DRA818 1Watt OpenSource transceiver Bouwinstructie en Handleiding



Inleiding.....2
Het bouwpakket bestaat uit de volgende onderdelen:.....2
Het bestukken van de print.....2
Het bedraden.....2
Het monteren van het Nokia 5510 LCD display.....3
Kleurcodes van weerstanden.....4
Het schema.....5
De eerste test.....6
Foto van het bouwpakket.....6
Handleiding.....7

Inleiding

Dit bouwpakket is voortgekomen uit de beschrijving in de Razzies van September 2015. Alle gesuggereerde modificaties en verbeteringen zijn overgenomen door de fabrikant van het bouwpakket. Alle in de Razzies beschreven aanpassingen zijn dus al verwerkt in de print.

Het bouwpakket bestaat uit de volgende onderdelen:

- Kunstof kastje inclusief voorbedrukte en voorgeboorde voor- en achterplaat.
- Alle componenten die op de print gesoldeerd worden
- Dubbelzijdige print
- Nokia 5510 LCD
- Rood/Groen tweekleuren LED & Rode LED
- Voorgeprogrammeerde ATmega328 processor
- Rotary encoder
- Potentiometer
- 2 knoppen
- Alle benodigde bedrading:
  - Voedingskabel 50 cm 2-aderig rood/zwart
  - 30 cm 10-aderig flatkabel
  - 15 cm coax kabel voor het aansluiten van de microfoon
  - 40 cm 0,4 mm geëmailleerd koperdraad voor de spoeltjes
- Connectoren:
  - BNC voor antenne
  - 8-polige microfoon chassisdeel
  - 3.5 mm chassisdeel for externe speaker
- DRA818V
- Speaker/Microfoon
- 8 polige microfoonconnector

Het bestukken van de print

De print laat zich eenvoudig bestukken. Begin met de montage van de DRA. Omdat de print nog leeg is, kan die goed plat worden gelegd en blijft de DRA goed op zijn plaats liggen. Eventueel kan de DRA met een drupje 10 secondenlijm worden vastgezet alvorens te solderen. Let goed op de uitlijning van de DRA. Bij de 18 aansluitingen zit een kleine uitsparing in de print. Deze uitsparing dient midden op de soldeereilanden te zitten. Let er ook op dat het eilandje van van C16 niet door de DRA wordt kortgesloten, de ruimte is een beetje krap. De DRA laat zich goed solderen als je de soldeerbout in de uitsparing van de aansluiting zet en er dan wat soldeer bij laat smelten.

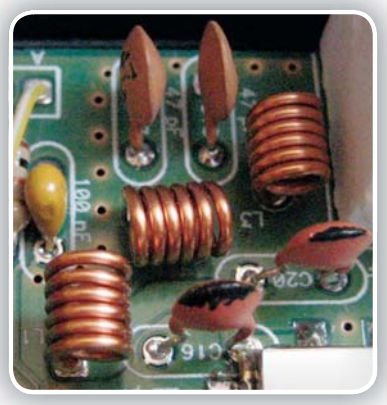
Let op de polariteit van de diodes en elco's!

Omdat er een electret microfoon wordt meegeleverd, hoeven de componenten C13, C23, R10 en Q2 niet geplaatst te worden. C23 en R10 dienen te worden kortgesloten.

Let op dat je voor Q1 de juiste transistor gebruikt, de BC558, een PNP type.

De weerstanden R11 en R12 staan op de print als 100R weerstanden. Dit moeten echter 470R weerstanden zijn!

Vergeet niet de koelplaat te monteren op de 7805, hij kan het goed gebruiken.



De 3 spoeltjes van het low-pass filter dienen gewikkeld te worden op een 3mm boortje, 6 windingen. Het geëmailleerde draad dient bij de uiteinden ontdaan te worden van de isolatielaag. Dit kan door het schoonkrabben van de draad, maar een veel betere methode is door de uiteinden op een paracetamolletje met de soldeerbout schoon te branden. Je wilt daarna nooit meer Paracetamol, maar de draad brandt wel mooi schoon.

L4 dient rechtop op de print geplaatst te worden, maar laat hem een beetje zweven boven de print om kortsluiting te vermijden.

