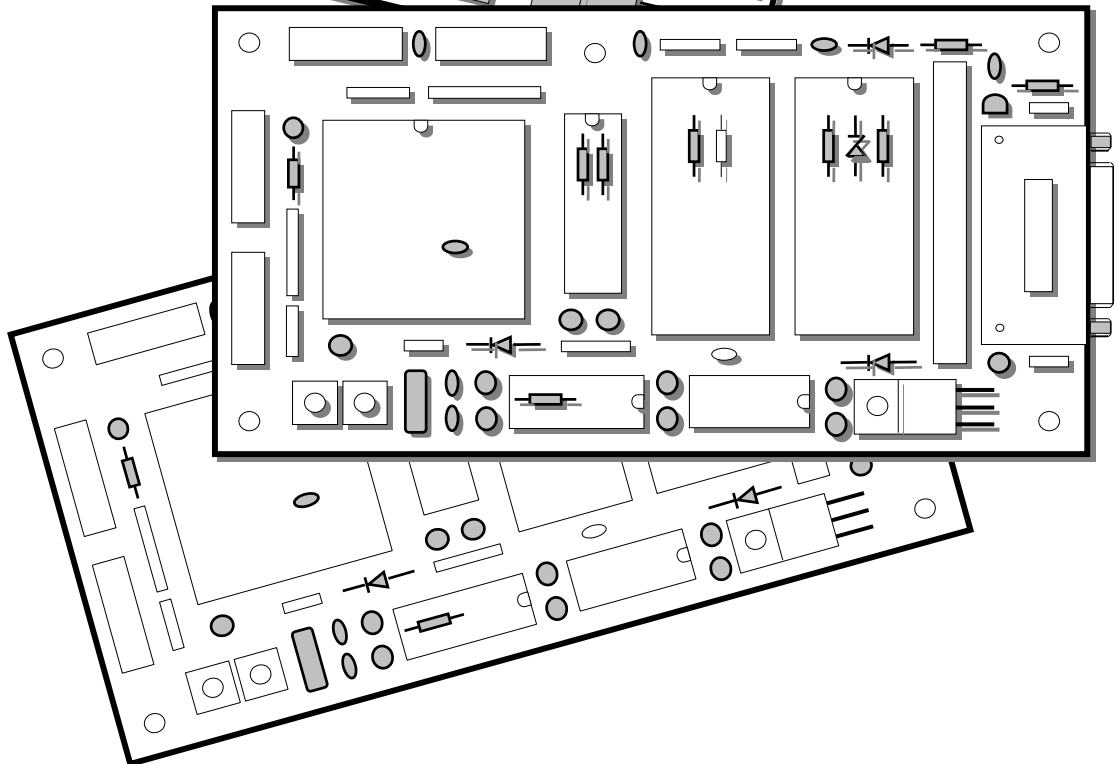
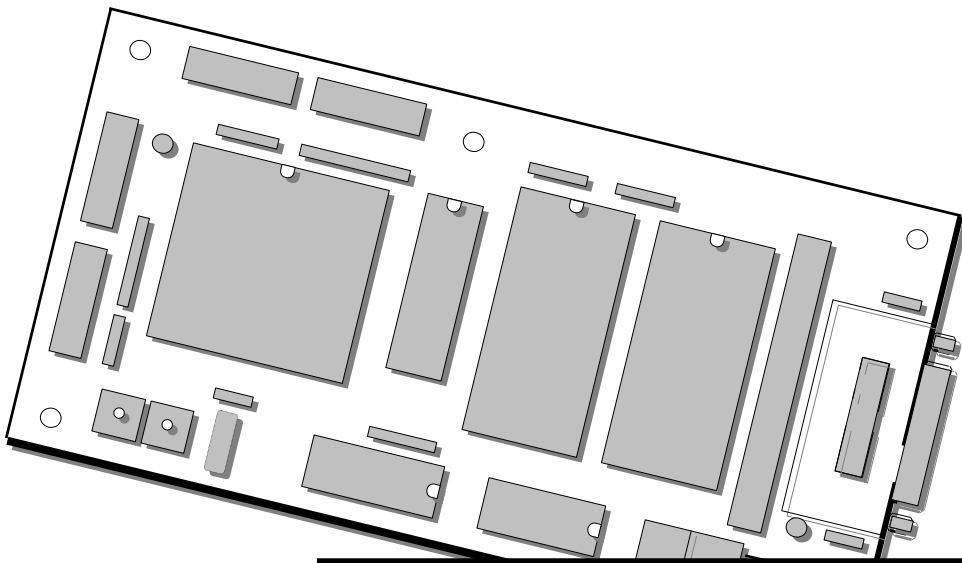


# **FORTH** op de 80C535 processor met het ATS535 board.





# ATS535

Het ATS535 board met 8052-ANS-Forth, is een product van de HCC Forth GG en Atelec – Hoorn.

Het board met de ingebouwde software is een uitstekend platform om met Forth te programmeren of te experimenteren.

Deze beschrijving behandelt de hardwaremogelijkheden van het micro-computersysteem.

Deze documentatie is vervaardigd door Simone van Wijk.  
Versie ATS535A, januari 2003.

# Inhoud:

		pagina nr.
De 80C535 processor		2
- Algemeen		
- I/O poorten		
Firmware software		3
- Monitor		
- Forth		
Geheugen in de uP en op het board		3
Connectoren voor I/O	CN nr:	4
- Poort 1 en 6	CN 1	5
	CN 6	5
- Poort 3	CN 3	6
- Poort 4 en 5	CN 4	7
	CN 5	7
- Sound connector	CN 7	8
- I2C connector	CN 8	9
- RS232 DCE DB09	CN 9	10
via flatcable	CN10	10
- RS485 connector	CN11	11
- Ni-Cad accu	CN12	12
- Memory Extension Connector	CN13	13
- Reset	CN14	14
Voeding van het board		15
- Aansluiting voor 5 volt	CN 15	15
- Aansluiting 8 tot 14 volt	CN 16	15
Eeprom IC8		16
Real Time Clock IC9		17
Selectiejumpers en schakelaars		18
Contactadressen en WEB links		19
Board layout		Bijlage I
Schema		Bijlage II

# De 80C535 processor

Algemeen.

De processor welke in dit board gebruikt wordt maakt deel uit van de reeds lang bestaande 8051 familie. Een uitbreiding hiervan is de 8052 serie waarmee deze (Siemens) chip software compatible is.

Dit C535 type bevat bepaalde hardware mogelijkheden waaronder een externe adres/ data bus welke op dit board gebruikt is om een Eprom en een RAM chip te benaderen.

Het systeem werkt op 5volt, welke direct aangesloten kan worden, of via de regulator aansluiting, waarbij men kan kiezen, elke DC spanning tussen 8 en 15 volt.

