE:
C3,C6	CONDENSATOR 100nF
C4,C5	CONDENSATOR 22pF

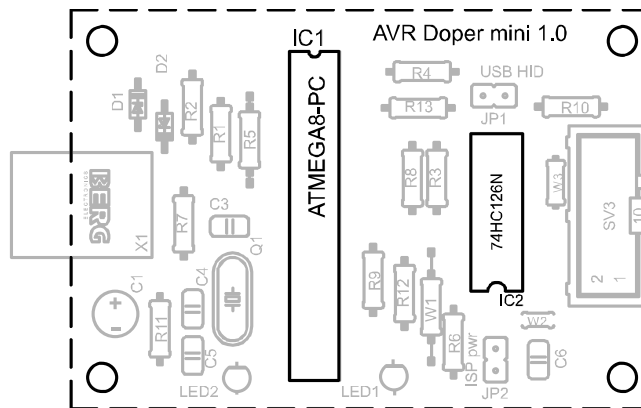
Tabel 3: Condensatorwaarden bij componentnummers



Figuur 5: Plaatsing condensatoren C3 t/m C6

Atmega8 en 74HCT126N Buffer:

Aangezien de rest van de te solderen componenten hoger zijn dan de chips is het handig deze eerst te solderen. De atmega8 is voorgeprogrammeerd, en kan na het solderen moeilijk worden vervangen, zorg er dus voor dat de oriëntatie klopt! Dit geldt ook voor de buffer chip.



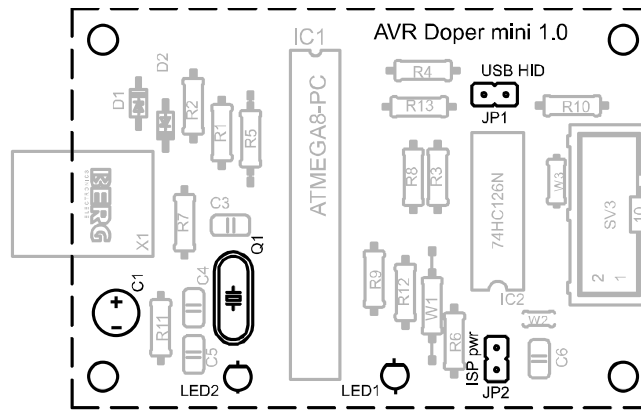
Figuur 6: Plaatsing atmega8 en buffer

Overige kleine componenten

Na de chips is het handig om alle overige componenten afgezien van de connectoren te solderen. De namen en waarden van deze componenten zijn in de volgende tabel te vinden. Daarna staat er in het figuur duidelijk aangegeven waar deze componenten geplaatst dienen te worden.

NAAM COMPONENT:	WAARDE:
C1	CONDENSATOR 4.7uF
JP1, JP2	1x2 male pin header+jumper
LED1	LED 3MM RED
LED2	LED 3MM GREEN
Q1	KRISTAL 12MHz

Tabel 4: Componentwaarden en namen



Figuur 7: Plaatsing overige kleine componenten

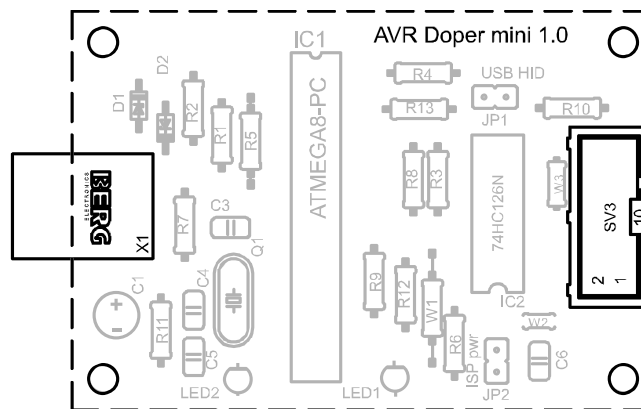
PAS OP! Het is niet heel duidelijk aangegeven hoe de oriëntatie van de leds moet zijn. In dit geval moet het korte pootje van de led boven (dus aan de vlakke kant in de figuur).

USB en PROGRAM connector:

Als laatste worden de USB en PROGRAM connector geplaatst. Probeer voor het plaatsen van de USB connector of deze niet in aanraking komt met diode D2! Is dit wel het geval, haal de diode dan los en soldeer deze aan de onderkant van de print.

De program connector moet met de opening aan de rand van de print gesoldeerd worden. Dit is belangrijk aangezien anders de pinout niet klopt met de bijgeleverde kabel!

De volgende figuur laat duidelijk zien waar de connectoren geplaatst dienen te worden:



Figuur 8: Plaatsing USB en PROGRAM connector

Hardware eigenschappen

Dit hoofdstuk bevat alle nodige informatie over de hardware van de AVR Doper mini. Hieronder valt onder andere het schema, de werking en invloed van de jumpers en de pinout van de PROGRAM connector. Zie voor gedetailleerde beschrijvingen betreffende het gebruik van deze programmer de gebruikershandleiding.