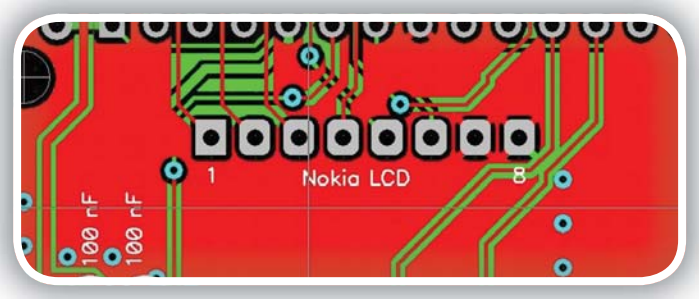
Voor de rode led is geen plaats gemaakt op het front, plaats de led daarom rechtstreeks op de print.

Op de plaats van SW2 plaats je de bijgeleverde 3-polige pinheader. Met de bijgeleverde groene jumper kan gekozen worden tussen 0,5 en 1 watt vermogen. Bij 1 watt brandt de rode led.

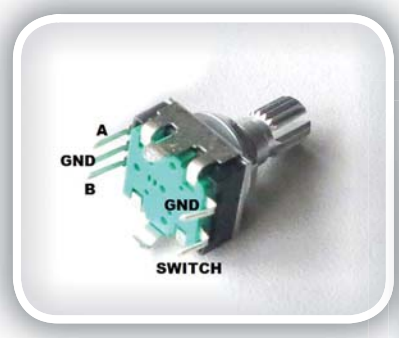
Als je van plan bent zelf met de software te gaan spelen of de mogelijkheid wilt hebben updates te installeren, plaats dan de 6-polige printheader (niet bijgeleverd).

Het bedraden

De rood/zwarte draad is bedoeld om de transceiver aan te sluiten op een 9-12 volt voeding. Gebruik de rubber doorvoertule om de rood/zwarte draad door het gat in de achterkant te steken en sluit deze aan op de +12 volt en GND aansluitingen op de print.

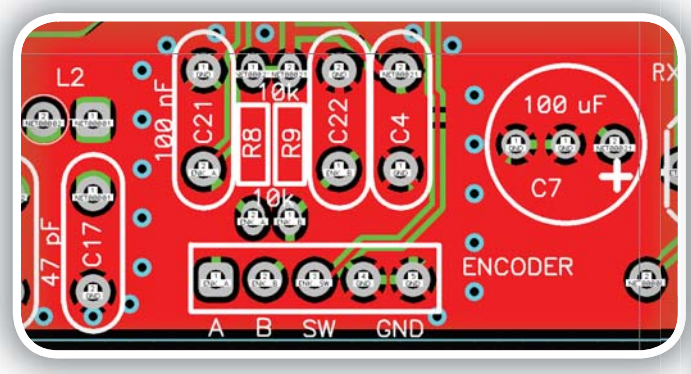


Knip de flatcable in 2 stukken van 15cm. Splits van één deel een stuk met 8 aders en verbind deze met het Nokia 5510 LCD display.



Gebruik van het andere stuk flatcable 3 aders om de 2 kleuren led aan te sluiten. Om de led netjes in het bijgevoegde houdertje te kunnen plaatsen, is het noodzakelijk het randje van de led af te vijlen. Als bij het testen de groene led brandt bij het zenden, is de led verkeerd om aangesloten en dienen de buitenste 2 draden omgewisseld te worden.

Gebruik 3 aders om de potmeter aan te sluiten. Ook hier geldt als bij het testen blijkt dat je de knop de 'verkeerde' kant op moet draaien, de 2 buitenste draden van de potmeter moeten worden omgewisseld.



Gebruik 4 aders om de rotary encoder aan te sluiten. De 2 met GND gemerkte aansluitpennen op de encoder kunnen aan elkaar worden gebonden, zodat we aan 4 draden voldoende hebben. Sluit de 4 draden aan conform de afbeelding van de rotary encoder.

Gebruik van de laatste 2 aders 1 ader voor het aansluiten van de PTT op pen 2 van het microfoon-chassisdeel en de andere ader voor het aansluiten van + van de speakeraansluiting op pen 6 van het microfoonchassisdeel.