Het RAM ic kan onder spanning blijven met een (Ni-Cad) back-up batterij van 3,6 volt.

-- volgt meer --

I/O poorten.

Voor de externe adresseer mogelijkheid zijn de I/O poorten P0 en P2 in gebruik en dus niet voor andere zaken beschikbaar. P0 is als databus wel beschikbaar op de mem.extension connector, evenals P2 welke daar in de 16bits adresbus zijn plaats heeft.

Voor directe bit of byte I/O zijn dan nog 5 poorten over; P1, P3, P4, P5 en P6.

Niet allemaal zijn ze vrij voor de gebruiker, er zijn een aantal pinnen gereserveerd voor bepaalde functies. Met name Poort 3 is aardig bezet, voor o.a. serial communicatie, RD/ WR signalen voor het memory, voor het sturen van een LED en het lezen van een switch.

De laatste twee functies zijn trouwens wel beschikbaar voor de gebruiker.

Van Poort 5 zijn de eerste vijf bits (optioneel) voorbestemd voor o.a. mem.banking en de I2C bus, de rest is vrij.

Helemaal vrij, zijn de drie poorten P1, P4 en P6, elk 8 bits met een eigen 10 polige connector.

In elke connector bevatten de laatste 2 pinnen (9 en 10) +5v. voeding en 0v. ground.

P6 is tevens geschikt voor analoge signaalverwerking, met pin 9 en 10 gereserveerd voor de ref. spanning.

Op het board zijn diverse connectoren aanwezig voor seriele poorten.

Er is een RS232 poort met naar keuze een flatcable of een DB09 connector, en een RS485 connector (op dezelfde I/O poort) om een besturingsbussysteem mee op te zetten. Voor het laatste is een 'add-on' boardje nodig, met een driver ic.

Er is een I2C connector, met pull-up's en optioneel interrupt aanwezig.

Om sound te genereren is een beeper connector beschikbaar.

De indeling van enige connectoren is nog in bewerking, deze documentatie geeft de situatie weer voor model ATS535A.

## Firmware software

### Monitor

De beschikbare systeem monitor kan in de tweede helft van de Eprom geplaatst zijn. Hij is dan selecteerbaar met de selectie switch boven de Eprom socket. De specificatie van dit programma is nog niet opgenomen in deze tekst.

### Forth

Het Forth systeem, waar het board mee opstart, zit in de eerste helft van de Eprom. Men communiceert via de RS232 poort met een terminal of een PC waarop een terminal programma draait, bij voorkeur op 9600 baud. Na programmering kan het board ook zelfstandig functioneren, dus opstarten op diverse manieren en- of rapporteren via de diverse communicatie kanalen.

## Geheugen in de $\mu$ P en op het board

In de processorchip is o.a. RAM aanwezig, dit is beschikbaar op de adressen 00 t/m 7F. Het is niet beschermd tegen spannings uitval. Wanneer er een back-up battery is aangesloten, is de 32K chip op het board dat wel.

Van de Eprom die van diverse typen kan zijn, is altijd maar 32K te benaderen door de processor. Er kan omgeschakeld worden (bank select) wanneer er meer beschikbaar is. Dit omschakelen kan manual gebeuren, met een dip-switch of onder controle van een I/O lijn wanneer dat zo geselecteerd staat door een jumper. De jumper heet JP1 en de I/O lijn is P5.0.

Als er een memory extensionboard aanwezig is, kan daarop geselecteerd worden met de I/O lijn P5.1, of met manuele jumpers.

Via de I2C lijnen is het mogelijk om serieel EEPROM geheugen te benaderen, dit kan via een 2 draads verbinding.

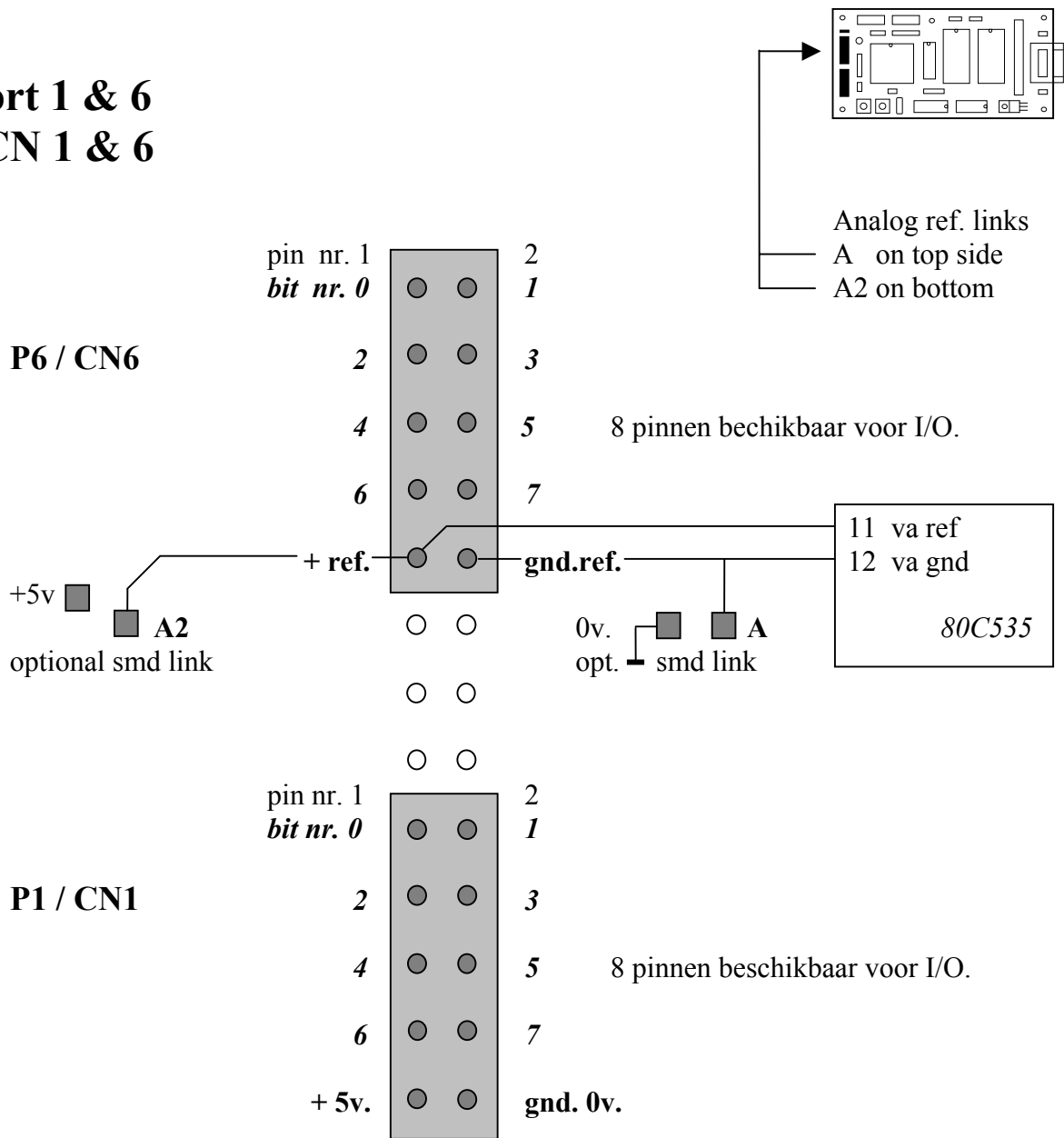
Op het board (aan de onderzijde) kan een 24C65 chip gemonteerd zijn, welke 8Kb. overschrijfbaar geheugen levert dat ook zonder voedingsspanning intact blijft.

