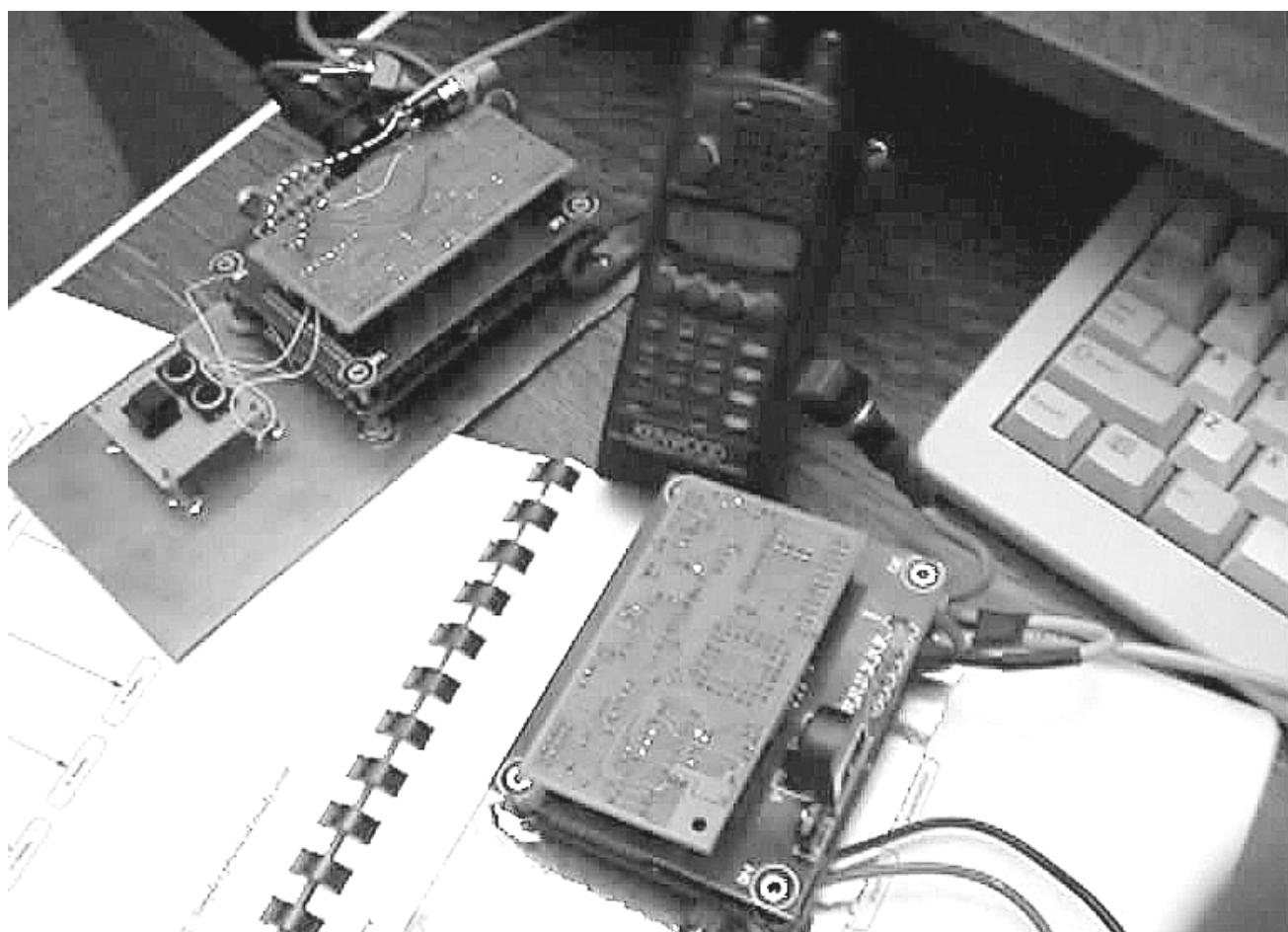


MCB152  
Micro Controller Board 80c152

# MCB152

Micro Controller Bord met Software en Development Tools.  
Ideaal voor het aanleren van DATACOMMUNICATIE.  
Speciaal voor de radioamateur en de studenten micro-  
electronica.

Verdiep u in de wondere wereld van de microprocessoren en  
ontdek het geheim van de digitale snelweg.



# **I. MCB152**

## A. Historiek

Het ontstaan van dit project situeert zich een aantal jaren geleden bij de opkomst van het INTERNET. Zoals bij vele projecten is het begonnen met niets. Nu kunnen we er prat op gaan, wat ons bordje allemaal aankan.

Dit project kadert in een geheel van vernieuwingen. Bij het oprichten van onze TCP server bleek al snel dat er weldra een noodzaak zou ontstaan aan TNC's met snelle datalinken naar de servers toe. Het probleem met de bestaande TNC's was dat deze enkel via bestaande PACKET protocollen met de PC communiceerden. Deze protocollen eisten op hun beurt speciale software. Het TCP/IP gebeuren is per definitie een OPEN protocol en heeft tot doel bestanden, in de brede zin van het woord, tussen verschillende systemen te kunnen uitwisselen. Vermits voor de radio-amateur de enige vorm van datacommunicatie PACKET RADIO AX.25 is, zijn we genoodzaakt dit als datadrager te gebruiken.

Om bestaande software voor het INTERNET (ook steunend op TCP/IP) te kunnen gebruiken moest er een TNC ontwikkeld worden die aan de computerzijde de taal van de bestaande INTERNET software sprak en aan de radiokant de taal AX.25. Dit was de aanzet tot ons project.

## B. Concept

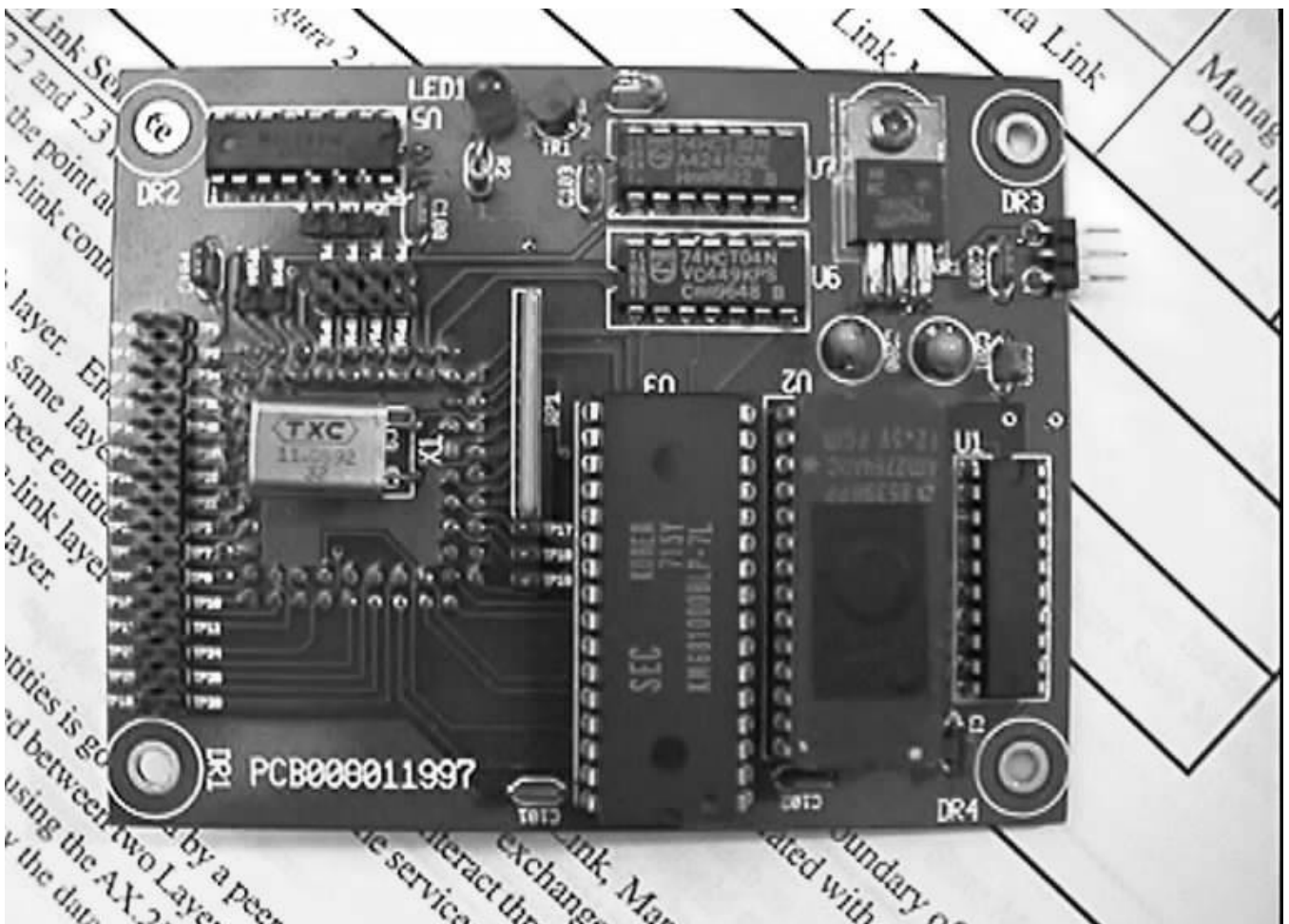
Vermits we met het project een aantal vliegen in een klap wilden slaan hebben we het als volgt uitgewerkt.