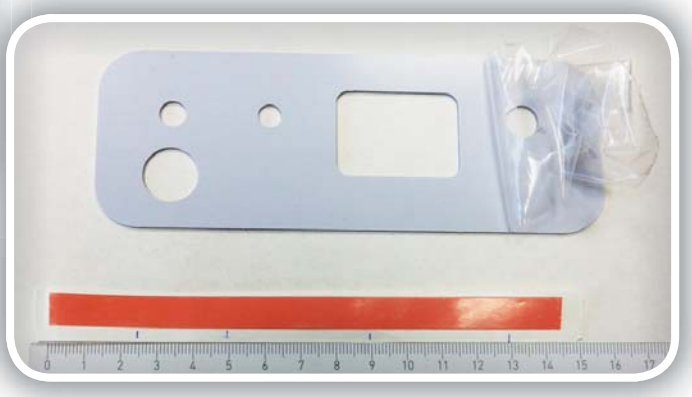


Gebruik de bijgeleverde coax om de microfoonaansluiting van de print op het microfoonchassisdeel aan te sluiten. Sluit de binnenader aan op pen 1 en de afscherming op pen 8 van het microfoonchassisdeel.

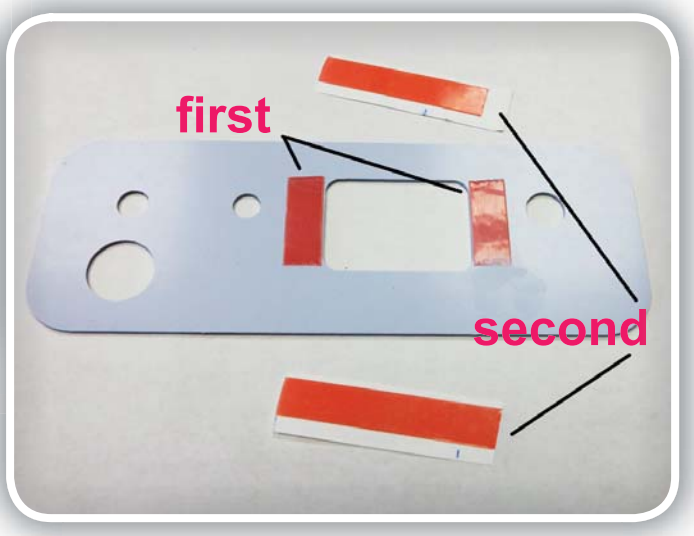
Bij het monteren van de print in de kast kan deze worden vastgeschroefd met de bijgeleverde parkers op de boemplaat van de kast. Het is NIET de bedoeling het BNC chassisdeel aan de achterplaat vast te schoeven.

De microfoon zelf dient ook aangepast te worden. Hierin dienen 2 draadbruggetjes te worden geplaatst.

Het monteren van het Nokia 5510 LCD display



Verwijder de transparante beschermfolie van de achterkant van de frontplaat en van het display.