## Connectoren voor I/O

- Poort 1	CN 1
- Poort 3	CN 3
- Poort 4	CN 4
- Poort 5	CN 5
- Poort 6	CN 6
- Sound connector	CN 7
- I2C connector	CN 8
- RS232 DCE DB09	CN 9
- RS232 via flatcable	CN10
- RS485 connector	CN11
- Ni-Cad back-up accu	CN12
- Geheugen uitbreiding	CN13
- Reset	CN14
- Voeding 5 volt	CN15
- Voeding 8 tot 14 volt	CN16

Hierna volgt documentatie voor alle op het board aanwezig zijnde connectoren.  
Elke connector die besproken wordt is grijs gearceerd.  
Niet gearceerde pinnen van de connector zijn nog aan verandering onderhevig.

## Poort 1 & 6 CN 1 & 6

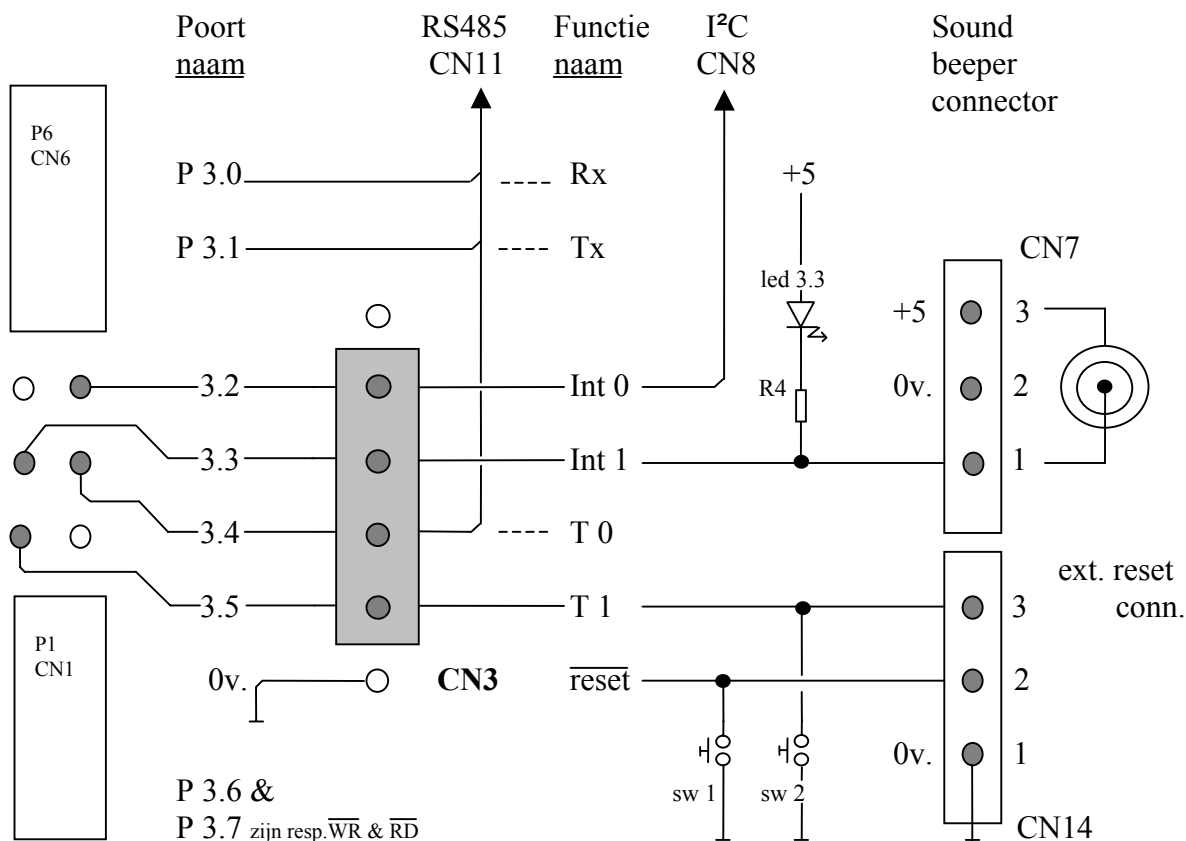
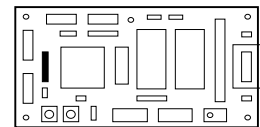


Poort 6 is alleen voor input van logische signalen en is tevens bruikbaar voor analoge doeleinden. Op de referentie aansluitingen kunnen naar behoefte analoge ref. niveaus worden aangesloten, of ze kunnen aan +5 en 0v worden gelinkt.

Poort 1 is een I/O poort en tevens geschikt voor het verwerken van o.a. interrupt signalen, op bit 0 t/m 4.



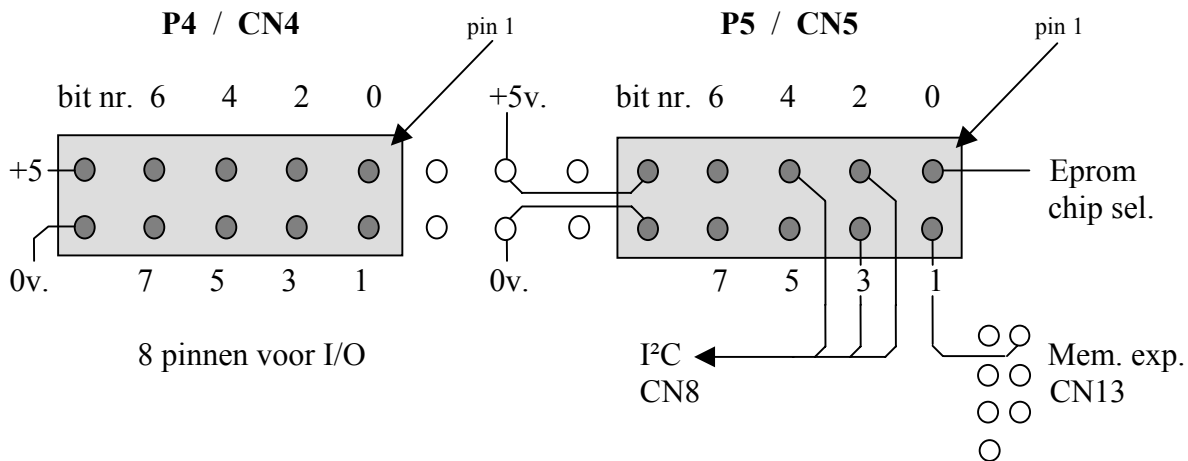
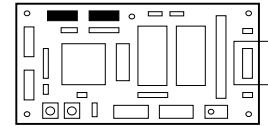
## Poort 3 CN 3