### 1. Hardware

De hardware bestaat uit een aantal printjes die op elkaar worden geklikt. Dit laat toe uitbreidingen en variaties te maken op het bestaande basisontwerp. Het geheel bestaat als TNC project uit drie bordjes nl: Het moederbord met processor, de tussenprint met connectoren en een USCC modem (DK9RR). Dit is een eerste versie, die nadien zal worden aangevuld met andere versies van modems.

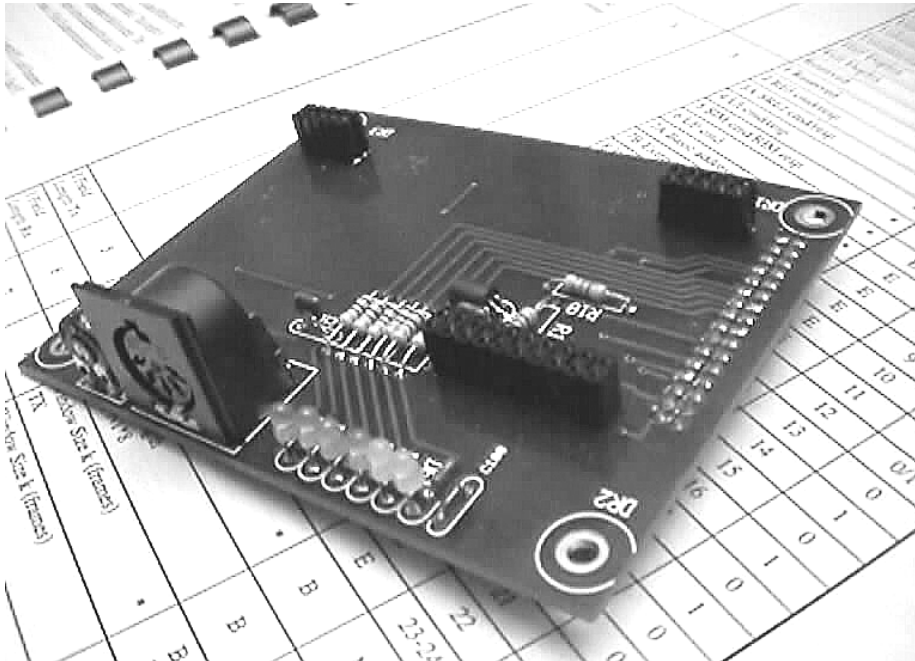
#### a. Moederbord

Het moederbord bestaat uit de microcontroller Intel 80c152 met een aantal extra's. Zo is er voorziening van een RS232 omvormer zodat het bordje op een standaard RS232 poort van een computer kan worden aangesloten. Tevens is de **MCB152** voorzien van het maximaal te adresseren werkgeheugen van 64Kbyte data- en 64Kb program-memory. Beide zijn geïntegreerd in een RAM van 128 Kbyte. Eveneens vinden we er een EPROM op terug met de **KICKSTART** debug omgeving en nog een aantal logica bouwstenen alsook een spanningsstabilisator die het toelaat het geheel rechtstreeks met 12v DC te voeden. Er zijn aansluitingen van een RESET knop alsook van de RS232 kabel voorzien.



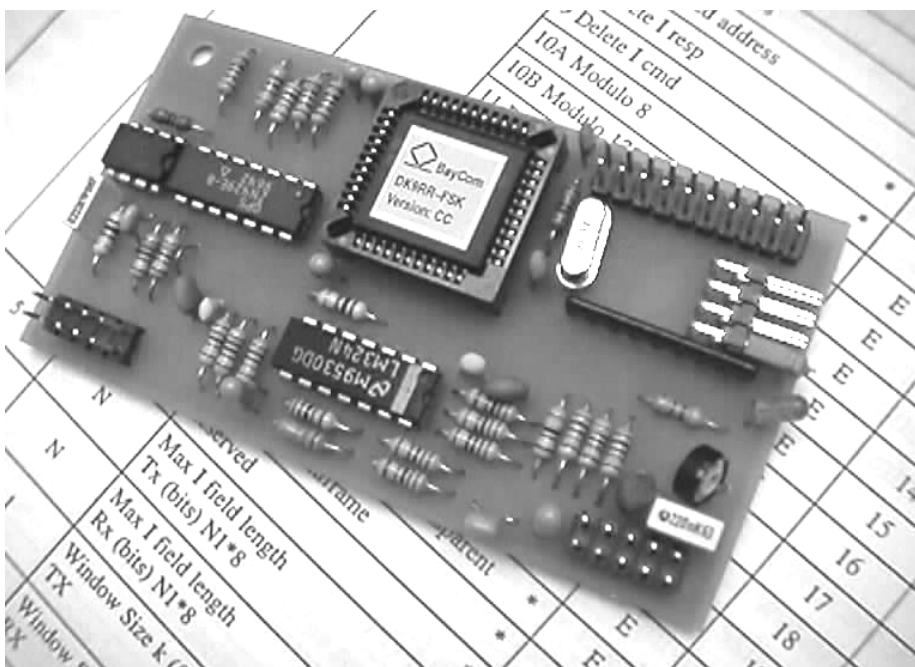
## b. Tussenprint

De tussenprint bevat weinig componenten. Enkele componenten hebben tot doel om het geheel van een aantal signaallampjes te kunnen voorzien alsook om een verbinding mogelijk te maken met de transceivers. Tevens vinden we er de connectoren op terug die het inpluggen van een USCC modem mogelijk maken.



## c. USCC modem

Dit ontwerp maakt gebruik van een bestaande USCC modem. Deze modem heeft buiten de vele testmogelijkheden ook de mogelijkheid om zowel op 1200Bd AFSK als op 4k8 en 9k6 FSK (G3RUH) te kunnen werken en heeft een goede prijs/kwaliteit verhouding. De modem wordt optioneel bij het pakket geleverd. De DK9RR modem kan ook rechtstreeks besteld worden bij de Baycom groep.



## **2. Software**

Het geheel is ontworpen om als basis te kunnen dienen voor al wie ervaring wil opdoen met micro-controllers van de MCS51 reeks. De 80c152 is een 80c31 CPU met een extra communicatiecontroller en een aantal DMA kanalen. Beide geven de mogelijkheid om met het bestaande xtal (clock) een databaudrate van 680kBaud te behalen op de SCC (serial communication controller) kanaal en dit in FULL DUPLEX mode.

Het geheel is zodanig ontworpen dat het programma moet worden gedownload vanuit de PC over de RS232 poort in het bekende INTEL-HEX formaat. Dit standaard formaat is beschikbaar als exportmogelijkheid in vele compilers/assemblers voor de MCS51 reeks. De baudrate waarmee deze transfer plaats heeft wordt automatisch door het bordje gedetecteerd. De mogelijkheden zijn: 1k2, 2k4, 4k8, 9k6, 19k2, 28k8, 57k6.

Het downloaden gebeurt d.m.v. een eenvoudig 'copy' commando en laat u toe de firmware te downloaden vanaf iedere PC met een RS232 poort.

De beperkingen in de software zijn tot het minimum teruggebracht. Zo kunnen alle adressen gebruikt worden zowel in het data- als in het programmeergeheugen (64Kb) alsook alle I/O poorten met uitzondering van de poortpin P1.7 en van de adressen in het programmeergeheugen vanaf 0x0FFF0 tot 0x0FFFF. Deze adressen en de I/O pin zijn voorbehouden voor de omschakeling tussen de downloader (**KICKSTART**) en de uit te voeren code.

**KICKSTART** laat u toe om via een terminal een programma in codememory te debuggen. Zo kan je je programma downloaden en nadien met het 'D' commando disassembleren. Of je kan via het 'M' commando een ASCII dump van het program-memory bekijken. Tevens kun je met het 'C' commando het volledige program-memory wissen. Het 'G' commando laat je toe een routine op te starten. Met het 'S' commando kun je de inhoud van de registers opvragen en aanpassen. Als de test van je programma faalt, druk je de RESET-toets en kan je je code handmatig gaan debuggen. Er zit eveneens een help in, op te roepen met het '?' commando.

Indien de **KICKSTART** een Intel-HEX lijn binnen krijgt wordt deze gecontroleerd en in het aangegeven geheugen geplaatst. Indien de **KICKSTART** het Intel-HEX formaat van 'END-OF-FILE' binnen krijgt, wordt het gedownload programma opgestart. Dit is te merken door het doven van de rode LED op de moederprint.

Het 'END-OF-FILE' formaat in een Intel-HEX file is te herkennen aan de code :0001.... als eerste 4 digits en is meestal terug te vinden op de laatste lijn in een .HEX file.

Tevens wordt het bordje geleverd met een ASSEMBLER (MCS51 code voor op IBM compatibele PC's), een bibliotheek en een volledige handleiding met bouwomschrijving alsook een aantal testprogramma's.

## **3. Besluit**

Dit bordje kan zowel dienst doen als TNC alsook als leerpakket voor hen die hun stappen willen wagen in de boeiende wereld van de micro-controllers. De **MCB152** zal de basis vormen van onze toekomstige projecten en biedt voldoende mogelijkheden naar de toekomst toe. Tevens hopen we hierbij de zelfbouw van micro-controller gestuurde schakelingen te kunnen stimuleren.

Hierom verplichten wij ons ertoe om alle gegevens aangaande Hard- en Software vrij te geven, mits de tegenpartij zich eraan houdt het geheel enkel voor amateur- en/of studiedoeleinden te gebruiken en de door hem geschreven code eveneens vrij te geven onder een andere benaming, zodat een gebruiker duidelijk de herkomst van de code kan herkennen.

## **II. BOUWOMSCHRIJVING**

# A. Voorzorgsmaatregelen

Volgende tips moeten u ertoe brengen om het geheel zo professioneel mogelijk te kunnen afwerken. Tevens zal de kans op fouten aanzienlijk toenemen indien men zich niet aan deze methode van werken houdt.

- Zorg voor een opgeruimde werktafel, zuiver en glad van oppervlak. Ideaal is een geleidend oppervlak dat samen met de soldeerbout aan massa is verbonden. Hiervoor gebruik ik een grote enkelzijdige printplaat (te verkrijgen op Ham-Beurzen) die ik met wat koperdraad verbind met het metalen gedeelte van de soldeerbout (indien deze niet van een aardingsbus is voorzien). Het geheel wordt daarna aan de aardpen van een stopcontact gelegd.

**LET OP:** Gebruik IN GEEN GEVAL een synthetisch oppervlak, zoals: Plexy glas, stuk vloerbekleding, tafellakens enz. Deze materialen zijn, buiten het gevoelig zijn voor statische lading, nog brandbaar ook!

- Zorg voor voldoende verluchting, de soldeerdampen zijn giftig. Om het eenvoudig te houden plaats je een ventilator op je werkplek die van je weg blaast (voor je uit). Hierdoor zit je niet in de tocht en worden toch de dampen van je gezicht weggezogen.
- Zorg voor een soldeerbout met voldoende smalle punt (max 1 mm) en van een Long-live type. Hierdoor voorkom je slechte soldeerpunten en kortsluitingen.
- Zorg voor soldeertin van goede kwaliteit en met een maximale dikte van 1mm voorzien van vloeimiddel. Deze soldeertin is te verkrijgen in de betere elektronicazaak.
- Gebruik GEEN extra vloeimiddelen. Indien een component niet goed soldeert ligt dit meestal aan vuil, vet of oxidatie van de aansluitdraden. Dit kun je verwijderen door het geheel af te krabben met een mesje of op te schuren met een glasvezel borsteltje (te verkrijgen in tekengerief zaak, wordt gebruikt om correcties uit te voeren op kalkpapier).
- Het reinigen van je soldeerpunt doe je op een vochtig sponsje (aan de vaste zijde) of op een vochtig opgevouwen stukje katoen. Dit doe je TELKENS alvorens een soldering te beginnen.
- Solderen doe je door met je bout zowel de aansluitpen als het soldeereiland op te warmen (aan de rechter kant van de pin voor rechtshandigen) en aan de andere kant (links) tin toe te voeren. Na voldoende tin te hebben toegevoerd (observeer hoe de tin uitvloeit) haal je de tin weg en pas daarna de soldeerbout. Je plaatst de soldeerbout weg in de houder ZONDER deze te reinigen.
- Knip de aansluitdraden kort af.

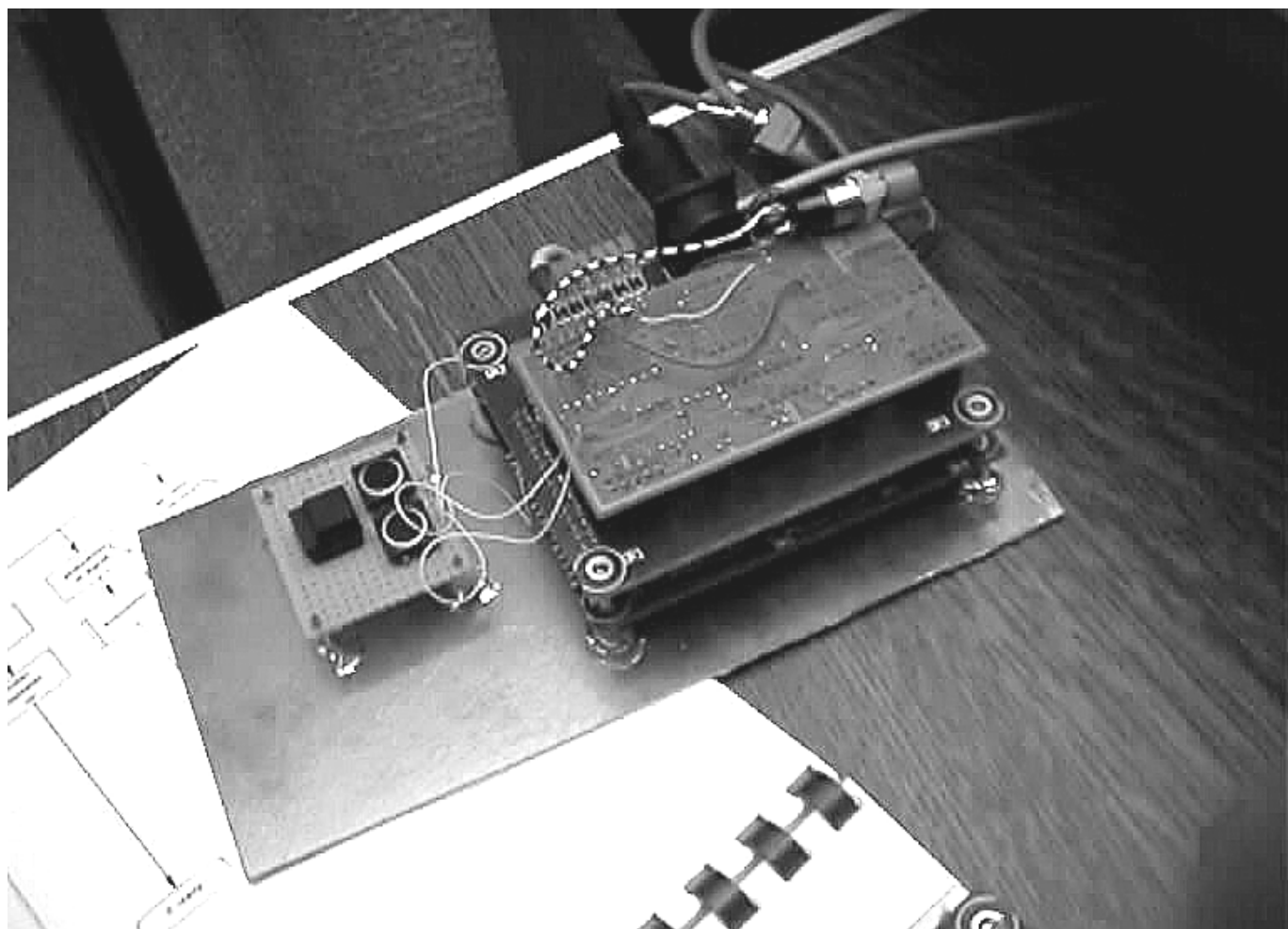
**LET OP:** de aansluitdraden worden afgekipt, NIET de soldering zelf!



## B. Inbouw van de print

Het bepalen van de boormaten en het bepalen van de printpositie in een doosje wordt best uitgevoerd alvorens de print te bestukken. Je kan uit de volgende foto afleiden hoe het geheel er na montage gaat uitzien. Dit moet je toelaten om de bevestigingen van de print reeds nu klaar te maken zodat het meten, boren en passen met bestukte print niet hoeft te gebeuren. Je kan allerlei varianten op de opbouw uitdenken. Het geheel is zo samengesteld dat de connector voor de aansturing van de zender alsook de statusleds op de tussenprint zitten. Je kan die desnoods op de buitenzijde van je behuizing bevestigen. Tevens is er een aansluiting voor de RS232 en voor een RESET knop voorzien.

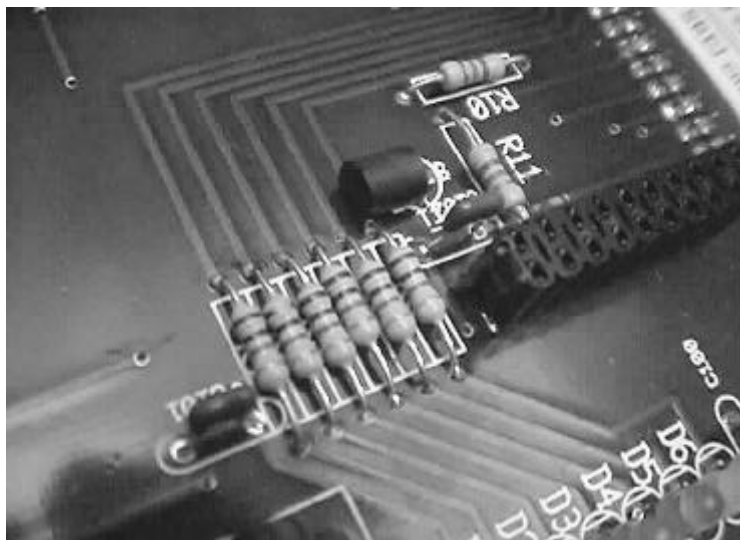
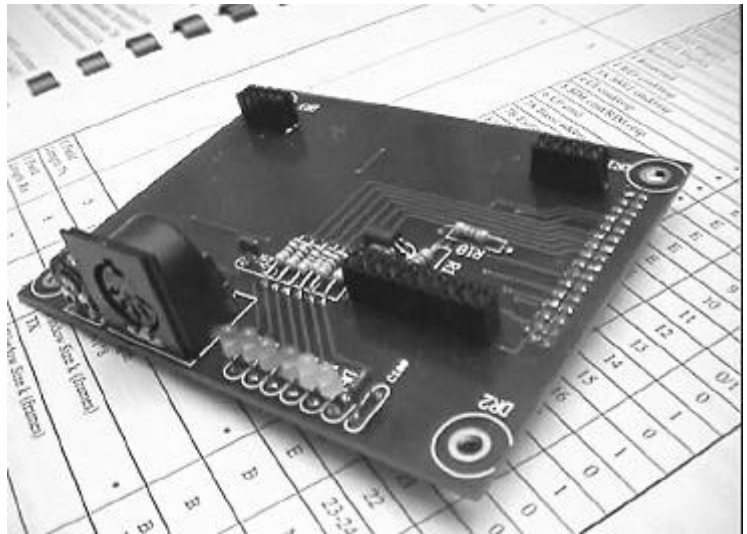
Voor de zelfbouwer die steeds alles toegankelijk wil hebben kan het geheel monteren op een stukje printplaat als bodem en met een aantal bouten als afstandsbussen (zie foto). Dit laat u toe om het geheel in werking te kunnen bewonderen.



## C. Opbouw van de tussenprint

Gezien de tussenprint het minste risico inhoudt bouwen we deze eerst op. We beginnen met de connector.

- Steek de DIN5 PCB connector op de print zoals aangeduid op de bedrukte zijde.
- Draai de print om en zorg ervoor dat de connector op zijn plaats blijft.
- Soldeer 1 punt vast.
- Controleer of de connector nog goed op de print is gedrukt.
- Soldeer de andere punten eveneens vast.
- Plaats nu de LED's. Deze zijn als volgt te monteren: Voor D1 tot D4 gebruiken we de groene types (klein model), voor D5 en D6 een rood type. Monteer de LED's met hun LANGE aansluitdraad in de gaatjes aan de rand van de print. Druk de LED's zo diep mogelijk (tot tegen de aanslag) en buig de aansluitdraden aan de onderzijde lichtjes uiteen. Hierdoor voorkom je dat bij het ronddraaien van de print, je LED's er terug uitvallen. Soldeer ze allen vast.
- Plaats nu de weerstanden R1 tot R6 van 1k5 (bruin-groen-rood of bruin-groen-zwart-bruin) op identieke wijze.
- Plaats de weerstand R10 en R11 van 4k7 (geel-violet-rood of geel-violet-zwart-bruin).
- Plaats de transistor T1 type BC547 (opschrift C547B) zoals op de opdruk is aangeduid. Druk deze niet te diep in de soldeergaatjes. Na het vast solderen wordt hij omgebogen zodanig dat het vlakke stuk van de transistorbehuizing op het printoppervlak komt te liggen.



- Plaats de trimpotentiometer P1 van 470 Ohm zoals aangegeven.
- Zoek nu drie 100nF condensatoren (opschrift 103) en plaats c100, c101 en c102.
- Knip van de vrouwelijke dubbele header een lengte van 16X2, twee maal een lengte van 5X2 en 1 maal een lengte van 10x2 aansluitpunten af.
- Plaats de vrouwelijke header 10x2 en de twee headers 5x2 op de componentzijde van de print en soldeer deze vast (eerst 1 punt, dan controleren en daarna de rest)
- Plaats de vrouwelijke header 16x2 op de SOLDEERZIJDE (onderkant) en soldeer deze op de COMPONENTZIJDE vast.

Hierbij is de montage van de TUSSENPRINT voltooid.

## D. Opbouw Hoofdprint

### 1. PLCC68 voet voor de Processor

Vooraleer de processorvoet te plaatsen is het noodzakelijk een aantal componenten te plaatsen aan de bedrukte zijde van de print (boven zijde). Deze componenten worden enkel aan de bovenzijde van de print gesoldeerd. Nadien worden de resterende aansluitdraden aan de onderkant van de print zo kort mogelijk tegen het printoppervlak afgeknipt. Let er op de banen niet te beschadigen.

- Plaats C10 (100n opschrift 104) en C2 (470nF opschrift 474).
- Plaats eveneens C8 en C9 (27p opschrift 270 of 27)

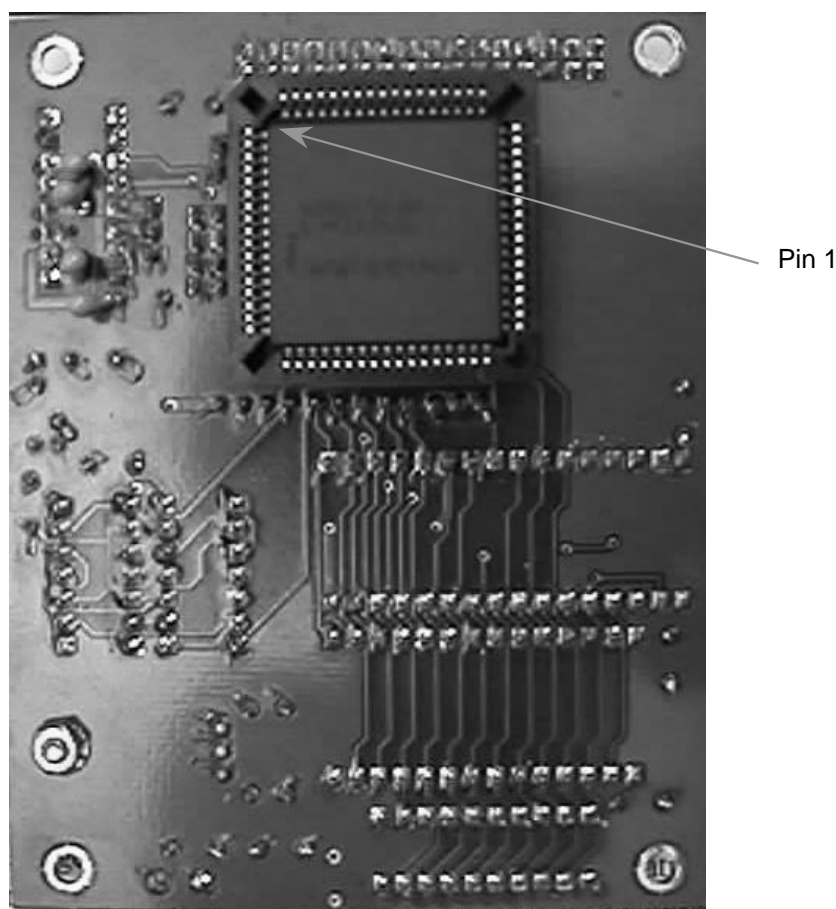
Het Xtal X1 wordt later geplaatst.

- Verwijder de resterende aansluitdraden van de componenten.

Nu gaan we de PLCC68 voet plaatsen. Deze wordt op de ONDERZIJDE van de print geplaatst.

- Neem de PLCC voet en zoek punt 1. Dit is te herkennen aan een klein driehoekje (pijl) in de voet in het midden van een van de zijden.
- Plaats de voet zodanig dat pin1 verwijst naar de linkerzijde van de aansluitconnectoren TP1..TP25 (dubbele rij aansluitingen).

Indien we de print voor ons nemen met de soldeerzijde (onderkant) naar ons toe en de connector van u weg, dan bevindt de PLCC voet zich in het midden en is de schuine kant van de voet links-boven.

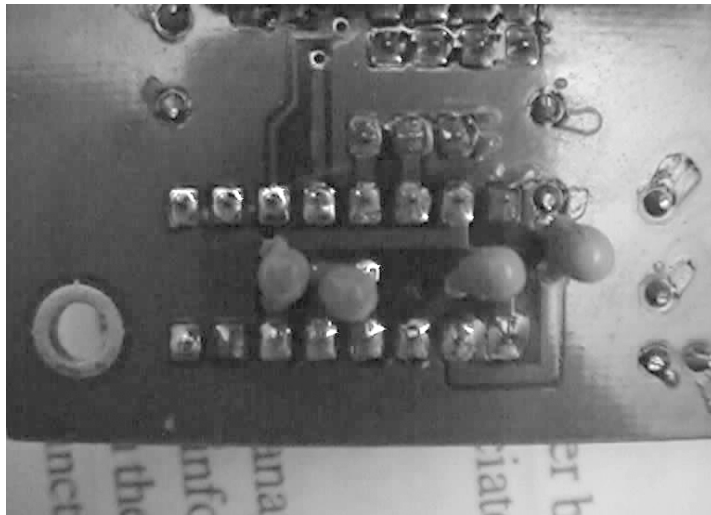


- Soldeer 1 punt vast en controleer nogmaals of de voet volledig op het printoppervlak is gedrukt.
- Soldeer de resterende punten vast.

## **2. Tantaal condensatoren voor de MAX232 RS232 omvormer**

Deze condensatoren worden op de onderzijde (soldeerkant) van de print geplaatst. Het gaat om de condensatoren C4 tem C7 van 1 uF ("1. 35" wat slaat op 1. uF 35 Volt). De positieve aansluiting is te herkennen aan de band op de behuizing met vermelding +. Deze aansluitdraad is meestal langer dan de negatieve kant.

- Plaats de condensatoren als aangeduid op onderstaande foto. Controleer op het schema de aansluitingen. Let hierbij vooral op de polariteit van de condensatoren. De + aansluitingen op het schema (U5) moeten overeen komen met de band op de behuizing van de Tantaal.



## **3. LED1 en weerstanden**

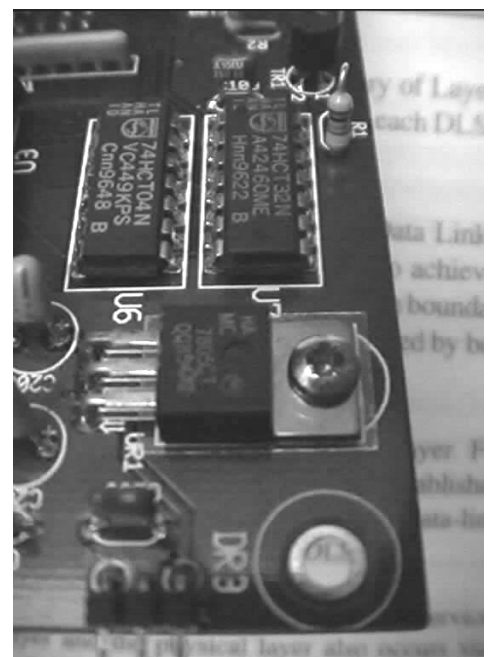
De LED1 wordt zoals trouwens de resterende componenten, op de bovenzijde van de print geplaatst. Deze plaatsen we met de afgevlakte kant naar TR1 toe gericht.

De weerstanden R1 en R2 worden rechtop geplaatst.  
Het plaatsen van TR1 wijst zichzelf uit.

## **4. Spanningsregelaar UR1**

De spanningsregelaar UR1 van het type 7805 wordt op de volgende manier op de print geplaatst.

- Neem UR1 en leg deze met het metalen gedeelte op de print zoals aangegeven op de printopdruk. Zorg ervoor dat het gat in de behuizing overeen komt met het gat op de print.
- Buig de aansluitdraden naar onder en dit direct boven de soldeereilanden. Zorg ervoor dat de aansluitingen allemaal worden omgebogen. Pas het component. Hierbij letten we erop dat het gat in de behuizing nog steeds overeen komt met het gat in de print.
- Haal het isolatieplaatje en de bout/moer uit zijn verpakking.
- Leg het isolatieplaatje op de print en steek daarna UR1 op zijn plaats. Hierdoor ligt het micaplaatje tussen de print en de behuizing van de spanningsregelaar.
- Steek de bout vanop de componentzijde (bovenkant) door het



bevestigingsgat en monteer onderaan de moer. Let bij het vastdraaien erop dat het isolatieplaatje op zijn plaats blijft. Draai bout en moer vast.

- Soldeer de aansluitingen van UR1 en dit aan beide zijden van de print.
- De condensators C200 en C201 zijn Tantaal condensatoren van 10µf (10.16 10 µf 16 volt). De + aanduiding is de dikke band en moet bij het plaatsen overeen komen met de + aanduiding op de printopdruk.
- Het weerstandsnetwerk RP1 bezit een stip. Plaats dit netwerk zodanig dat de stip zich aan de kant van TR1 bevindt.

## **5. Header 2x16**

Deze header van het mannelijke type wordt geplaatst op de bovenzijde van de print en dient om de nodige verbindingen te maken met de tussenprint.

- Plaats de header en soldeer een aansluitpunt.
- Controleer of de header volledig op de print rust.
- Soldeer de resterende aansluitingen van de header.
- Plaats op identieke wijze de headers voor de resterende TP's

## **6. IC's**

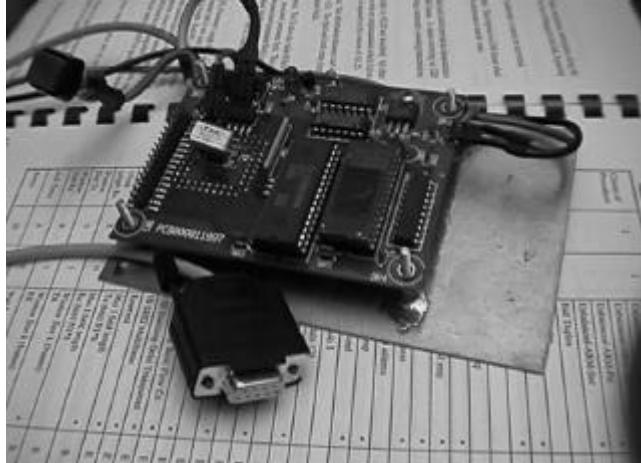
De IC's U1, U5, U6, U7 worden rechtstreeks op de print gemonteerd. Voor U2 en U3 maken we gebruik van IC voeten.

- Plaats de voet van U2. Controleer of de solderingen bovenaan zijn doorgelopen. Indien niet, kan je de soldering desnoods bovenaan even na solderen.
- Plaats de voet van U3. Ga identiek tewerk.
- Plaats U5. Knip desnoods de aansluitdraden van de condensatoren C4 tot C7 (die langs de onderkant staan) zo kort mogelijk af.
- Plaats de 3 resterende IC's U1, U6 en U7 zoals aangegeven.

## **7. Ontkoppelcondensatoren**

Er rest ons nu nog enkel de ontkoppelcondensatoren te plaatsen. Deze condensatoren zijn allen 100nf (opschrift 104). Let er vooral op dat deze aan beide zijden goed gesoldeerd zijn.

## 8. Aansluitdraden



### a. Voeding

De voeding (minimaal 8v DC) van de print kan direct uit een afgevlakte 12v gelijkstroom voeding onttrokken worden en wordt op de hoofdprint dmv UR1 naar 5 volt teruggebracht. De aansluiting gebeurt op de aansluitklemmen TP201(GND) en TP200 (+voeding).

De print bevat twee kopervlakken. Hiervan is de bovenzijde (printopdruk kant) verbonden aan de +5v uitgang van UR1 en de onderzijde aan de GND.

TP200 is verbonden aan aansluiting 1 van UR1 via een koperbaan op de bovenzijde van de print.

### b. Reset knop

Deze hoeft niet noodzakelijk geplaatst te worden. Indien u de processor wenst te resetten, kan u dat ook door even de voedingsspanning te onderbreken. Voor diegene die dit bordje als ontwikkelomgeving wensen te gebruiken is de uitvoering van de RESET knop noodzakelijk en handig.

De resetknop is een NORMAAL OPEN drukknop die wordt aangesloten op de punten TP35 en TP104.

### c. RS232 aansluiting

Deze aansluiting moet de verbinding vormen tussen dit bordje en de PC. De aansluiting bestaat uit 3 aansluitdraden en deze zijn als volgt te kennen:

TP3	RXD	signaal van de PC naar de <b>MCB152</b>
TP4	TXD	signaal van de <b>MCB152</b> naar de PC
TP103	GND	Massa signaal

Aan de PC kant wordt een DB9 stekker gebruikt. De DB9 plug wordt als volgt aangesloten aan de draad.

- Maak een verbinding op de connector tussen DCD(1), DTR(4) en DSR(6).
- Maak een verbinding op de connector tussen CTS(8) en RTS(7)
- Sluit de GND (TP103) van de **MCB152** aan op Signal Ground (5)
- Sluit TXD (TP4) van de **MCB152** aan op Receive Data van de PC(2)
- Sluit RXD (TP3) van de **MCB152** aan op Transmit Data van de PC(3)
- De aansluiting (9) blijft open.

## **9. IC's plaatsen**

Vermits IC's niet tegen statische lading kunnen, kan je best wachten totdat een print volledig gemonteerd is alvorens de IC's in hun voet te steken.

Bij het plaatsen van de IC's let je erop niet op synthetisch materiaal te zitten (houten stoel) en dat je werkoppervlak alsook jijzelf geaard bent (koperplaat aan massa en huidcontact met massaplaat).

Je zorgt ervoor dat de componenten binnen handbereik liggen zodat het opstaan of rondlopen met de componenten als ze de verpakking verlaten hebben niet noodzakelijk is.

Het zal blijken dat de aansluitingen van componenten te ver uit elkaar staan. Dit is geen fout maar een neveneffect van de fabricage van IC's. Om de aansluitingen korter bij elkaar te brengen ga je als volgt tewerk.

- Neem het component met twee handen vast en leg het met een zijde aansluitingen op je massavlak met de aansluitingen van je weg.
- Druk nu op het component en buig het naar voren. Alle pinnetjes zullen nu gelijkmatig bijgeplooid worden.
- Pas nu het component in zijn voet.

### **a. U2 en U3**

Bij het plaatsen van U2 en U3 letten we erop dat de uitsparing in de IC behuizing naar de buitenkant van de print wijst zoals aangeduid op de printopdruk.

### **b. U4 PLCC68 de Microcontroller 80c152**

De PLCC68 IC vraagt een beetje handigheid om geplaatst te worden.

- Draai de print op zijn rug.
- Bepaal de positie van pin 1 op de IC. Deze is te herkennen aan de stip op de behuizing in het midden van één van de vier zijden.
- Leg het IC op de voet zodanig dat Pin 1 naar de Header2x16 verwijst. Let hierbij erop dat alle aansluitingen gedekt worden door een aansluiting in de voet.
- Druk gelijkmatig aan beide zijden van het IC totdat het volledig in de voet steekt.

LET OP: Indien je niet gelijkmatig drukt verniel je de voet. Het IC moet er met zachte druk ingaan, indien niet, controleer dan of je de voet wel juist hebt geplaatst (dat hoop ik voor u ;-).

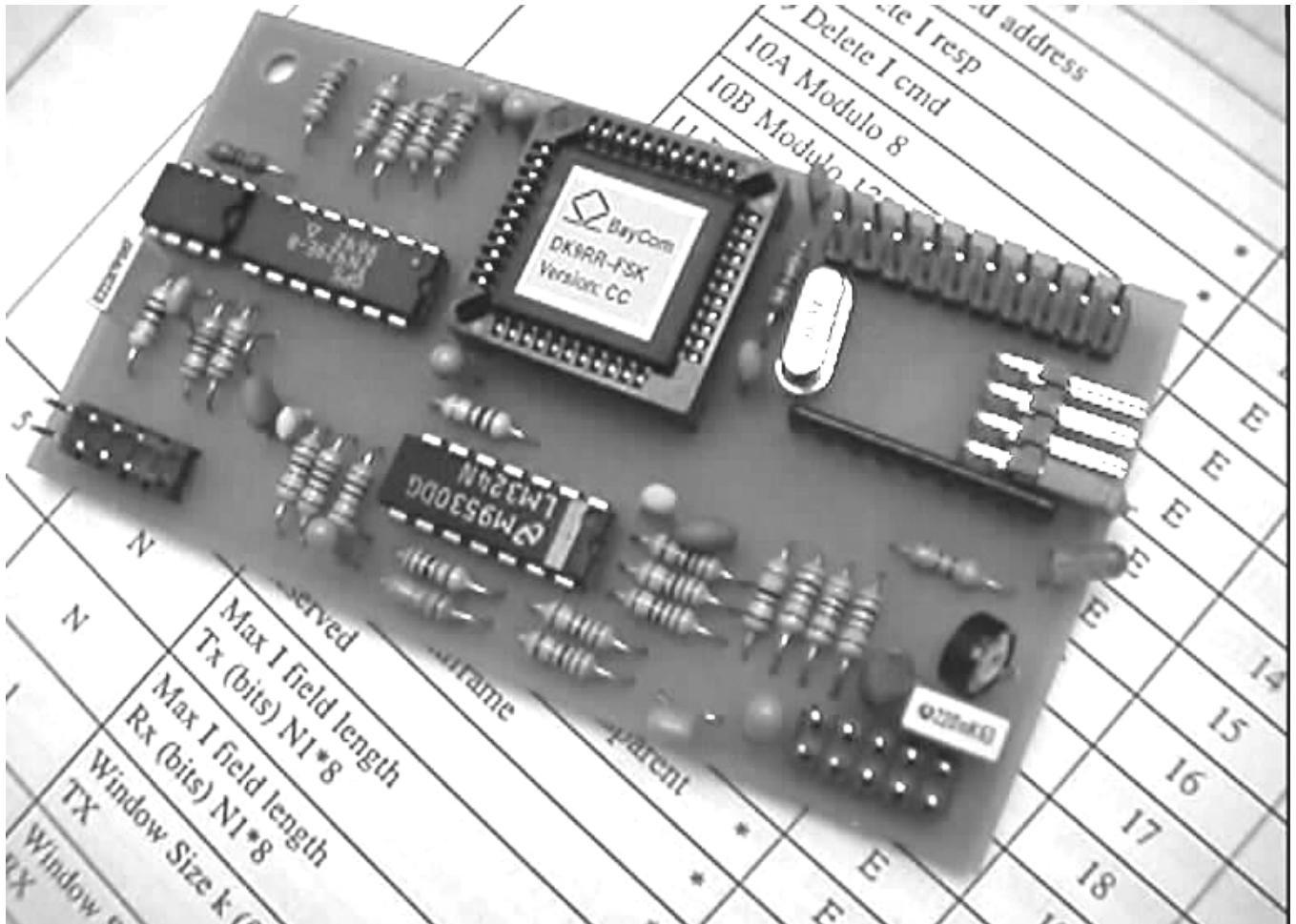
### **c. Xtal plaatsen**

Als laatste onderdeel plaatsen we het Xtal. Dit wordt aan de componentzijde gesoldeerd en omgeplooid zoals op de foto wordt getoond. Let op: de behuizing van het Xtal mag geen verbinding maken met de soldeerpunten van de PLCC voet.

Hierbij besluiten we de montage van de hoofdprint.

## E. Opbouw Baycom DK9RR modem

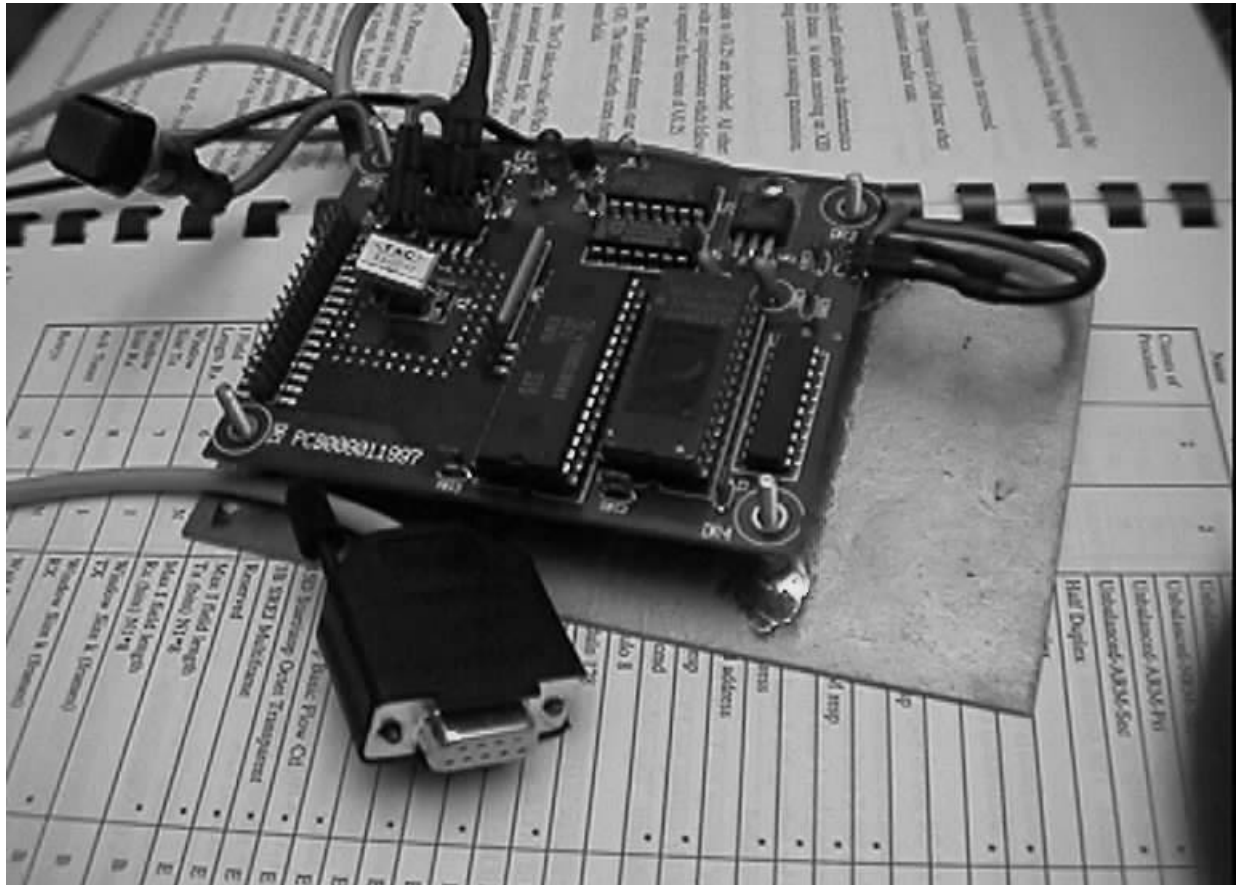
De opbouw van de baycom modem is volledig omschreven in de handleiding van Baycom. Let vooral op de montage van de PLCC44 IC voet en hanteer dezelfde voorschriften als voor de **MCB152**. Eens de Baycom modem is opgebouwd kunnen de samenbouw en de testen beginnen.





# **III. TESTEN**

# A. Testen Hoofdprint



Voor het testen van je schakeling zijn een aantal PC vaardigheden vereist. Zo wordt er verondersteld dat u op zijn minst begrip hebt van de hardware instellingen en commando's.

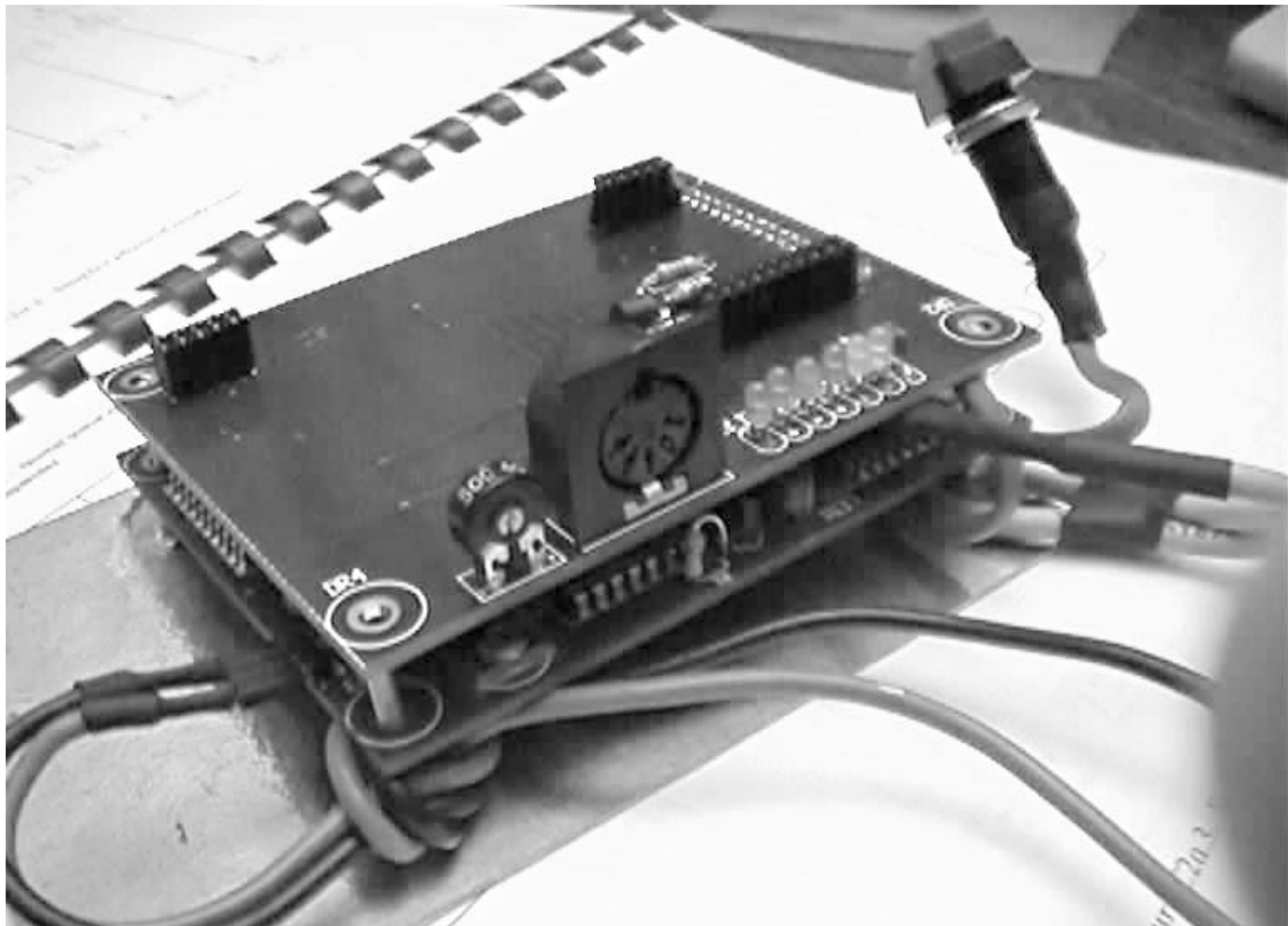
Het geheel wordt uitgetest met een terminal programma zoals Hyperterminal in Windows of een gelijkaardig programma. Voor de installatie van Hyperterminal, zie de SLIP installatieprocedure.

- Sluit de DB9 connector aan op een vrije COM-poort (COM1 of COM2 met al dan niet een overgangsstekker).
- Start het terminal programma en stel de COM-poort in op 8 bits, no parity en 1 stopbit. De baudrate kan op een van de volgende ingesteld worden: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 57600.
- Stel de handshaking op GEEN of Hardware maar zeker niet op Xon/Xoff.
- Sluit de **MCB152** aan op de voeding. De rode LED op de moederprint moet oplichten.
- Druk twee maal op SPACE. Deze sequentie maakt duidelijk aan de TNC dat commando's manueel gaan worden ingevoerd.

Nu verschijnt er een prompt ("0000>") en kan je de verschillende commando's gaan gebruiken zoals ? of H voor het help commando.

Hiermee is de test van je moederprint afgelopen. Je kan nu starten met het downloaden van software en het ontwikkelen van je eigen software, maar je kan dat ook aan anderen over laten en je project gebruiken als een moderne TNC.

## B. Testen Tussenprint



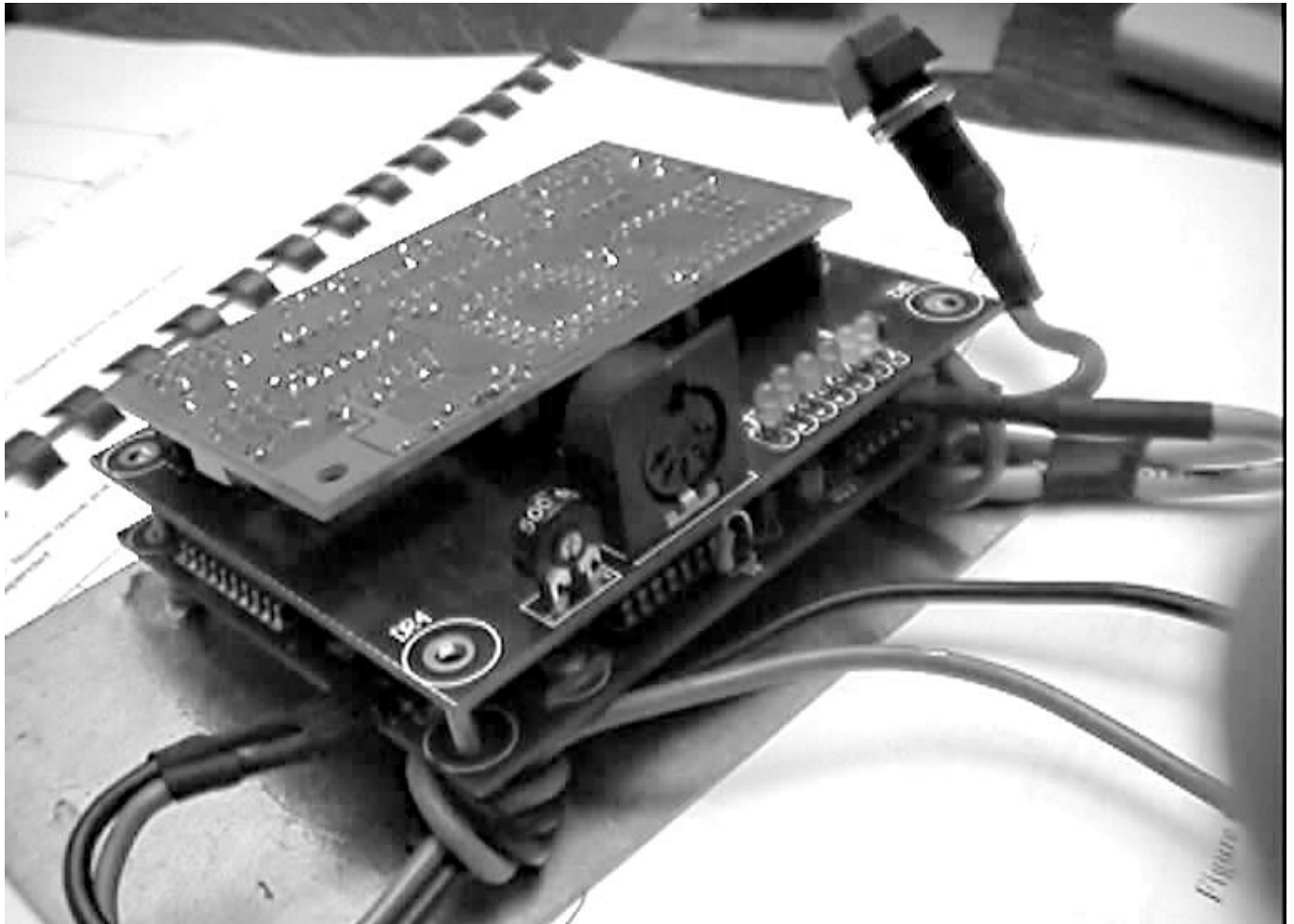
Op de tussenprint vinden we een aantal LED's terug. Deze LED's zijn aangesloten op de I/O poorten van de processor en worden via de grote connector op de moederprint verbonden. Vermits het hier over kleine soldeereilanden gaat, bestaat de kans op kortsluitingen.

Na visuele controle kunnen we het volgende testprogramma gebruiken om de aansluitingen van de LED's te controleren.

- Steek de tussenprint op de moederprint.
- Zet het geheel onder spanning.
- Start je terminalprogramma en laad de file LEDTEST.HEX in de **MCB152** als ASCII-tekst bestand via het menu zenden van je terminalprogramma.

Er verschijnt een looplicht met een 0,7sec vertraging per LED. Er mag steeds maar 1 LED oplichten. Indien er meerdere tegelijk oplichten, controleer dan je print op kortsluitingen.

## C. Testen DK9RR modem



Om de DK9RR modem te testen moet je reeds over een aansluiting naar je zender toe beschikken. De aansluiting mag rechtstreeks op de modulator/demodulator, zoals de meeste DATA aansluitingen op toestellen zijn. Het is aan te raden om tevens een tweede toestel bij de hand te hebben om zodoende ons eigen zendsignaal te beluisteren.

De aansluitingen naar de zenders zijn volgens de richtlijnen van de BAYCOM groep.

- 1 MIC of DATA IN (vanaf de zender gezien)
- 4 LS of DATA OUT (luidspreker)
- 2 GND massa
- 5 Niet verbonden
- 3 PTT (schakelt naar massa bij actieve PTT)

- Zet de DK9RR modem op 1200baud en steek ze op de tussenprint.
- Zet het geheel terug onder spanning.
- Start terug je terminal programma en stel de baudrate in op 9600Bd.
- Laad de file DK9RRTST.HEX naar je controller als ASCII tekstbestand
- Je merkt dat na het doorsturen van de file even alle LEDS gaan oplichten en dat tevens de RODE led op de moederprint dooft.

Het testprogramma zendt iedere 5 sec een testframe uit. Je kan dit merken aan het oplichten van de rode LED op de tussenprint (D6) en de rode PTT LED op de DK9RR modem. Je zender zal telkens in zending gaan bij het oplichten van de rode PTT LED op de DK9RR modem. Je kan het testframe terug horen in je ontvanger indien alles goed is aangesloten. Met de trimmer op de DK9RR modem kan je het volume van

je zendsignaal instellen (zie handleiding DK9RR). Stel dit zo laag mogelijk in, je hoeft geen groot volume (= zwaai) te gebruiken om gehoord te worden!

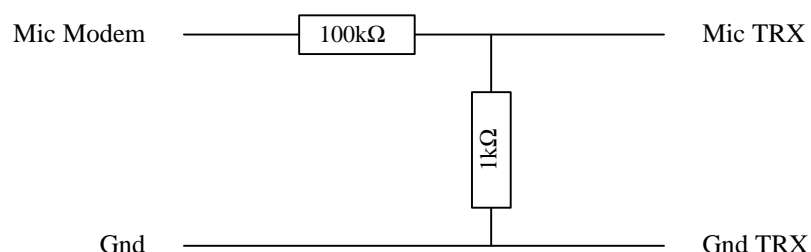
De trimmer op de tussenprint dient om het ontvangstvolumen in te stellen. Indien je merkt dat er ontvangst is (oplichten van D4) maar dat er geen data naar de PC verstuurd wordt (oplichten van D3), tracht dan met deze trimmer het juiste ontvangstvolumen in te stellen (rechtsom is verminderen van volume).

Bij dit testprogramma alsook bij de KISS firmware worden de LED's op de tussenprint als volgt gebruikt:

- D6 rood PTT Frame in uitzending.
- D5 rood LSC\_RX Frame ontvangen van de PC.
- D4 groen DCD Data signaal gehoord in ontvangst.
- D3 groen LSC\_TX Ontvangen frame gedecodeerd en opgestuurd naar de PC.

#### Opmerkingen:

- De DK9RR is een zeer gevoelige ontvangstmodem. Indien je het ontvangstvolumen te groot instelt, bekom je slechte decoding.
- Indien je de DK9RR aansluit op de microfoon ingang van een transceiver, moet je in de MIC lijn een verzwakker opnemen. Deze verzwakker moet het signaal van 2V naar 20mV omlaag brengen. Doe dit met een spanningsdeler bestaande uit een weerstand van 100K en 1K in de plug naar de transceiver.



De correct ontvangen frames worden als KISS-frame naar de PC gestuurd. Indien de ASCII codes op je PC verschijnen, is er ontvangst en decoding van PACKET en werkt de verbinding naar je PC toe.

Hiermee zijn de initiële testen voltooid. Nu kan je verder met de installaties van de andere software-onderdelen zodat je TNC bruikbaar wordt onder NETSCAPE en andere BROWSERS of als KISS-TNC in je bestaande AX25 software (JNOS, TOP, GP enz...).

## D. Epiloog

Dit was de omschrijving van de **MCB152** bouwkit. De resterende informatie kan je vinden in de rubrieken op het Packet netwerk of bij de makers alsook op de bijgeleverde diskette of CD.

Je kan ons ontmoeten in ons clublokaal, iedere vrijdag avond vanaf 20h00.

Oud Atheneum, eerste verdiep. UBA-RST  
Zoutstraat 43 3800 Sint-Truiden.

2m 145.275 MHz

Of via telefoon op	011/67.34.80	Machiels Walter ON4AWM → Hardware
	011/67.44.26	Elen Joachim ON1DDS → Software

Verder hopen we je snel te mogen ontmoeten op een of ander Chat kanaal op packet of een bericht te ontvangen in onze mail.

Beste 73, Joachim en Walter. <http://GALLERY.UUNET.BE/Gert.Leunen>

### Software:

Elen Joachim / Nulens Vicky  
Tiensesteenweg 78 / 402  
3800 Sint-Truiden  
Tel: ++32 -11 - 67 44 26

Packet: on1dds@on0baf.ampr.org  
on1dds@on0baf.lm.bel.eu  
E-mail: j\_elen@hotmail.com

### Hardware:

Machiels Walter / Cremers Lydia  
Bloesemlaan 9  
3800 Sint-Truiden  
Tel: ++32 - 11 - 67 34 80  
Fax: ++32 - 11 - 67 34 80

Packet: on4awm@on0baf.ampr.org  
on4awm@on0baf.lm.bel.eu  
E-mail:

### Baycom group:

Baycom  
Bert-Brecht-Weg 28  
D-30890 Barsinghausen  
Tel: ++49 - 5105 - 58 50 50  
Fax: ++49 - 5105 - 58 50 60  
Ref: DK9RR bouwkit 4540      109 DM (prijs 1997)  
DK9RR compleet 4640      139 DM (prijs 1997)

### Dankbetuiging

Hierbij wensen wij iedereen te bedanken voor hun steun en medewerking. In het bijzonder de volgende personen en firma's:

- **R&D International** , Naamsesteenweg 146, B-3800 Sint-Truiden.
- **LAB Electronincs**, Luikersteenweg 3500 Hasselt.
- **UBA-RST**, Radioamateurs sectie Sint-Truiden.
- **Baycom Group**, Bert-Brecht-Weg 28, D-30890 Barsinghausen.