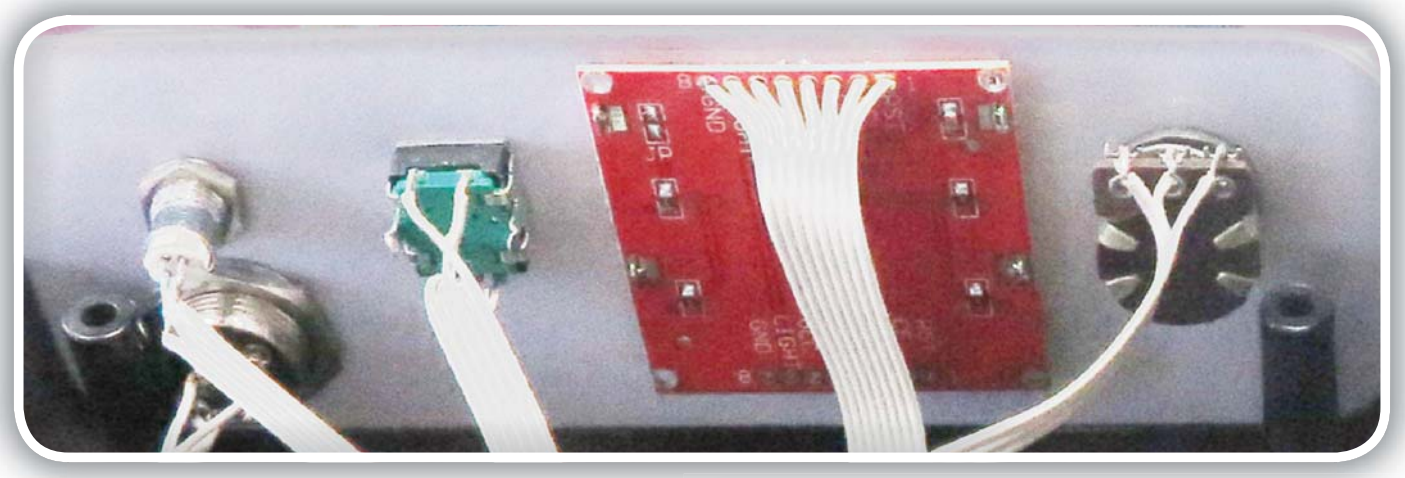


Knip het dubbelzijdig plakband in 4 stukken. Trek de stukken van het papier af en plak het volgens onderstaand voorbeeld op de achterkant van de frontplaat. Let er op dat je het plakband en niet alleen de rode afschermfolie van het papier af trekt. Plak de tape strak tegen de rand van de uitsparing van het display want de randjes van het display zijn erg smal.

Plak het plakband niet over elkaar heen want dan blijft het display niet goed zitten. Als de vier stukken bevestigd zijn, verwijder dan voorzichtig de rode afschermfolie van het plakband en druk het display voorzichtig op het plakband zonder het aan te drukken.



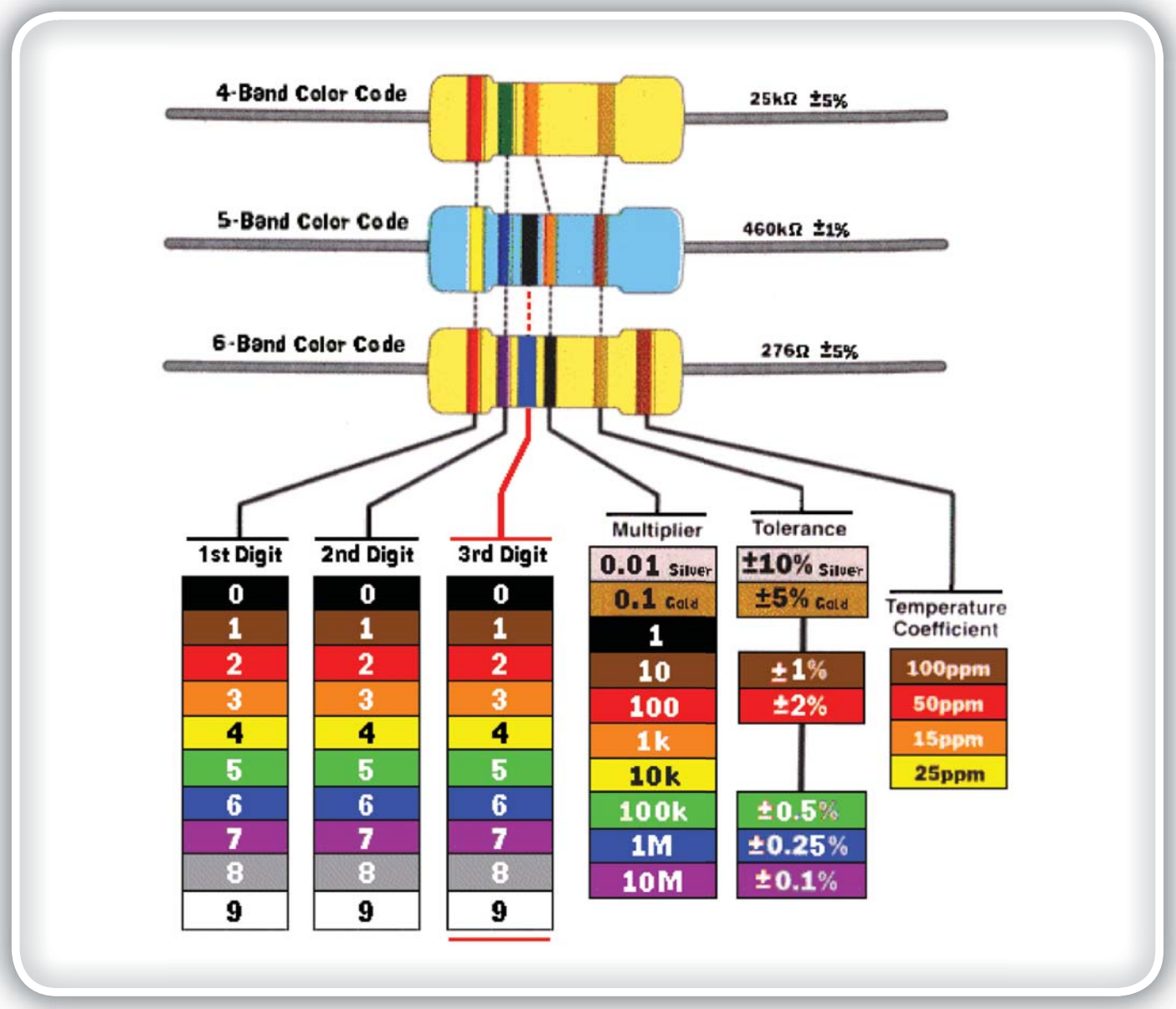




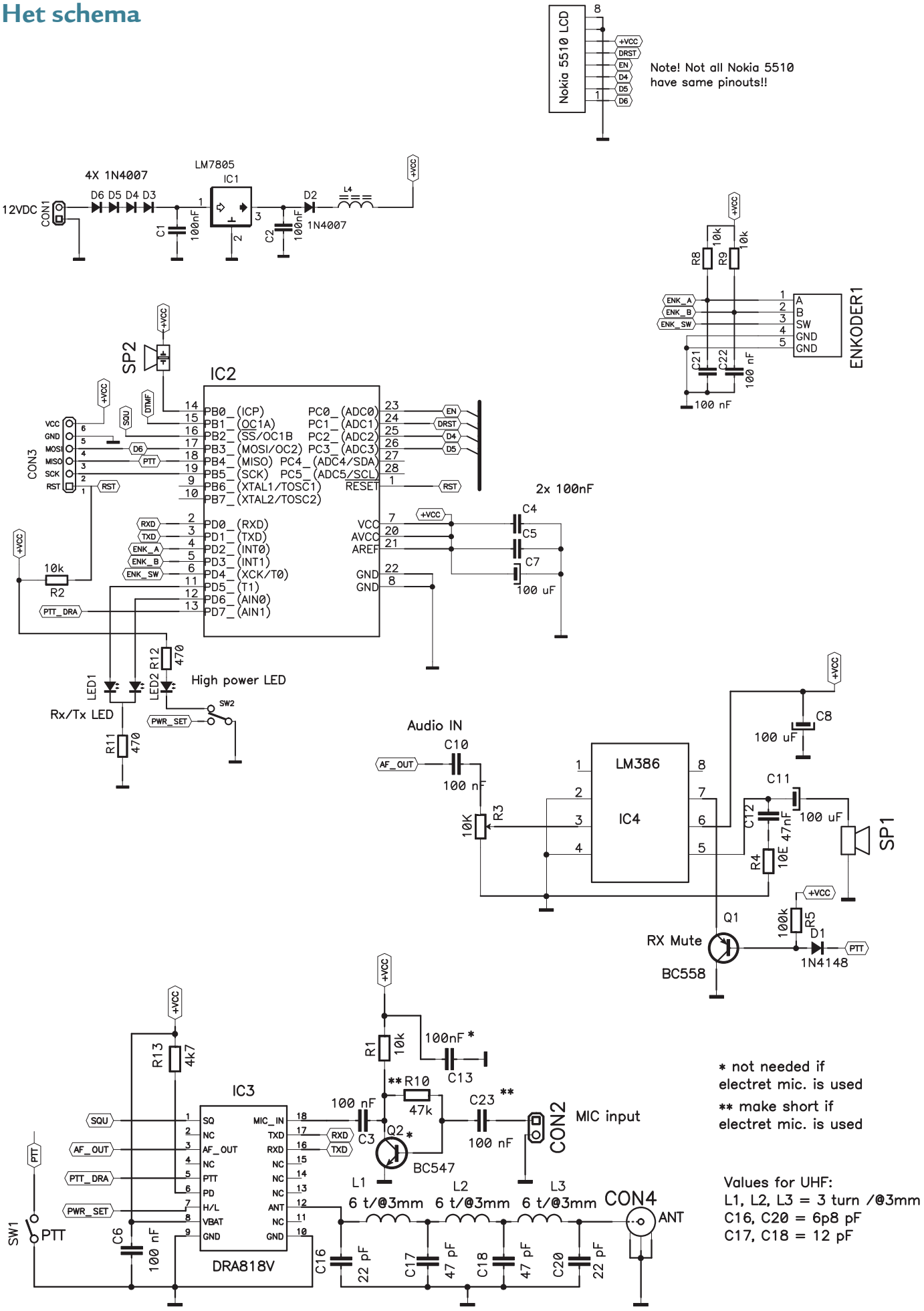
Let op de oriëntatie van het dispay, zodat deze niet op z'n kop komt te zitten. Alvorens het display aan te drukken controleer eerst goed of deze op z'n plaats en netjes recht zit.