Poort 3 heeft 4 pinnen beschikbaar. Allen hebben ze ook een “on board” nevenfunctie, alleen poort 3.3 is belast met een 2700Ω pull-up via de led naar +Vb. De pinnummers van deze connector moeten nog worden vastgesteld.

Note: Op board ATS535A staat tijdelijk ter indicatie een 1 bij pin 3.2.

## Poort 4 & 5 CN 4 & 5



Poort 4. 8 data I/O bits: vrij beschikbaar

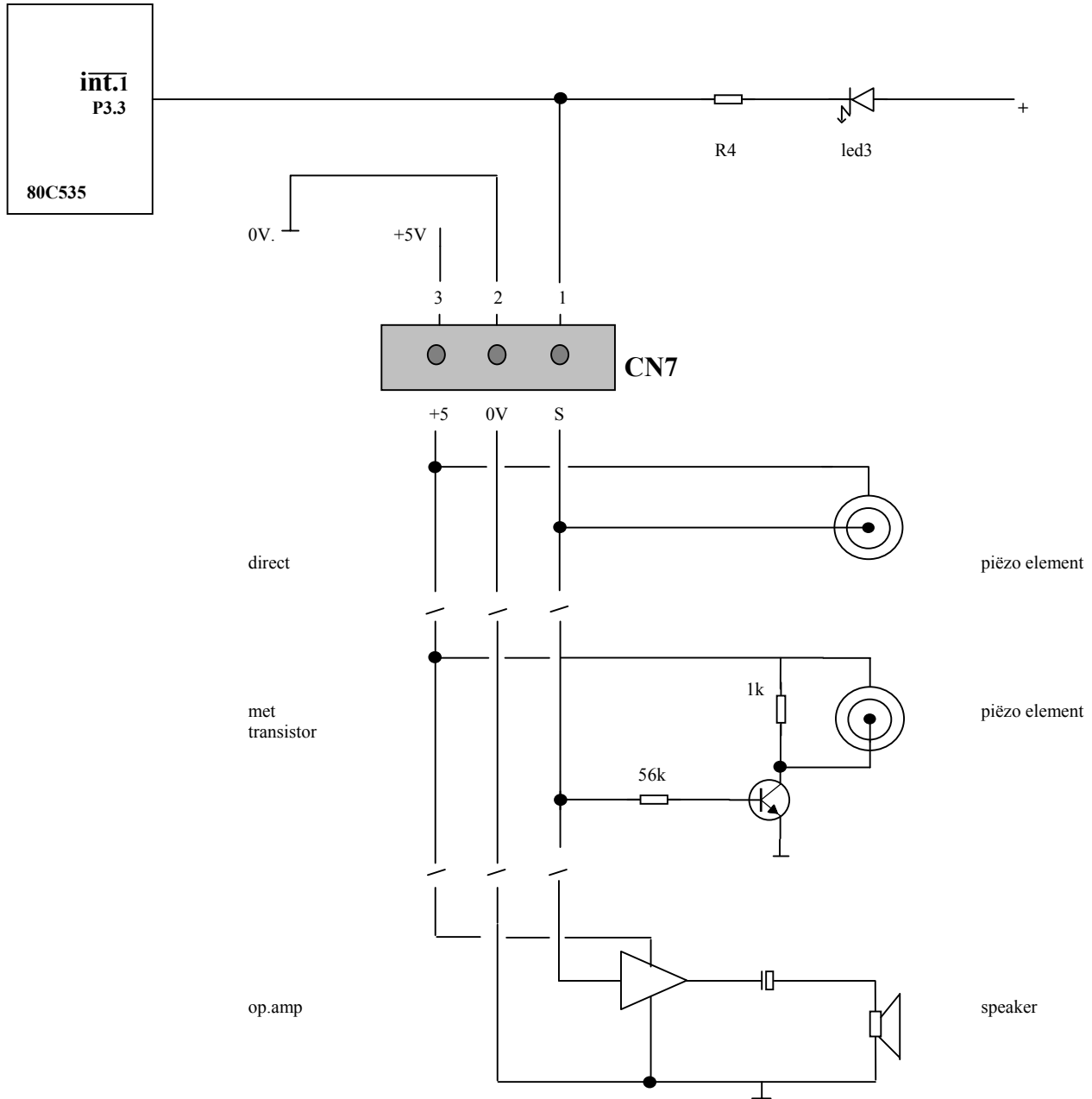
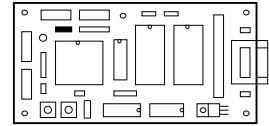
Poort 5. 8 data I/O bits:

- bit 0,1 memory socket select
- bit 2,3 I<sup>2</sup>C bus (SDA, SCL)
- bit 4 I<sup>2</sup>C connector optioneel
- bit 5,6,7 vrij

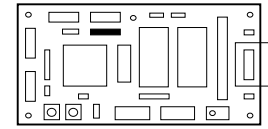
Poort 4 heeft geen nevenfuncties en is volledig beschikbaar.

Van poort 5 hebben enige lijnen een “on board” functie, zij zijn tevens via een opsteekboard (vanaf CN13) bereikbaar.

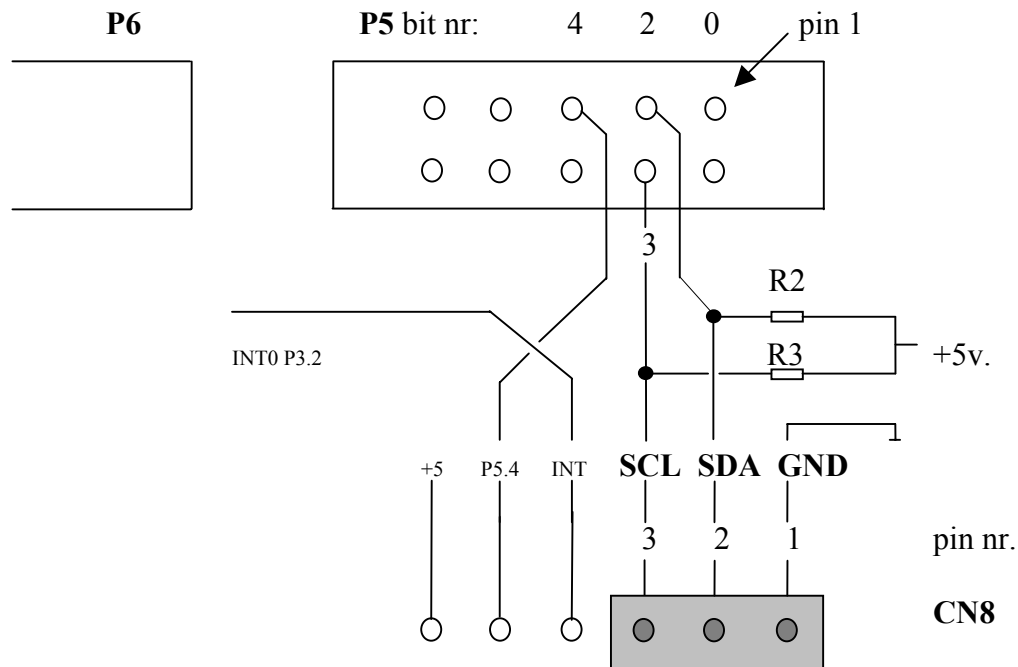
# Sound CN 7



Kies een van de drie mogelijkheden om sound te genereren.



# I<sup>2</sup>C CN 8



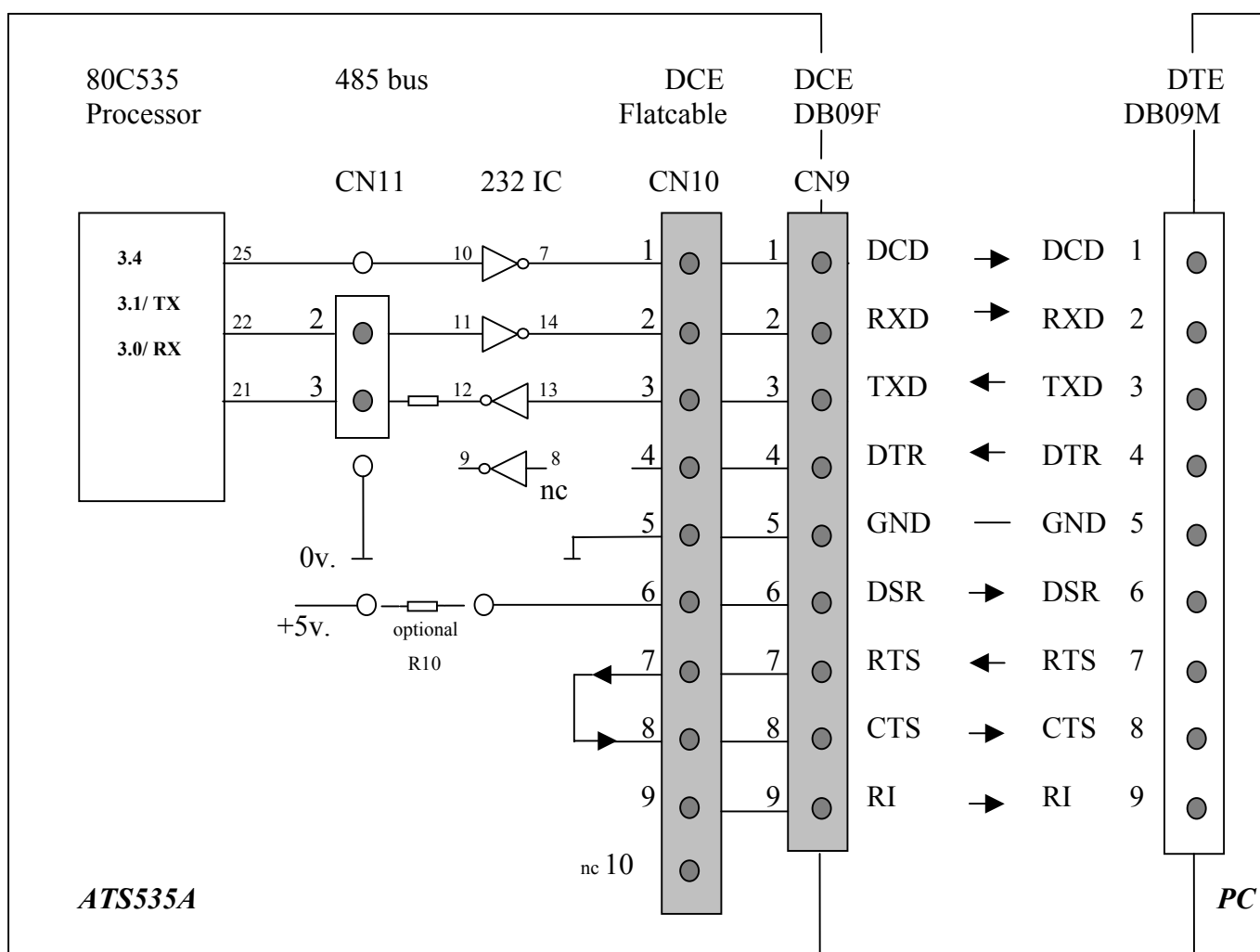
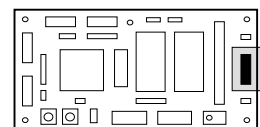
## I<sup>2</sup>C connector:

Pin 1: Ground	0v.
Pin 2: SDA	P5.2
Pin 3: SCL	P5.3

De I<sup>2</sup>C pull-up weerstanden (R2 en R3) zijn 10K, dus voor korte afstand gebruik, ze zijn geplaatst onder IC2.

Note: Deze connector wordt in een volgende versie 5 pinnen breed.