PROGRAM connector pinout

Deze programmer maakt gebruik van een aangepaste 10 pin ISP header. Voor het In-Circuit programmeren van de algemene chips van atmel zijn de volgende 5 signalen minimaal nodig:

Naam	Pin	Functie
SCK	7	SCK staat voor 'serial clock'. Dit is de kloklijn die wordt gebruikt door de programmer om data in de target chip te klokken. Dit is een output pin.
MISO	9	MISO staat voor 'master in slave out'. Bij het programmeren is de programmer de 'master' van de bus die wordt gebruikt. Via deze pin krijgt de programmer informatie van de target chip binnen. Dit is een input pin.
MOSI	1	MOSI staat voor 'master out slave in'. Bij het programmeren is de programmer de 'master' van de bus die wordt gebruikt. Via deze pin wordt informatie naar de target chip gestuurd. Dit is een output pin
nRESET	5	nRESET staat voor 'not reset'. De atmel chips kunnen worden geprogrammeerd zodra de reset pin van die chips laag getrokken wordt. Op dat moment bevindt de chip zich in reset modus, vandaar de naam. Via deze pin kan de programmer de target chip in programmeermodus zetten. Dit is een output pin.
GND	3,4,6	Spreekt voor zich, maar is wel cruciaal. Zonder gemeenschappelijk ground van de programmer en de target chip kan deze niet geprogrammeerd worden!

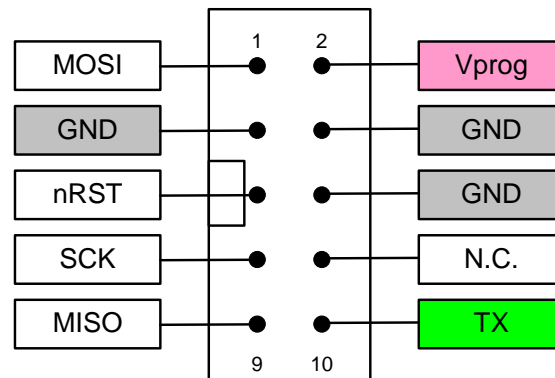
Tabel 5: PROGRAM connector pinout, SPI

Naast deze programmeer signalen zijn er nog een aantal extra belangrijk pinnen te vinden op deze connector. Deze staan in de volgende tabel beschreven

Naam	Pin	Functie
TX	10	Via deze pin kan de programmer seriele data van de target chip ontvangen. Hij is ingesteld op 19200 Baud, 8 data bits, geen parity bits en 1 stop bit. Zie de data sheet van de te programmere chip en de bijgeleverde gebruikershandleiding voor meer informatie!
VCC_INT	2	Via deze pin wordt de buffer op de programmer gevoed. Op deze manier kunnen zowel 3.3v als 5v chips met deze programmer geprogrammeerd worden. Lees voor correct gebruik van deze pin het stukje over de ISP_PWR jumper.

Tabel 6: PROGRAM connector pinout, peripherals

Het volgende figuur laat zien waar de eerder genoemde signalen te vinden zijn op de PROGRAM connector. Zorg er ten allen tijden voor dat je de aansluiting controleert voordat je deze programmer aansluit op een target print. Verkeerd gebruik, met name kortsluiten of verkeerd aangebrachte spanningen, kunnen lijden tot het overlijden van de programmer.



Figuur 9: PROGRAM connector pinout

PAS OP! Zorg er ten allen tijden voor dat er geen spanning hoger dan 5Volt op de PROGRAM connector worden aangesloten, en controleer altijd de aansluitingen voordat je de programmer aansluit op de USB poort van de PC.

Jumper functies en gebruik

Er zijn op deze programmer twee jumpers aanwezig, Van beide wordt in deze sectie de functie en het gebruik daarvan beschreven.

ISP PWR jumper:

De ISP PWR jumper spreekt bijna voor zich. Normaal gesproken als deze jumper niet is aangesloten zal de buffer chip gevoed moeten worden door de VCC_INT pin van de PROGRAM connector. Mocht de te programmeren chip op een print zitten zonder externe voeding dan is er de mogelijkheid om met deze jumper die print te voeden vanuit USB.

Deze jumper kan ook gebruikt worden om de buffer chip te voeden indien er geen gebruik wordt gemaakt van de VCC_INT pin van de PROGRAM connector. In dit geval zal de buffer chip gevoed worden met 5V en is het belangrijk dat de te programmeren chip daarmee overweg kan. Daarnaast kan er dan in geen geval een externe spanning op de VCC_INT pin worden aangebracht!

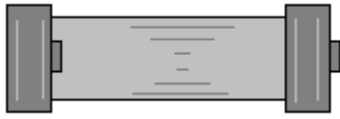
PAS OP! Bij het gebruik van de USB poort als voeding is het erg belangrijk dat je de print vooraf goed controleert! Bij verkeerd gebruik bestaat de kans dat de USB poort overlijdt.