Kleurcodes van weerstanden



Het schema

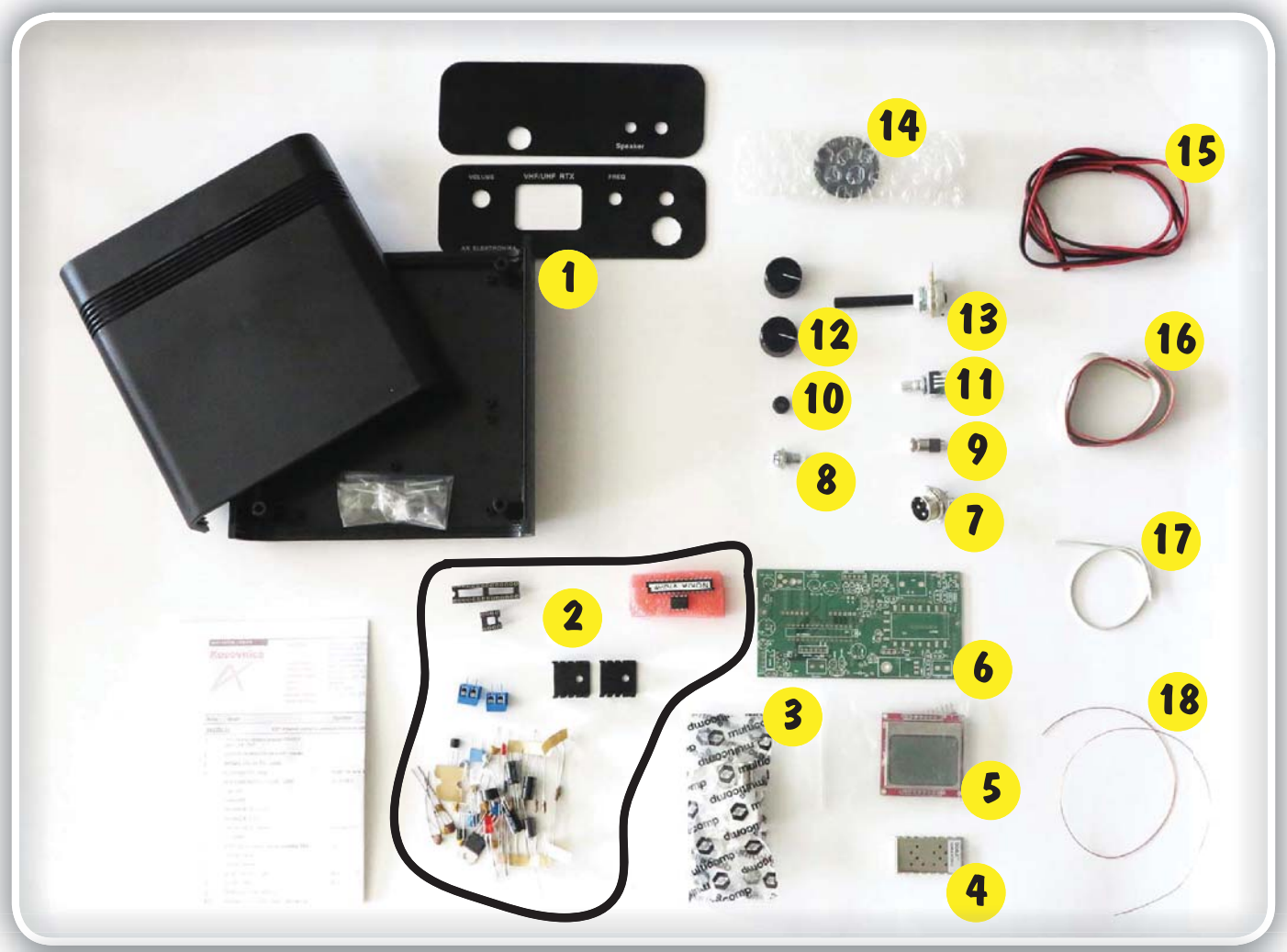

Nokia 5510 LCD
Note! Not all Nokia 5510 have same pinouts!!
4X 1N4007
LM7805
IC1
12VDC
CON1
D6 D5 D4 D3
D2
1N4007
C1 100nF
C2 100nF
L4
+VCC
R8 10k
R9 10k
ENK_A
ENK_B
ENK_SW
A
B
SW
GND
GND
ENKODER1
C21
C22 100 nF
100 nF
SP2
IC2
CON3
VCC
GND
MOSI
MISO
SCK
RST
SQU
DTMF
D6
PTT
PB0_(ICP)
PB1_(OC1A)
PB2_(SS/OC1B
PB3_(MOSI/OC2)
PB4_(MISO)
PB5_(SCK)
PB6_(XTAL1/TOSC1)
PB7_(XTAL2/TOSC2)
PC0_(ADC0)
PC1_(ADC1)
PC2_(ADC2)
PC3_(ADC3)
PC4_(ADC4/SDA)
PC5_(ADC5/SCL)
RESET
EN
DRST
D4
D5
2x 100nF
C4
C5
C7
100 uF
VCC
AVCC
AREF
GND
GND
PD0_(RXD)
PD1_(TXD)
PD2_(INT0)
PD3_(INT1)
PD4_(XCK/T0)
PD5_(T1)
PD6_(AIN0)
PD7_(AIN1)
RXD
TXD
ENK_A
ENK_B
ENK_SW
PTT_DRA
10k
R2
LED1
LED2
R12 470
High power LED
Rx/Tx LED
SW2
PWR_SET
R11 470
Audio IN
C10
AF_OUT
100 nF
10K
R3
LM386
IC4
C8
100 uF
C11
C12 47nF
100 uF
R4 10E
SP1
Q1
RX Mute
BC558
100k
R5
D1
1N4148
PTT
R13 4k7
IC3
SQU
AF_OUT
PTT_DRA
PWR_SET
SQ
NC
AF_OUT
NC
PTT
PD
H/L
VBAT
GND
MIC_IN
TXD
RXD
NC
NC
NC
ANT
NC
GND
R1 10k
100nF *
C13
**R10
47k
100 nF
C3
Q2 *
BC547
C23 **
100 nF
CON2
MIC input
L1
L2
L3
6 t/@3mm
6 t/@3mm
6 t/@3mm
CON4
ANT
SW1
PTT
C6
100 nF
C16
22 pF
C17
47 pF
C18
47 pF
C20
22 pF
DRA818V
* not needed if electret mic. is used
** make short if electret mic. is used
Values for UHF:
L1, L2, L3 = 3 turn /@3mm
C16, C20 = 6p8 pF
C17, C18 = 12 pF

De eerste test

Als alles goed is gesoldeerd, in elkaar zit en de IC's in hun voetjes zijn geplaatst (let op de orientatie!) dan kan de spanning worden aangesloten. De transceiver dient meteen te werken want de processor is voorgeprogrammeerd. Mocht de transceiver het onverhoopt niet doen, controleer dan de voedingsspanning. Op de kathode van D2 verwachten we een voedingsspanning van 4.3 volt!

Foto van het bouwpakket

1. Voorgeboord kunstof kastje
2. Alle op de print te solderen componenten
3. BNC antenne connector
4. DRA818V module
5. Nokia 5510 LCD
6. Dubbelzijdige print
7. 8 polige microfoonchassisdeel
8. LED houder
9. 3.5 mm chassisdeel voor externe speaker
10. Doorvoer tule
11. Rotary encoder
12. 2x Metalen knop
13. Potentiometer
14. Beeper
15. 1m voedingskabel
16. 30 cm 10-aderig flat cable
17. 15 cm Coax microfoon kabel
18. 40 cm 0.4 mm koperdraad





Handleiding

De bediening van de transceiver is heel eenvoudig en beperkt zich tot het gebruik van de rotary encoder. Na het tonen van het opstartscherm, wordt het volgende scherm getoond:



Boven de frequentie (reverse), daaronder de naam van de repeater, als het een repeaterfrequentie betreft. Daaronder de plaats van de repeater en daaronder de geselecteerde scanmode. Helemaal onderaan in reverse V:8 SQ:1 CT:88.5 Dit wil zeggen het volume staat op niveau 8, de squelch staat op 1 en de CTCSS TX frequentie is 88.5Hz.

Het is nu mogelijk de frequentie aan te passen door te draaien aan de rotary encoder. Door op de rotary encoder te drukken stap je door het menu. Het geselecteerde menu-item wordt getoond op de een-na-onderste regel van het scherm. Als het menu actief is dan wordt de frequentie niet meer reverse getoond maar wordt de menuregel reverse getoond. Door kort op de PTT te drukken ga je terug naar de frequentiemode en worden de aanpassingen in het menu geëffectueerd.

Menu 1. Dit is het scanmenu. Door te draaien aan de rotary encoder kan gekozen worden tussen 'OFF' = niet scannen, 'ON' = scannen tot er een draaggolf wordt waargenomen, 'AUTO' = scannen tot er een draaggolf wordt waargenomen en als de draaggolf verdwijnt dan wordt het scannen na 5 seconden hervat en 'MONI' = hierbij wordt elke 5 seconden de ingestelde monitorfrequentie gecontroleerd. Als er een draaggolf op de monitorfrequentie staat dan blijft de transceiver hierop staan zolang de draaggolf er is. Door de PTT van de microfoon kort in te drukken wordt er terug gesprongen naar frequentiemode en start het scannen. Het scannen wordt beëindigd door de PTT in te drukken.

Menu 2. Band, omschakelen tussen VHF and UHF.

Menu 3. Reverse mode, hierbij worden RX en TX frequentie van een repeater omgedraaid zodat op de ingang van de repeater kan worden geluisterd.

Menu 4. De stapgrootte waarmee de frequentie kan worden aangepast. Instelbaar op 12.5, 25, 100 en 1000KHz.

Menu 5. Het squelch niveau, instelbaar tussen 0 (geen squelch) en 8

Menu 6. Het volume, instelbaar tussen 0 en 8.

Menu 7. Het modulatieniveau, instelbaar tussen 0 en 8.

Menu 8. De TX CTCSS frequentie, instelbaar op 'None' en 38 standaard CTCSS frequenties. Als de geselecteerde frequentie in de repeaterband valt, dan wordt automatisch de juiste CTCSS toon bij de geselecteerde repeater ingesteld.

Menu 9. De RX CTCSS frequentie, instelbaar op 'None' en 38 standaard CTCSS frequenties. Als de geselecteerde frequentie in de repeaterband valt, dan wordt automatisch de juiste CTCSS toon bij de geselecteerde repeater ingesteld.

Menu 10. De laagste scanfrequentie, bij het scannen wordt er altijd gescanned tussen de laagste en hoogste scanfrequentie. Als het scannen wordt gestart op een frequentie welke buiten deze grenzen ligt, dan start het scannen vanaf de laagste scanfrequentie.

Menu 11. De hoogste scanfrequentie.

Menu 12. De monitorfrequentie, Deze frequentie wordt elke 5 seconden gecontroleerd als de scanmode op 'MONI' staat.

Menu 13. Door in frequency mode gedurende 1 seconde de knop ingedrukt te houden, wordt een vooraf gedefinieerde functie geactiveerd. Deze functie kan zijn: None, Scan on, Scan auto, Scan monitor, Band, Reverse, Squelch open.

Menu 14. Het contrast van het display

Menu 15. Het opslaan van de volgende ingestelde waardes: De actuele frequentie en bijbehorende repeater, de laagste en hoogste scanfrequentie en bijbehorende repeaters, de TX en RX CTCSS frequenties, het squelch, volume en modulatieniveau, de standaard stapgrootte, de scanmode en de functie van het langer indrukken van de knop. Ook kunnen met dit menu-item de standaard fabrieksinstellingen worden terug gezet.

Door bij het inschakelen van de transceiver direct na de eerst beep de knop in te drukken en deze ingedrukt te houden tot de tweede beep, wordt de transceiver gereset naar zijn default instellingen.

Succesvolle assemblage!