## RS232 CN 9 & 10



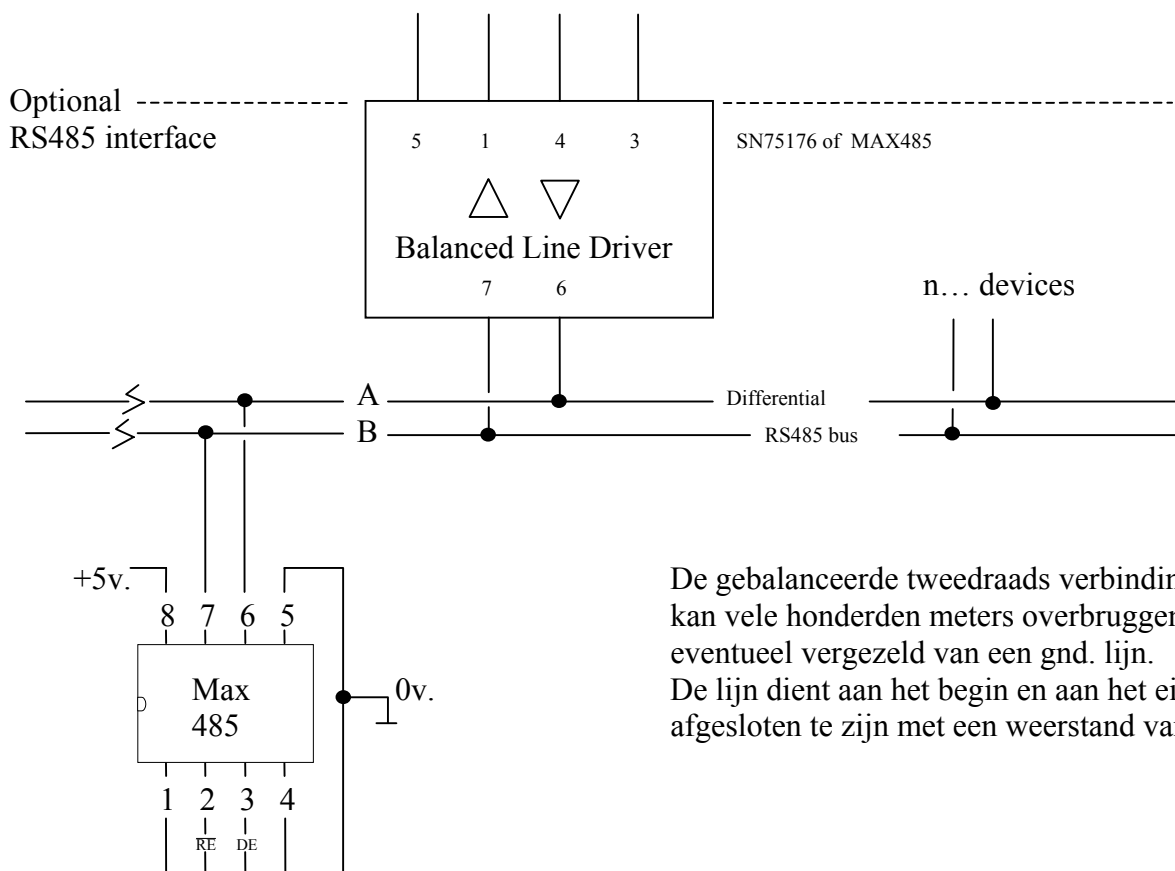
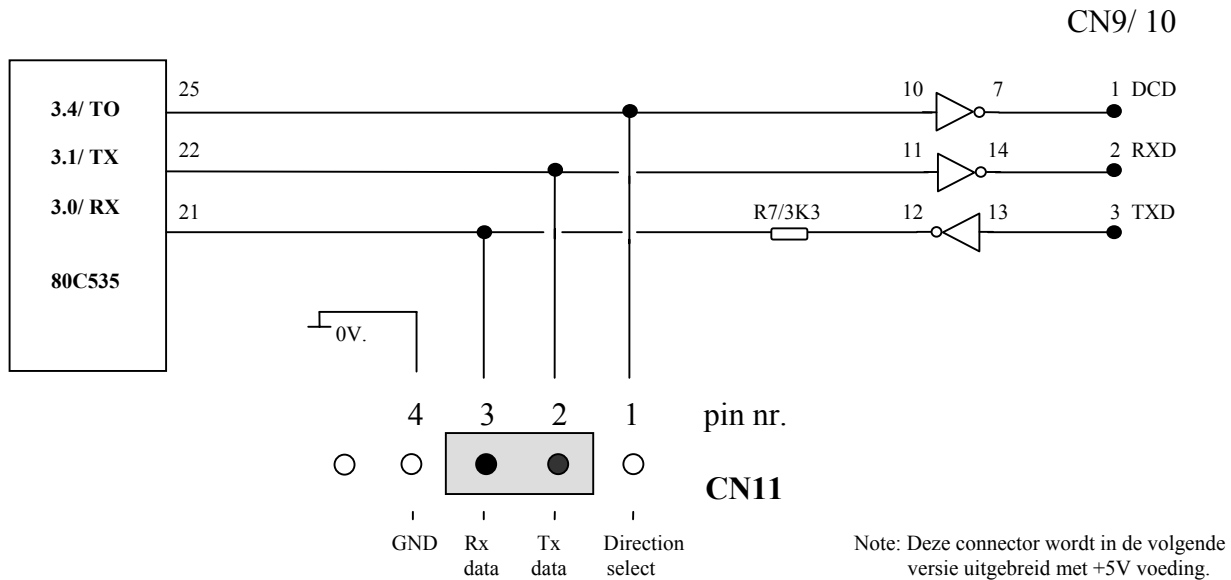
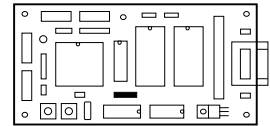
De verbinding van CN9 naar een computer COM poort moet met een (rechte) 1:1 kabel gemaakt worden. Minimaal zijn 3 aders nodig (pin 2,3 en 5).

Vanaf CN10 kan een flatcable verbinding worden gemaakt met een female Db9 krimp-connector.

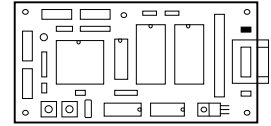
R10 kan geïnstalleerd worden wanneer voedingsspanning nodig is voor een kabel die actieve componenten bevat.

# RS485/ RS422

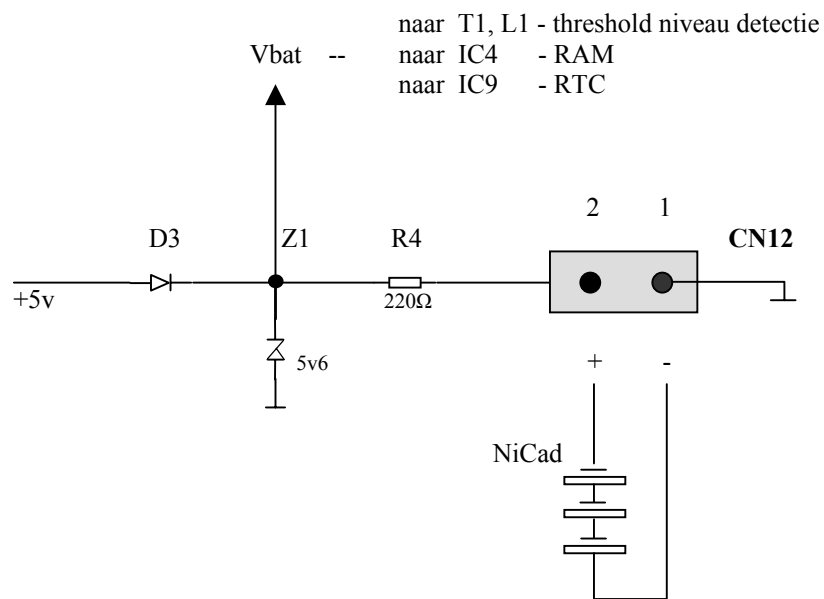
## CN 11



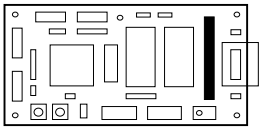
# Ni-Cad ACCU CN12



Aansluiting voor 3,6v Ni-cad accu



De accu aansluiting is bedoeld voor back-up voeding van het RAM geheugen en de Real Time Clock. Wanneer de PSU spanning (op CN15 of CN 16) aanwezig is wordt de accu bijgeladen.