USB HID Jumper:

Deze jumper dient correct te worden aangesloten voordat de programmer aangesloten wordt op de PC. Bij het opstarten checked de onboard atmega8 of deze jumper aan is gesloten of niet. Afhankelijk daarvan start hij op in seriële poort emulatie modus (CDC) of human interface device modus (HID). De verschillen hiertussen zijn duidelijk aangegeven in de gebruikershandleiding.

Deze jumper heeft geen invloed meer op de modus van de programmer totdat deze opnieuw wordt aangesloten op de PC.

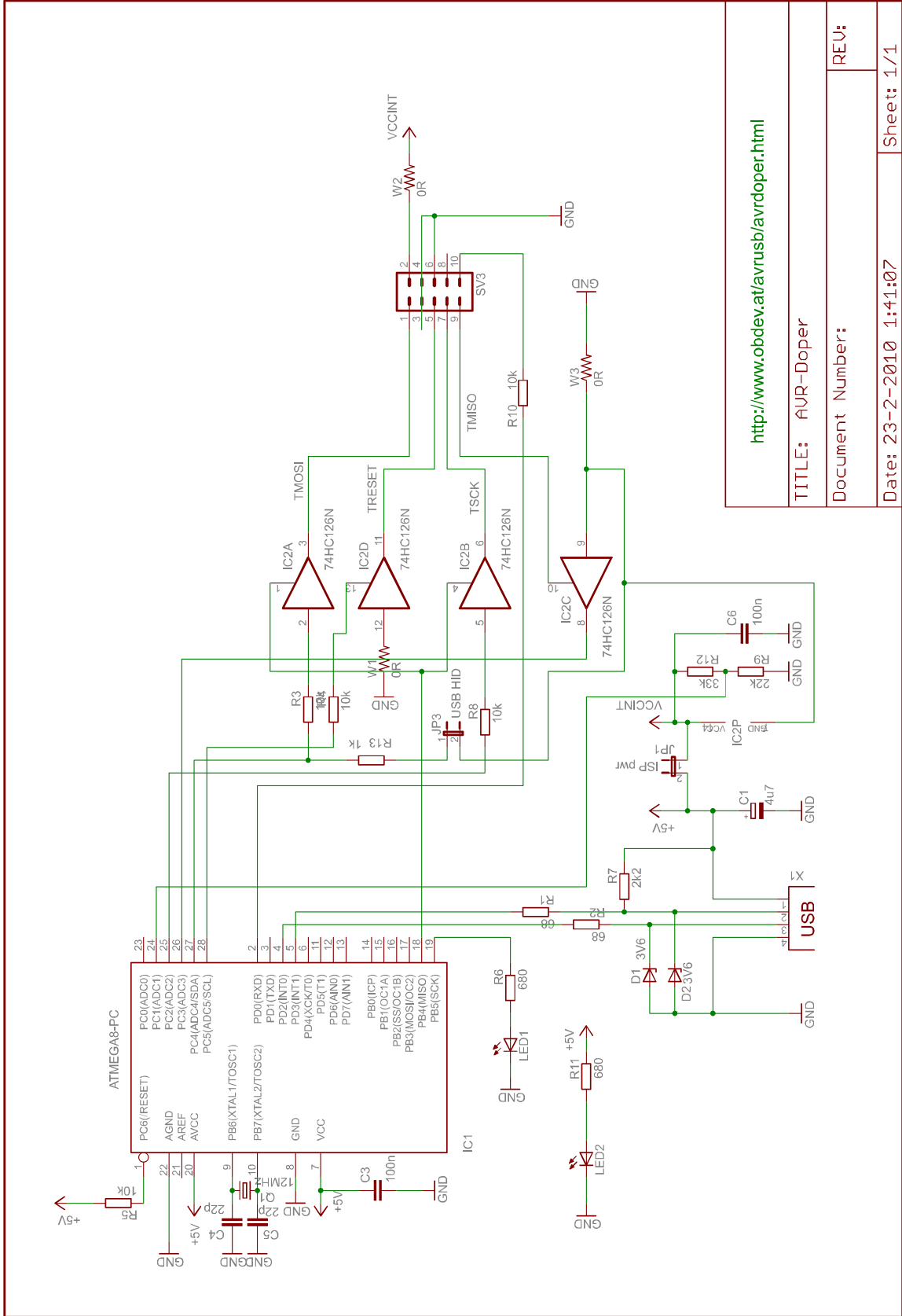
Kabel:



Let op: Bij de programmeerkabel wijzen de plastic uitstulpjes dezelfde kant op!

AVR Doper schema:

De figuur hieronder geeft het volledige schema (inclusief draadbruggen) weer. Dit kan wellicht van pas komen bij het zoeken naar fouten of een eventuele reparatie.



<http://www.obdev.at/avrusb/avrdooper.html>

TITLE: AVR-Doper

Document Number:

Date: 23-2-2010 1:41:07

Sheet: 1/1

REV: