

Hardware project

Dit is het eerste artikel van een serie die gaat over het zelf bouwen van een uitbreidingseenheid voor de TRS-80, een vervanging voor de Expansion Interface dus. Maar niet alleen dat, in volgende artikelen zullen uitbreidingen beschreven worden die met de E.I. niet mogelijk zijn.

In dit artikel vindt u de beschrijving van de eerste drie schakelingen, te weten: de bus-print, de bufferprint, en de printer-interface. Deze laatste print bevat overigens ook de adres-decoder voor de in het volgende artikel te beschrijven Floppy Interface kaart plus ruimte voor het monteren van een Eprom en/of een 2K statische RAM die in de memory map geadresseerd wordt tussen de BASIC ROM's en het keyboard. (3000 t/m 37DF in hex).

In volgende artikelen kunt u de volgende schakelingen tegemoet zien: een Floppy disk interface kaart, een parallel I/O kaart, een Eprom programmer kaart plus wat de ontwerpers alsnog voor moois verzinnen.

Allereerst iets over de ontwerpers. De schakelingen en printen van de in deze artikelserie te beschrijven printen zijn ontworpen door twee leden van de TRS-80 gebruikers vereniging, afdeling Utrecht, te weten Joop Jansen en Timo Lampe (FE1FOD). Deze twee hebben in de afgelopen periode menig vrij uurtje zitten puzzelen, tekenen, solderen en wat er nog meer komt kijken bij een dergelijk omvangrijk project. Uw scribent heeft het heel wat gemakkelijker (met een kop koffie en de rug naar de kachel gericht...).

De opbouw.

Voor de opbouw is gekozen voor een Eurokaart systeem, omdat dit een goede flexibiliteit aan het systeem geeft. U kunt nu uw keuze maken uit de voor u interessante schakelingen, zonder dat de noodzaak bestaat ook de andere te bouwen.

De busprint.

De busprint is zo ontworpen dat hierop 7 connectoren gemonteerd kunnen worden (7 'slots'). De breedte van de print is de helft van een 19 inch rekje. Er zijn rekjes te koop van 9 1/2 inch, waar dus precies een print in past. In een rekje van 1 1/2 maal deze breedte houdt u ongeveer 10 cm. over, voldoende om een voeding in te monteren. Deze kan dan met enige draden verbonden worden met de voedingsaansluitingen van de busprint. In een 19 inch rek passen uiteraard 2 busprinten, zodat de mogelijkheid bestaat om in totaal 14 slots te creëren. De gebruikte connectoren zijn van het type DIN 41612, 64 polig, AC rij. Op de busprint komt een recht female type.

De voeding.

De voor de uitbreidingseenheid benodigde voedingsspanningen zijn +5 volt, 3 a 5 amp., +12 volt, -12 volt en -5 volt, alle drie tussen 0,1 en 1 amp. Voor de voeding is geen ontwerp gemaakt aangezien dit een dermate uitgekauwd ontwerp is, dat de nabouwer in staat geacht moet worden hier zelf iets voor te maken. Voor de mensen die hier echt geen zin in hebben zijn er de volgende alternatieven:

1. De afdeling Venlo van de HCC, die met een soortgelijk ontwerp bezig is, importeert uit Duitsland een kant en klare voeding met de volgende uitgangen: +5 volt, 5 amp en +12 volt, -12 volt en -5 volt, elk 1 amp. Deze voeding past in de rail van een rekje en is dus in de kast te monteren. De prijs is f 200,-. Inlichtingen over deze voeding kunt u krijgen bij dhr. Baks, HCC afdeling Venlo (tel 04783-1421) of bij Carel Vedder Electronica in Driebergen (tel 03438-20794). De levertijd is ongeveer 14 dagen.

2. Als u niet opziet tegen het zelf maken van een behuizing of een inschuifunit kunt u uitgaan van een onderdelenpakket bestaande uit 2 trafo's, een 5 volt 3 amp regelaar, een printje, 3 0,1 amp regelaars, de condensatoren en een koeling van 10 cm hoog en 9,5 cm breed. Kosten zijn ongeveer f 90,- (Carel Vedder).

De bufferprint.

De buffer schakeling is nodig voor elk systeem ongeacht het aantal schakelingen dat verder op de bus wordt aangesloten. Deze schakeling is enerzijds een buffer tussen de uit- en ingangen van de TRS en het bus systeem en anderzijds een schakelaar die de bus ontkoppelt van de TRS datalijnen als er geen gegevens verplaatst worden. Tevens vormt de buffer een goede beveiliging voor de TRS in het geval dat er op de bus iets fout gaat. Op de bufferprint bevindt zich tevens een 40-polige connector, waarop de verbindingskabel naar de TRS-80 wordt aangesloten.

Bij de bouw van de bufferkaart zijn de volgende punten van belang:

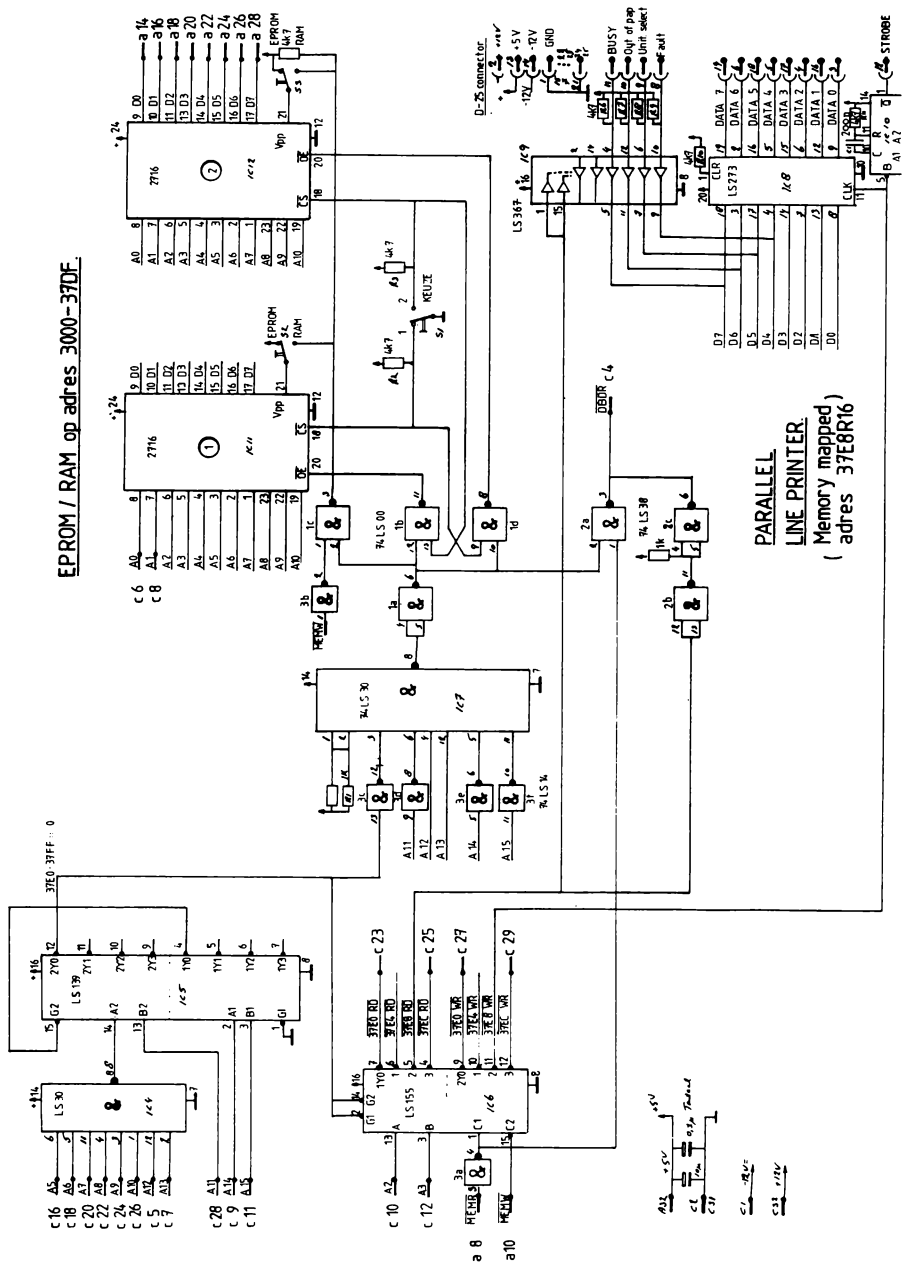
1. Op de print ontbreken 3 pull-up weerstanden van 4k7 op de TEST, WAIT en INT aansluitingen aan de TRS-80 kant. Deze weerstanden worden enerzijds aangesloten op de 5 volts voedingslijn (van alle I.C.'s pin 20), anderzijds op resp. pin 7 van I.C. D, pin 5 van I.C. D en pin 9 van I.C. D.

2. De print is dubbelzijdig uitgevoerd, maar in verband met de kosten niet doorgemetalliseerd. Dit houdt in dat opgelet moet worden aan welke kant van de print een I.C. pen gesoldeerd moet worden. Tevens zijn er op de print een groot aantal plaatsen waar een verbinding van de onder- naar de bovenkant gemaakt moet worden. Dit kan gebeuren door een stukje blank montagedraad door het gat te steken en zowel aan de onder- als aan de bovenkant van de print te solderen. (Het gaat om alle gaten waarin geen component gemonteerd is) Zie de component opstellingstekening.

Op de print is ruimte voor ontkoppelcondensatoren voor de +5 volts voeding, aan de kant van de 64-polige connector, bij de pennen genummerd 32. Deze ontkoppeling kan bestaan uit een Elko van 10 mu/16 volt en een keramische condensator van 100 nf, minimaal 12 volt of een tantaal Elko van 10 mu, minimaal 16 volt.

3. Als in uw computer een modificatie is aangebracht die gebruik maakt van een van de Z80 aansluitingen TEST, WAIT of INT, kijk dan of de aansturing hiervan gebeurt met een open collector uitgang.

EPROM / RAM op adres 3000-37DF.



PARALLEL
LINE PRINTER
(Memory mapped)
(adres 37E8R16)

Is dit niet het geval of twijfelt u, onderbreek dan op de bufferprint de betreffende aansluiting aan de kant van de TRS-80, of wijzig de schakeling in de TRS zo, dat de aansturing wel plaats vindt met een open-collector uitgang.

Op de schema tekening van de buffer print vindt u overigens ook de bus gegevens van het beschreven systeem en een overzicht van de aansluitingen van de 40-polige TRS-80 connector.

Het gebruik van I.C. voeten op de bufferprint moet worden afgeraden in verband met de moeilijkheden die hierdoor ontstaan met het aan de componentzijde solderen van I.C. pennen, tenzij u gebruik maakt van de duurdere voetjes, waarvan de contactbusjes vrij blijven.

De printerinterfacekaart.

Deze print bevat de volgende schakelingen:

1. Parallel Centronics printer interface.
2. Adresdecoder voor de adressen 3000H t/m 37DFH met de mogelijkheid om twee Eeproms of statische RAM's te plaatsen. U kunt hierin b.v. een monitor programma opslaan en dit programma dan starten met SYSTEM commando gevolgd door /12288. Deze mogelijkheid wordt in veel literatuur aangeduid als 'memory side car'. De keuze tussen de ene Eprom / RAM en de andere wordt gemaakt middels een schakelaar aan de voorzijde van de print, de keuze tussen Eprom en RAM wordt gemaakt door een verbinding op de print (zie print tekening).
3. Adresdecoder voor de adressen 37E0H t/m 37ECH. Deze adressen zijn naderhand nodig voor het aansturen van de Floppy Interface. De print is enkelzijdig uitgevoerd wat inhoudt dat de verbindingen die niet op de koperzijde van de kaart passen met draad aan de componentzijde gemaakt moeten worden. Op de componentopstellings-tekening ziet u hiervan een overzicht. U kunt hiervoor gebruik maken van blank montagedraad, posijndraad of wire-wrap draad. Goed strak trekken in verband met sluitingen met de buurdraadjes! (of gewoon isolatiekous over het draad schuiven). Posijndraad is een soort wikkeldraad (voor transformatoren, spoelen e.d.) dat een laklaag om de koperen geleider heeft die zich gemakkelijk met de soldeerbout en wat tin laat verwijderen. Als u het goed doet is het draadje meteen vertind. Het is een wat ouder materiaal dat het verdient wat meer onder de aandacht gebracht te worden, aangezien het eenvoudig en zonder bijzondere gereedschappen te verwerken is en zich uitstekend leent voor gebruik op b.v. experimenteerprinten. Het is ongeveer 10 maal voordeliger dan b.v. wire-wrap draad. EEN WAARSCUWING: pas op dat u de bij het smelten van de isolatielak vrij komende dampen niet in de ogen krijgt. Dit is een erg onaangename ervaring!

Er bestaat in verband met de enkelzijdige opzet van de print geen bezwaar tegen om de I.C.'s op voetjes te monteren. Het verdient zelfs aanbeveling om de Eprom / RAM (2716 / 6116) wel in een voet te monteren, zodat deze gemakkelijk kunnen worden uitgewisseld. Gebruik hiervoor dan wel een voet met vergulde kontakten, om problemen na herhaald wisselen te voorkomen.

De keuze van de Eprom blijkt van belang te zijn in verband met de toegangstijd: 450 nsec Eeproms geven soms problemen. Navraag bij een paar andere gebruikers leerde dat de voorkeur uitgaat naar een 350 nsec uitvoering. Ook bleek de standaard uitvoering van het

merk Fujitsu goed te voldoen.

De keuze van de statische RAM's is minder kritisch: hiervoor zijn geschikt de types 6116, 2016 en 5517. Dit laatste type heeft een zeer laag stroomverbruik in de 'stand by mode' (ongeveer 1 micro ampere, de voeding moet dan liggen tussen de 2 en 5 volt) waardoor het mogelijk is de voeding uit een batterij te betrekken, zodat de inhoud ook bewaard blijft na het uitschakelen van de eigenlijke voeding.

Als literatuur kan bijvoorbeeld dienen het artikel 'PSEUDO ROM' uit Elektuur van december 1981.

De keuze tussen Eprom en RAM wordt gemaakt met een printschakelaartje of met een draadbrugje, de keuze tussen de twee I.C.'s met een schakelaar op de voorkant van de print. Let hierbij echter wel op de aansluitingen van het schakelaartje, de meeste wipschakelaars hebben een gemeenschappelijke aansluiting in het midden. Als de schakelaar direct op de print gemonteerd wordt, moet de print hierop worden aangepast.

De adres decoder schakeling rond I.C. 6 heeft als voornaamste doel het decoderen van de adressen tussen 37E0H en 37ECH gescheiden in read en write signalen. Deze adressen hebben tot taak de volgende randapparatuur aan te sturen: 37E0H = floppy disk, 37E4H = tweede cassette recorder (deze aansluiting is niet op de bus aangesloten. Op de bus zijn echter nog aansluitingen vrij zodat het de nabouwer vrij staat dit alsnog te doen), 37E8H = printer en ten slotte 37EC = eveneens toegewezen aan de floppy disk.

De printer interface schakeling.

Het schema spreekt hier eigenlijk voor zichzelf. Het belangrijkste wat hier te melden is, is de gekozen connector. Dit is een 25-polige D-connector, geschikt voor haakse montage, voorzien van twee hoeksteuntjes, om de constructie voldoende stevigheid te geven. Geadviseerd wordt hiervoor een female type te kiezen.

In de kabel van uw schrijver zijn voor de verbinding tussen print en printer 13 aansluitingen gebruikt, waardoor het mogelijk was gebruik te maken van een ronde, soepele kabel met 12 aders, waarvan er twee een afscherming bezitten (de afscherming is nummer 13). De printer is een Seikosha GF80. Zie voor de aansluitingen de tabel.

Verder is er op de print ruimte voor het monteren van de voedingsspannings ontkoppelings condensatoren. Ook hier weer de keuze uit een Elko 10 μ /16 volt en een keramische condensator van 0,1 μ /12 volt of een tantaal Elko van 10 μ /minimaal 16 volt.

De printen.

Om diverse redenen van praktische aard is besloten de print layouts niet in de REMARKS af te drukken.

Voor de mensen die de printen zelf willen maken bestaat de mogelijkheid om de fotografische printlayouts aan te vragen. Dit kan gebeuren, door even een telefoontje te plegen naar:

Richard de Ree in Utrecht
Telefoon: 030 - 51 43 91

De printen kunnen ook kant en klaar besteld worden, echter niet

bij de vereniging, maar bij Carel Vedder (zie advertentie). Deze firma kan desgewenst ook de onderdelen of onderdelen-pakketten leveren.

PREVIEW van wat u in het volgende artikel kunt verwachten. (Dat doen ze bij DALLAS toch ook)

Voor het volgende artikel is het de bedoeling de floppy interface kaart te beschrijven, en dat is er niet zo maar een! De schakeling heeft de volgende mogelijkheden/voordelen :

1. Single density, dus zonder meer uitwisselbaar met de meest gebruikte floppy systemen voor de TRS-80.
2. Data separator is op de print aanwezig.
3. 25 msec heartbeat interrupt.

En dan wat echt nieuw is:

4. De mogelijkheid tot het aansturen van dubbelzijdige drives, waardoor de mogelijkheid ontstaat om met twee drives de capaciteit te bereiken die anders alleen met 4 drives mogelijk is.

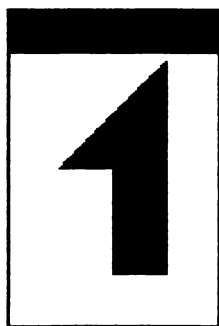
Met NEWDOS80 moet het volgens kenners zelfs mogelijk zijn om drie dubbelzijdige drives aan te sturen (6 zijden, dus).

Rest mij nog u succes toe te wensen bij de nabouw van de hier beschreven schakelingen en het is vermoedelijk onnodig u te vertellen dat noch de vereniging, noch de ontwerpers, noch de schrijvers enige verantwoordelijk dragen voor eventuele fouten in de tekeningen, de tekst en de gevolgen van uw nabouw activiteiten.

Vragen staat vrij (was dat nou van Eerdmans of Schilperoord?)

Vragen over het ontwerp, het artikel e.d. kunt u het beste schriftelijk stellen aan de auteurs en schrijver. Het adres is postbus 614, 3700 AP Zeist.

Carel



Wij wensen iedereen
een erg voorspoedig
en gelukkig Nieuwjaar

Het Bestuur

Hardware project

Dit is het tweede artikel van een serie die gaat over het zelf bouwen van een uitbreidings eenheid voor de TRS-80, een vervanging voor de Expansion Interface dus. Maar niet alleen dat, in volgende artikelen zullen uitbreidingen beschreven worden die met de E.I. niet mogelijk zijn.

Zoals U wellicht opgevallen is werd in het eerste artikel nogal eens verwezen naar tekeningen die niet afgedrukt bleken. Dit was het gevolg van druktechnische problemen. De missende informatie treft U aan bij de printen.

In dit artikel vindt U de beschrijving van de floppy interface kaart en de RS-232 kaart.

De floppy interface.

Deze kaart is nodig als U gebruik wilt maken van floppy disk drives. Het hart van de schakeling is de floppy drive controller FD 1771 van Western Digital, dit is hetzelfde IC dat in de E.I. gebruikt wordt. Deze 'chip' is de leverancier van alle stuursignalen voor de drive's, zoals de positionering van de lees/schrijf kop en het lezen en schrijven van data. Tevens zet hij de seriële informatie om in parallelle informatie, dat dan via de bidirectionele buffers IC 16 en 21 door de computer kan worden ingelezen of weggeschreven.

De voor de aansturing van de FD 1771 benodigde signalen worden door de memory mapped adressen 37E0H en 37ECH als aanwezig aangegeven. Een overzicht van deze functies staat o.a. in Microsoft Basic Decoded & Other Mysteries van James Farvour en waarschijnlijk nog beter in het disk boek uit die zelfde serie (Machine Language Disk I/O & Other Mysteries). Het valt buiten het kader van dit artikel om hier dieper op in te gaan.

De clock frequentie voor de FD 1771 komt uit de oscillator rond IC 7. het op pin 12 van dit IC beschikbare 4 MHz signaal wordt dan door IC 6 door 4 gedeeld, zodat op pin 24 van de 1771 een clock-frequentie beschikbaar is van 1 MHz.

Vanuit dit 1 MHz signaal wordt in de IC's 5. 12 en 13 verder gedeeld tot 40 Hz (inderdaad, 25 milli seconden). Dit signaal stuurt de interrupt lijn van de TRS-80. Een van de functies in de diverse disk operating systemen die hiervan gebruik maakt is de klok- en kalender software. Diverse programma's gebruiken deze interrupt ook voor andere functies, zoals het aftasten van het toetsenbord. Aan de andere kant van de 1771 ziet U in het schema bovenin de schakeling rond IC 20. Dit is een 4-voudige D-flip-flop die zorgdraagt voor de keuze van de juiste drive. De drive's zijn aangesloten via de buffers in IC 16

De data-separator

De data-separator vindt U in het schema rechts onderin. Deze is opgebouwd rond de IC's 1, 10, 2, 3 en 15.

Het doel van deze schakeling is het oppoetsen van de ingelezen data, dit om het aantal leesfouten te verminderen. De afregeling hiervan kan het beste gebeuren met een goed gecalibreerde oscil-



loscoop, de afregelgegevens ontvangt U bij de print. Als alternatief hiervoor is het ook mogelijk de beide 10 Kilo Ohm instelpotmeters eerst zover in te draaien totdat niet goed meer gelezen wordt, daarna de potmeters zover uit te draaien tot het zelfde effect verkregen is, (hierbij dan natuurlijk wel het aantal slagen tellen, maximaal 36) en daarna de potmeters de helft van het getelde aantal slagen terug draaien.

Uw scribent is overigens te lui geweest om de data separator af te regelen en kan U uit ervaring vertellen dat leesfouten zonder separator zelden voorkomen.

Heeft U plannen om de in de toekomst te beschrijven doubler na te bouwen dan verdient het aanbeveling de data separator niet te gebruiken.

Het uitschakelen van de data separator doet U als volgt:

Leg een draad verbinding van pin 6 van het IC 74LS14 naar pin 27 van de FD 1771 (pin 6 IC 74LS14 is de uitgang van het poortje dat zit aan pen 30 van de 34 polige floppy connector), dit nadat U de verbinding tussen pin 4 van de 74LS14 en pin 27 van de FD 1771 heeft losgemaakt.

Maak ook de pennen 25 en 26 los van de schakeling en leg deze punten middels een weerstand van 10K aan + 5 volt (pin 21 van de FD 1771).

De RS-232 kaart.

Met de RS-232 kaart bestaat de mogelijkheid tot communicatie middels telefoonlijnen, zoals dit b.v. bij Viditel gebeurt. Ook is het mogelijk om lijnprinters hiermee aan te sturen die voorzien zijn van een RS-232 ingang. De schakeling is zo ontworpen dat deze volledig compatibel is met de Tandy RS-232 software.

Het instellen van de baudrate kan zo wel softwarematig als met dip schakelaars gebeuren. Deze schakelaars zitten op de print. Op de print zijn tevens nog 4 schakelaars aanwezig voor de keuze van de outputpoort van waaruit de RS-232 gestuurd zal worden. Normaal is dit poort EBH t/m EBH.

U heeft nu de mogelijkheid om b.v. twee RS-232 printen naast elkaar te gebruiken zodat U b.v. Uw printer kunt aansturen vanuit poort EB/EB en een Viditel modem uit een ander poort adres. Een volledige lijst van de schakelaar functies treft U aan bij de print. De RS-232 aansluiting is gemaakt met de officiële sub-d connector (25 polig).

De kaart bevat een moeilijk IC, de baud-rate generator, en een wat lastig te krijgen kristal. De prijs hiervan ligt nog niet vast, maar bij voldoende belangstelling kan centraal ingekocht worden, en zal de prijs dus dalen. Liefhebbers kunnen contact opnemen met Richard de Ree. Zijn adres staat aan het eind van dit artikel vermeld.

De voeding.

In het vorige artikel werd gesproken over een voeding van de afdeling (van onze 'zustersvereniging' de HCC althans) Venlo. Echter bij een volgend telefonisch contact met de afdeling bleek de voeding ineens Fl. 240,- te kosten. Het lijkt mij dan ook verstandig eerst even naar de prijs hiervan te informeren voor U tot een bestelling overgaat.

Wel is men in Venlo bezig met het ontwerpen van een eigen voeding.

Hiervan was echter nog geen prijs bekend, het betreft vermoedelijk een bouw pakket. Informatie over de voedingen is te krijgen bij de afdeling Venlo.

De printen.

Voor de printfoto's is een uitleenregeling getroffen waar in het vorige artikel niet op ingegaan is. Deze regeling werkt als volgt: De foto's zijn in bruikleen te krijgen voor leden van de TRS-80 Gebruikers Vereniging, door storting van Fl. 12,50.

Dit bedrag is een borgsom, die wordt geretourneerd na aftrek van de kosten (porto e.d.) uiteraard nadat de foto's weer in het bezit zijn van Richard de Ree.

Het adres: Richard de Ree, Krommerijn 5, 3582 CR Utrecht, Giro 3929207 t.n.v. M.N. de Ree.

Wilt U Richard niet meer bellen maar Uw vragen schriftelijk stellen (denk aan de retourporto), en vermeld ook Uw telefoonnummer.

Het telefoonnummer van de afdeling Venlo is 04783-1421

ATTENTIE HET BESTUUR ZOECT NAAR NIEUWE VOORZITTER - SECRETARIS - COORDINATOR INLICHTINGEN 023 - 38 41 35

ADVERTENTIE

Informatics Services

informatiseringsadviezen ## informatiesysteem-ontwikkeling ## levering computerapparatuur/programmatuur

printersPRINTERSprintersPRINTERS printerBUFFERS

BROTHER MB300 +interface	*)f1280,-	In een printerbuffer worden
BROTHER EM-1 +interface	*)f2775,-	aangeboden teksten met hoge
BROTHER HR-1	*)f2410,-	snelheid opgeslagen en met
EPSON MX-80 F/T type III	f1425,-	lage snelheid doorgegeven
EPSON MX-92 F/T type III	f1605,-	aan een printer met paral-
EPSON MX-100 type III	f2090,-	lel (Centronics) of met se-
NEC PC-8023	f	rieel (RS232C) interface.
OKI M.line 80A	f 840,-	Er is dmv. normale Centro-
OKI M.line 82A	f1605,-	tics "handshaking" resp dmv
OKI M.line 83A	f2180,-	terugmelding via een van de
OKI M.line 84A	f	standaard RS232-lijnen voor
SEIKOSHA GP-250X	f 885,-	gezorgd, dat de buffer niet
		"overloopt". Mogelijke buf-
		fertypen zijn:
*) letterwielprinter		par-par/ser-par/ser-ser met
overige: puntmatrixprinter		geheugengrootten 16, 32, 48
		of 64 KB.
		Parallel-parallel 16KB f 345,-
		Parallel-parallel 48KB f 470,-

Verder: complete computersystemen
oa. de Alles-in-1 computer **KAYPRO II**

Prijzen exkl. BTW - af Leiderdorp / Levertijden 0-3 wkn

Dotterbloemkreek 65-A/2350 AC Leiderdorp
Telefoon: 071 - 411230 / Postgiro: 3119162

het controlwoord de functie van de afzonderlijke kanalen worden aangegeven.

De kanalen A en B kunnen afhankelijk van het gegeven controlwoord als ingangs- of uitgangskanaal worden gebruikt.

Kanaal C heeft deze mogelijkheid ook, maar kan echter ook als in- en uitgangskanaal werken. De eerste 4 bits worden dan gescheiden van de laatste 4 bits, waardoor het mogelijk wordt via 1 kanaal gelijktijdig te schrijven en te lezen (handshaking).

Hoe de kanaal instelling verloopt als gevolg van de gegeven controlwoorden blijkt uit de volgende tabel. Laat U hierbij niet misleiden door de gelijke getallen van het controlwoord en de in het voorbeeld gebruikte poortnummer. Het laatste komt immers op de adreslijnen en het eerste op de datalijnen.

Controlwoord	kan A	kan B	kan C
80 Hex	0	0	0 / 0
81 Hex	0	0	0 / I
82 Hex	0	I	0 / 0
83 Hex	0	I	0 / I
88 Hex	0	0	I / 0
89 Hex	0	0	I / I
8A Hex	0	I	I / 0
8B Hex	0	I	I / I
90 Hex	I	0	0 / 0
91 Hex	I	0	0 / I
92 Hex	I	I	0 / 0
93 Hex	I	I	0 / I
98 Hex	I	0	I / 0
99 Hex	I	0	I / I
9A Hex	I	I	I / 0
9B Hex	I	I	I / I

In deze tabel is het controlwoord aangegeven als een hexadecimaal getal.

Een ingang wordt aangegeven met een I.

Een uitgang wordt aangegeven met een 0.

Voor Kanaal C geeft het eerste symbool de functie aan van de bits 4 t/m 7 en het tweede symbool de functie van de bits 0 t/m 3.

Voor de instelling van de poort die gebruikt wordt voor de aansturing van de schakeling, zijn achter de decoder met de 74LS138 aansluitingen aanwezig voor het maken van een doorverbinding. Hierna volgt hiervan een overzicht, het aangegeven poortnummer betreft de keuze voor kanaal A. Dit is dus het laagste poort nummer, een er bij en U selecteert kanaal B enz.

Er mag slechts een keuze brugje tegelijk aanwezig zijn.

Q0 = poort 80 Hex Q1 = poort 84 Hex

Q2 = poort 88 Hex Q3 = poort 8C Hex

Q4 = poort 90 Hex Q5 = poort 94 Hex

Q6 = poort 98 Hex Q7 = poort 9C Hex

Zo dat was dat. Deze schakeling biedt legio mogelijkheden voor het maken van de in de Amerikaanse literatuur zo mooi genoemde 'real world interface'. Aan U het uitdenken van mooie toepassingen hier-

voor, en vergeet U vooral niet ze op papier te zetten en ze bij Uw regioredactie in te leveren, zo dat Uw collega nabouwers er ook wat aan hebben.

Nog een aanvulling voor de bezitters van een printer-interface-kaart en een printer.

Op de tekening van de P.I. kaart stond bij de printer aansluiting een nummering die niet met de werkelijkheid overeen kwam, hier volgen de aansluitgegevens :

Aansluitgegevens voor de kabel tussen de printer en de printer interface kaart

25 polige D-conn.	36 polige Bleu Rib.	funktie- omschrijving	kleur
2	1	strobe	grijs
3	11	busy	grijs/rose
4	12	out of paper	rood/blauw
6	32	error	wit
8	8	data 6	blauw
9	6	data 4	geel
10	4	data 2	rood
11	2	data 0	zwart
13	15	massa	afscherming
20	9	data 7	violet
21	7	data 5	groen
22	5	data 3	rose
23	3	data 1	bruin

De aangegeven kleuren hebben betrekking op de twaalf aderige kabel die bij de sets geleverd wordt.

Het hardwareproject is een aangelegenheid van primair de afdeling Utrecht van onze vereniging. Voor het verkrijgen van de lay-outs van de printen is een soort statiegeldregeling ontworpen. Tegen betaling van fl. 12.50 krijgt u de lay-out van de prints thuis. Nadere informatie hierover bij de voorzitter:

Richard de Ree
Krommerijn 5
Utrecht Gironummer: 39.29.207

Succes met de nabouw!

Ronald de Vos

CORRECTIE -2-

Ook bij REMARKS slaat het tikfouten duiveltje wel eens toe. Zo ook bij het artikel van Ton Engelgeer over de debounce routine in het vorige nummer. De instructie LD A,1 vlak onder het label LOOP1 moet namelijk zijn LD A,2. De routine werkt alleen als hij opgestart wordt op adres 7E39H. Sorry voor het ongemak.

Hardwareproject -3-

Dit is het derde artikel van een serie die gaat over het zelf bouwen van een uitbreidings eenheid voor de TRS-80, een vervanging voor de Expansion Interface (E.I.) dus.

Maar niet alleen dat, in volgende artikelen zullen uitbreidingen beschreven worden die met de E.I. niet mogelijk zijn.

In dit artikel zullen de Audiokaart en de I/O kaart worden besproken.

Die audiokaart heeft tot doel geluiden die via de cassetteuitgang van de computer hoorbaar kunnen worden gemaakt te versterken en via een luidsprekertje weer te geven, dit op een wat meer comfortabele manier dan bijvoorbeeld via de monitor mogelijkheid van een cassette recorder.

De schakeling bestaat onder meer uit een rond IC 1 opgebouwd laag-doorlaat filter. Dit heeft tot doel de blokvormige geluidsignalen uit de cassetteinterface om te vormen tot iets dat meer in de richting van een sinusvorm gaat met als gevolg een betere kwaliteit voor weergave.

Deze trap wordt gevolgd door IC 2. Dit trapje dient als voorversterker en stuurtrap, voor de beide transistoren die het (zware) werk moeten doen.

Verder is op de print nog de decoder voor de cassette outputpoort, aanwezig, in de vorm van de IC's 3 en 4 en de eigenlijke geluidsfabriek, de flip-flop IC 5 met de drie daaraan vastzittende weerstanden. Deze schakeling is nagenoeg direct overgenomen uit de TRS-80.

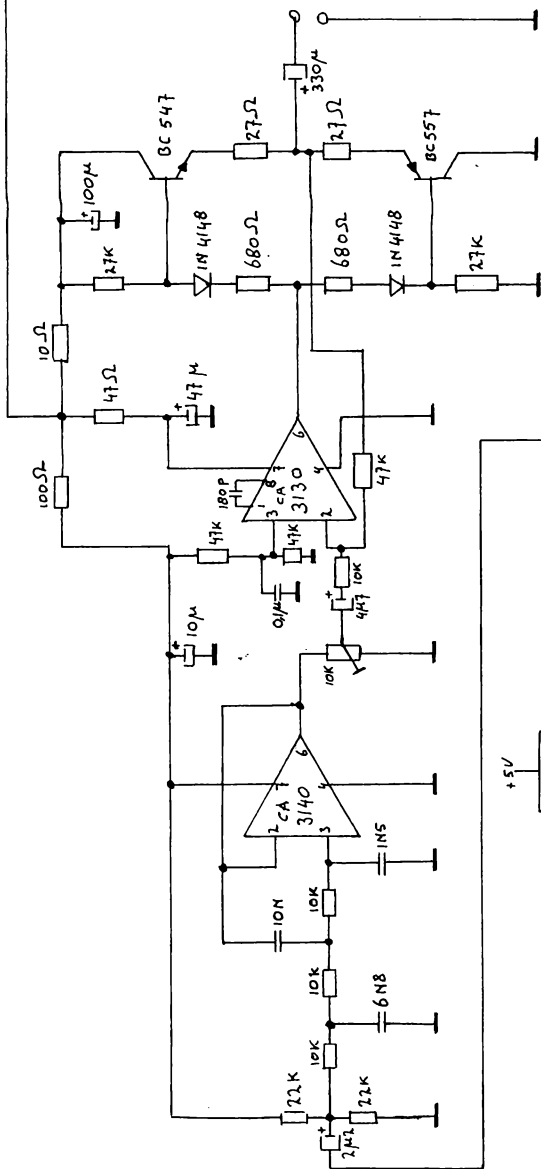
De schakeling is voorzien van een aan/uit schakelaar en een volume regelaar. De eerste in de vorm van een schakelaartje aan de voorzijde van de print, de tweede als instelpotmeter op de print. Uiteraard kan de instelpotmeter ook worden vervangen door een gewone potmeter zodat vanaf het front het volume kan worden ingesteld. Op de print zijn hiervoor al extra aansluitingen aanwezig. Het instellen van het volume met de instelpotmeter kunt U het beste doen met een oscilloscoop. Stel het volume dan zo in dat het uitgangssignaal van de versterker niet vastloopt tegen de voedingsspanning. Dit is te herkennen aan afplattingen op de pieken van het signaal.

Bezit U geen meetapparatuur, regel dan zo af dat het geen vervorming hoorbaar is.

Het kan trouwens aanbeveling verdienen de instelpotmeter ook te gebruiken als U een regelpotmeter aanbrengt. Dit voor het instellen van het maximum volume.

De gebruikte luidspreker is er een van Japanse makelij, zo'n kleintje uit een transistorradio voldoet uitstekend. De luidspreker wordt met de magneet op de print gelijmd. Verder is gebleken dat de geluidsopbrengst sterk toeneemt als een plastic of karton-

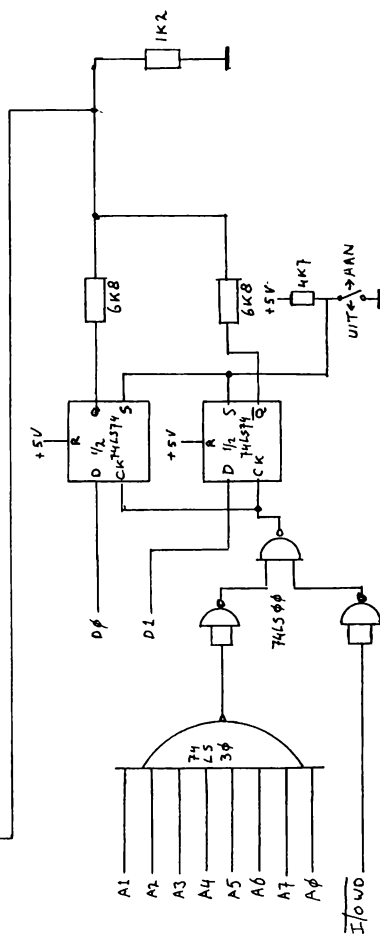
+12



AUDIO PRINT

TRS-80

14-02-83



REMARKS

15

REMARKS

nen rand rond de luidspreker wordt gezet. Deze kan het beste op de print en op de rand van de speaker gelijmd worden, zodat een soort 'geluidsbox' ontstaat.

Probeer bijvoorbeeld eens of een plastic dop van een spuitbus past. Door hier aan de bovenzijde gaten in te maken heeft U gelijk een bescherming voor de speaker door middel van een soort rooster.

De I/O kaart.

De I/O kaart is een schakeling die mogelijkheden biedt tot het maken van allerlei interface's zoals het aansluiten van alarm-installaties, modeltreinbanen en de inmiddels beruchte koffiepomp. Voor de zendamateurs onder de computergebruikers is de schakeling bijvoorbeeld te gebruiken voor het aansluiten van een RTTY interface, waarvan een goed voorbeeld te vinden is in het Duitse blad CQ-DL nr. 12-82.

Een pasklare oplossing voor al deze mogelijkheden is er niet, enige experimenterlust van de nabouwer is dan ook wenselijk. De I/O kaart wordt als basis gebruikt voor de in een volgend artikel te beschrijven Eeprom-programmer.

De print bevat maar voor ongeveer de helft van het formaat elektronica, de andere helft is uitgevoerd als zogenaamd experimenterbord. De aansluiting vanaf de print naar de eventuele volgende schakeling is afhankelijk van de door U gekozen print uitvoering. Hij is er in twee soorten: de een heeft een 34-polige edge connector aansluiting, dit is de zelfde als die achter op Uw TRS - 80.

De tweede uitvoering is voorzien van een 40 polige pin connector zoals ook op de bufferprint aanwezig. Deze laatste is de meest universele, terwijl de eerste makkelijker is als bijvoorbeeld gebruik wordt gemaakt van dezelfde I/O kaart met verschillende hulpprintjes.

Voor de Eeprom-programmer zal worden uitgegaan van de 34 polige edge connector uitvoering.

Het hart van de schakeling wordt gevormd door het IC 8255. Dit IC bezit drie in- en/of uitgangspoorten, deze poorten worden ook elk met een poortnummer aangestuurd. Bijvoorbeeld: poort A = poortnr. 80H, poort B = poortnr. 81H en poort C = poortnr. 82H.

Poortnr. 83H wordt dan gebruikt om de 8255 te laten weten of het om een in- of uitgangspoort gaat. Deze poort noemen we dan ook de control-poort. Het selecteren gaat als volgt:

Middels het IC 74LS138 wordt de ingestelde poort geselecteerd, in ons voorbeeld 80H. Op de aansluitingen A0 en A1 komen dan de beide bits die voor de selectie van het kanaal zorgen :

A0 = 0 en A1 = 0 kanaal A geselecteerd

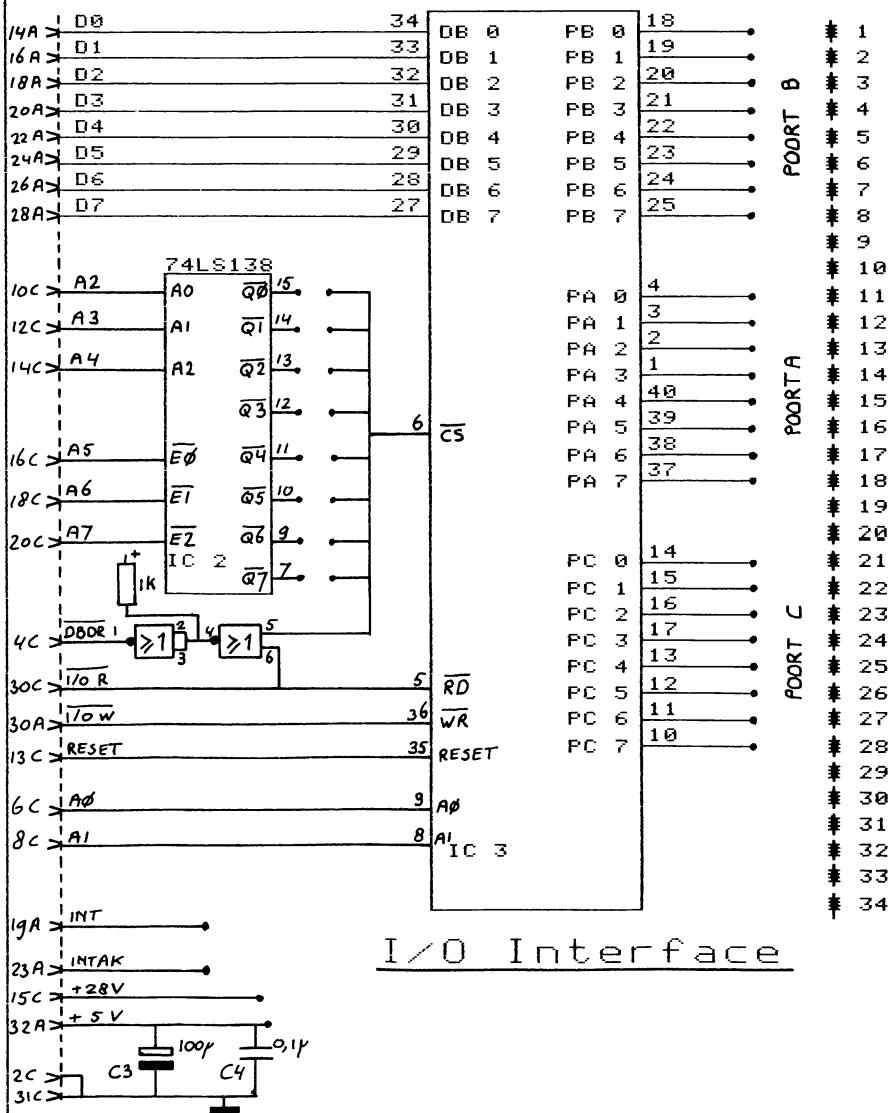
A0 = 0 en A1 = 1 kanaal B geselecteerd

A0 = 1 en A1 = 0 kanaal C geselecteerd

A0 = 1 en A1 = 1 control woord doorgeven aan de 8255.

Indien de control status is gekozen (A0 en A1 zijn beide 1) dan kan met het gelijktijdig op de datalijnen aanwezig laten zijn van

I/O POORT 8255



I/O Interface

het controlwoord de functie van de afzonderlijke kanalen worden aangegeven.

De kanalen A en B kunnen afhankelijk van het gegeven controlwoord als ingangs- of uitgangskanaal worden gebruikt.

Kanaal C heeft deze mogelijkheid ook, maar kan echter ook als in- en uitgangskanaal werken. De eerste 4 bits worden dan gescheiden van de laatste 4 bits, waardoor het mogelijk wordt via 1 kanaal gelijktijdig te schrijven en te lezen (handshaking).

Hoe de kanaal instelling verloopt als gevolg van de gegeven controlwoorden blijkt uit de volgende tabel. Laat U hierbij niet misleiden door de gelijke getallen van het controlwoord en de in het voorbeeld gebruikte poortnummer. Het laatste komt immers op de adreslijnen en het eerste op de datalijnen.

Controlwoord	kan A	kan B	kan C
80 Hex	0	0	0 / 0
81 Hex	0	0	0 / I
82 Hex	0	I	0 / 0
83 Hex	0	I	0 / I
88 Hex	0	0	I / 0
89 Hex	0	0	I / I
8A Hex	0	I	I / 0
8B Hex	0	I	I / I
90 Hex	I	0	0 / 0
91 Hex	I	0	0 / I
92 Hex	I	I	0 / 0
93 Hex	I	I	0 / I
98 Hex	I	0	I / 0
99 Hex	I	0	I / I
9A Hex	I	I	I / 0
9B Hex	I	I	I / I

In deze tabel is het controlwoord aangegeven als een hexadecimaal getal.

Een ingang wordt aangegeven met een I.

Een uitgang wordt aangegeven met een 0.

Voor Kanaal C geeft het eerste symbool de functie aan van de bits 4 t/m 7 en het tweede symbool de functie van de bits 0 t/m 3.

Voor de instelling van de poort die gebruikt wordt voor de aansturing van de schakeling, zijn achter de decoder met de 74LS138 aansluitingen aanwezig voor het maken van een doorverbinding. Hierna volgt hiervan een overzicht, het aangegeven poortnummer betreft de keuze voor kanaal A. Dit is dus het laagste poort nummer, een er bij en U selecteert kanaal B enz.

Er mag slechts een keuze brugje tegelijk aanwezig zijn.

Q0 = poort 80 Hex Q1 = poort 84 Hex

Q2 = poort 88 Hex Q3 = poort 8C Hex

Q4 = poort 90 Hex Q5 = poort 94 Hex

Q6 = poort 98 Hex Q7 = poort 9C Hex

Zo dat was dat. Deze schakeling biedt legio mogelijkheden voor het maken van de in de Amerikaanse literatuur zo mooi genoemde 'real world interface'. Aan U het uitdenken van mooie toepassingen hier-

voor, en vergeet U vooral niet ze op papier te zetten en ze bij Uw regioredactie in te leveren, zo dat Uw collega nabouwers er ook wat aan hebben.

Nog een aanvulling voor de bezitters van een printer-interface-kaart en een printer.

Op de tekening van de P.I. kaart stond bij de printer aansluiting een nummering die niet met de werkelijkheid overeen kwam, hier volgen de aansluitgegevens :

Aansluitgegevens voor de kabel tussen de printer en de printer interface kaart

25 polige D-conn.	36 polige Bleu Rib.	funktie- omschrijving	kleur
2	1	strobe	grijs
3	11	busy	grijs/rose
4	12	out of paper	rood/blauw
6	32	error	wit
8	8	data 6	blauw
9	6	data 4	geel
10	4	data 2	rood
11	2	data 0	zwart
13	15	massa	afscherming
20	9	data 7	violet
21	7	data 5	groen
22	5	data 3	rose
23	3	data 1	bruin

De aangegeven kleuren hebben betrekking op de twaalf aderige kabel die bij de sets geleverd wordt.

Het hardwareproject is een aangelegenheid van primair de afdeling Utrecht van onze vereniging. Voor het verkrijgen van de lay-outs van de printen is een soort statiegeldregeling ontworpen. Tegen betaling van fl. 12.50 krijgt u de lay-out van de prints thuis. Nadere informatie hierover bij de voorzitter:

Richard de Ree
Krommerijn 5
Utrecht Gironummer: 39.29.207

Succes met de nabouw!

Ronald de Vos

CORRECTIE -2-

Ook bij REMARKS slaat het tikfouten duiveltje wel eens toe. Zo ook bij het artikel van Ton Engelgeer over de debounce routine in het vorige nummer. De instructie LD A,1 vlak onder het label LOOP1 moet namelijk zijn LD A,2. De routine werkt alleen als hij opgestart wordt op adres 7E39H. Sorry voor het ongemak.