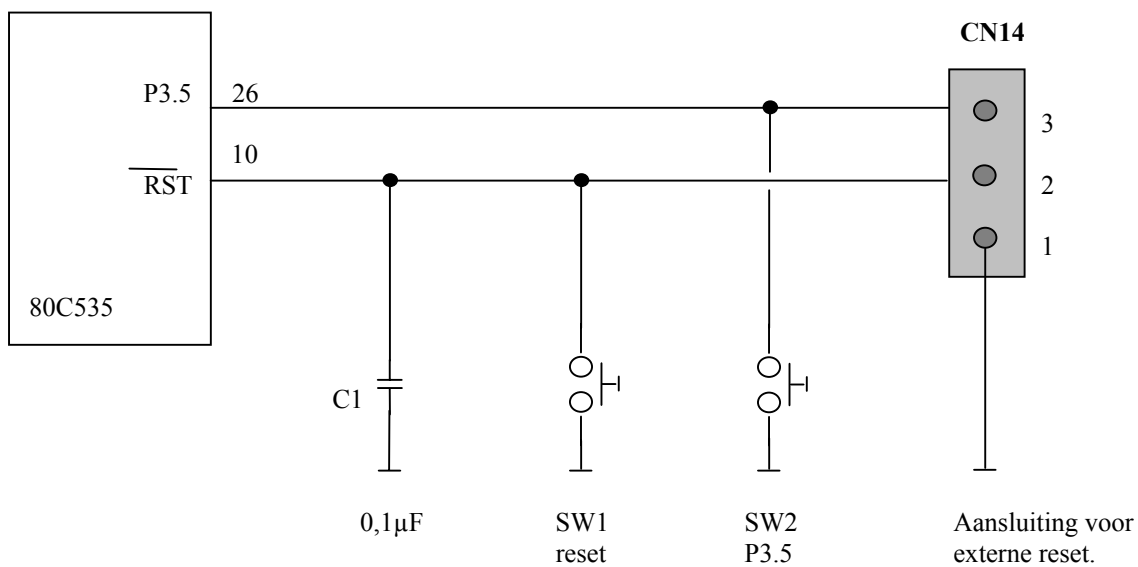
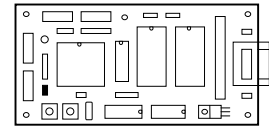
# Memory Extension Connector CN13

		A	B		
		○	○		
nc	0	●	●	P5.1	
A14	1	●	●	Vbat	
A12	2	●	●	$\overline{\text{WR}}$	
A7	3	●	●	A13	
A6	4	●	●	A8	
A5	5	●	●	A9	
A4	6	●	●	A11	
A3	7	●	●	$\overline{\text{RD}}$	
A2	8	●	●	A10	
A1	9	●	●	Vcc	
A0	10	●	●	D7	
D0	11	●	●	D6	
D1	12	●	●	D5	
D2	13	●	●	D4	
0v	14	●	●	D3	
A15	15	●	●	PSEN	
nc	16	●	●	nc	
		○	○		
		○	○		
		○	○		

Op deze connector kan een opsteek-board met uitbreidingen gemonteerd worden.

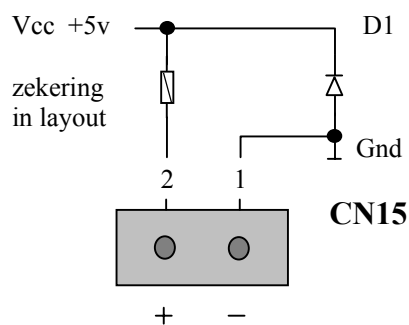
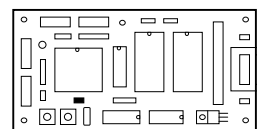


## RESET aansluiting CN14



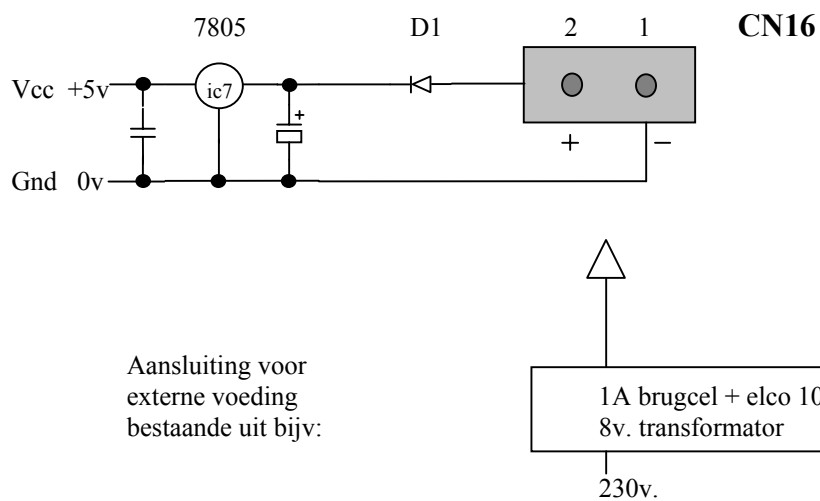
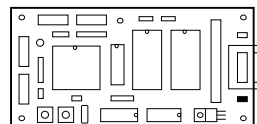
Een externe reset schakelaar kan aangesloten worden op de pinnen 1 en 2.  
In combinatie met pin 3 kunnen speciale reset modes gecreeerd worden,  
zowel extern als m.b.v. SW2.

## Voedings aansluiting voor +5v direct CN 15

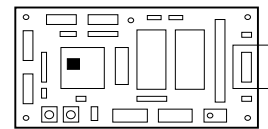


Directe voeding vanuit +5V power supply (ca. 0,5A.) of vanuit 4 of 5 nicad's (4,8 tot 6V.)  
 Als CN15 wordt gebruikt dient de regulator IC7 te worden verwijderd.  
 De beveiliging tegen verkeerde polarisatie bevindt zich onder CN15, aan de onderzijde v.h. board.

## Voedings aansluiting +8 tot 14v DC ongestabiliseerd CN16

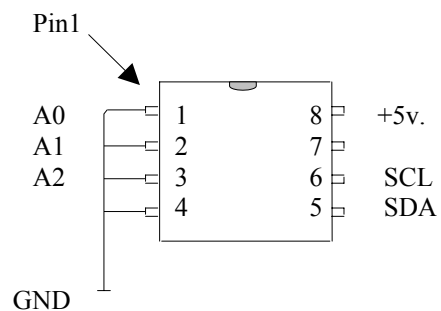


# EEPROM IC8



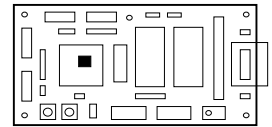
Aan onderzijde board.

## Mogelijke selecties voor 24C65

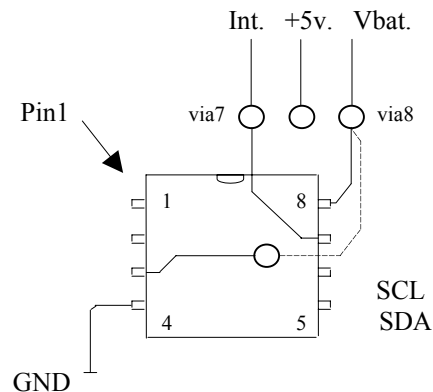


De adressering van de chip gebeurt d.m.v. software, maar wordt ook nog beïnvloed door adres-selectiepinen 1, 2 en 3. Deze A0, A1 en A2 zijn allen laag (0) en verbonden met ground. Wanneer dit veranderd moet worden kunnen de aansluitsporen worden losgesneden aan de onderzijde van het board. Pin 7 van de chip heeft een write protect functie voor de 24C64 (0=protect). Voor de 24C65 heeft hij geen functie. Op het board is de pin open, dus 1.

# Real Time Clock IC9



## Mogelijke selecties voor PCF8583



De RTC heeft op pin 7 een output welke naar keuze een timingsignaal kan geven, of een niveau dat aangeeft dat een bepaalde tijd verstreken is (alarm functie).

Deze output is verbonden met de interrupt 0 die bij de I<sup>2</sup>C connector hoort (P3.2).

Om deze verbinding te verbreken kan gebruik worden gemaakt van de aangegeven via (via7).

Als een Philips 8583 IC wordt toegepast heeft pin 3 de functie van adreslijn, deze is hoog (1) omdat hij verbonden is met Vbat.

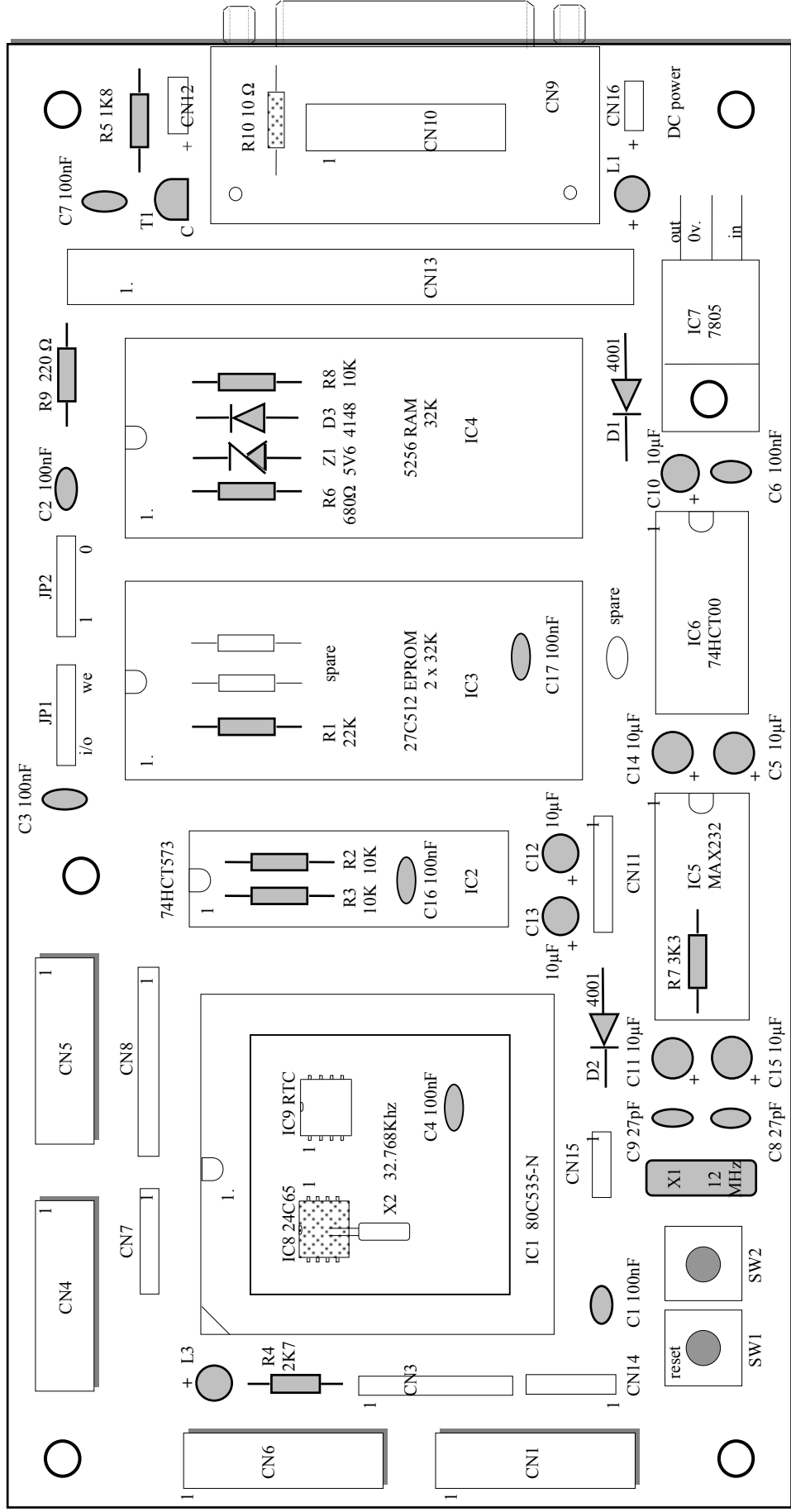
Als een Dallas 3207 IC wordt toegepast functioneert pin 3 als back-up batterij aansluiting voor de chip. Beide chips werken standaard op de batterij spanning van de AT555, dit kan veranderd worden naar de normale +5v, m.b.v. via8.

## **Selectiejumpers en schakelaars**

Hier komt beschrijving van JP1 en JP2.

# ATS535A - board layout

Volledige versie. 19 november 2002



## **Contactadressen en WEB links**

Moet nog ingevuld worden.