

(originele tekstversie van eind 1985)

Ombouw en uitbreiding van het oude model ZERO S.C. EPROM programmer, in gebruik bij mijn Exidy Sorcerer, om er nu ook 28 pins EPROMs mee te kunnen "programmeren". Het betreft de nieuwe 2764 en 27128 versies. En ook nog steeds de 24 polige 2716 en 2732. Vanwege beperkingen in 4 kilobyte of 32 kilobit "2732" blokken. Tevens enkele listige aanpassingen aan de "codeervoet" of jumperveld.

Bovenop gaan we een zelfbouw piggyback board monteren met de nieuwe 28 pins ZIF-voet en een nieuw codeervoet systeem, een print met exact dezelfde afmetingen. Voor iedere EPROM wordt een apart codeerplugje gemaakt in een 16 pins DIL flatcable stekkertje.

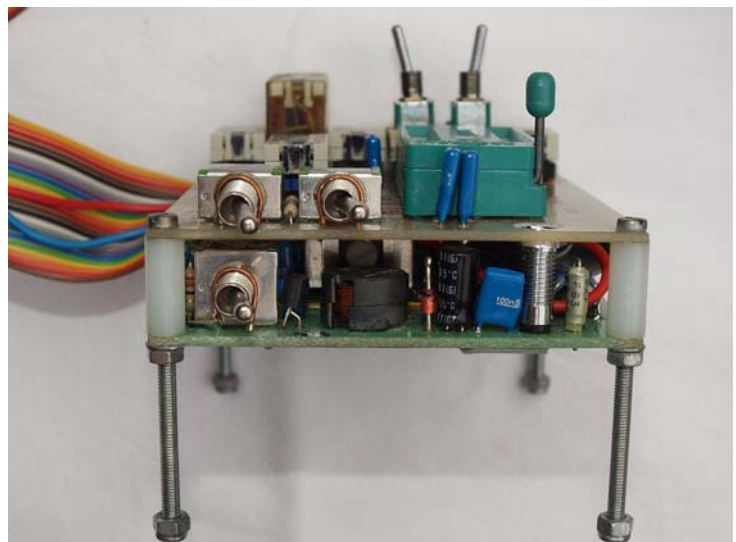
Maar eerst wordt de originele print iets aangepast. Op de voeding staat ruim 1 Volt digitale ruis, dat gaan we eerst aanpakken. De 25V omvormer met de BD139 neemt een sterk pulserende stroom af (=normaal), Om meer buffering te

krijgen monteren we een gewoon axiaal 47 uF / 25V elcootje over de +5 Volt en massa. De positie is bovenop de 74LS174 (aan pen 16 en 8), naast de flatcable plug. De grootste LF dips zijn hiermee al weg, er resten nog zeer smalle pulsen. Die komen o.a. uit de NE555, die hierom berucht is. Tussen plus en min, pen 8 en 1, komt een extra C-tje van min. 100 nF. Dat is wederom een stukje beter. "Er gaat niets boven goede voeding" zegt de dokter, daarom plaatsen we nog een 10 uF / 35 V tantaal elcootje vlak bij pen 1 van de jumper voet over de 5 Volt, daar waar al een 100 nF condensator zit.

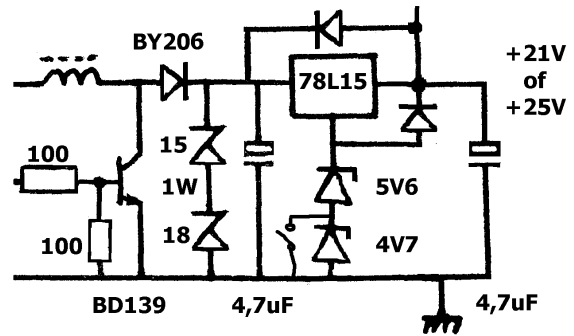
De plus wijst NIET naar de schakelaar, maar er vanaf. Ook plaatsen we nog een extra 100 nF C-tje onder de flatcable tussen pen 14 van de 74LS02 en pen 7 van de 74LS04. Al deze C-tjes hebben effect, soms slechts marginaal, omdat de voedingsbanen dun zijn en de hele print "overfietsen".

Omdat de spannings daling over de flatcable aders niet te verwaarlozen bleek, heb ik later twee extra voedingsdraden (passend: rood en blauw) van 0,5 kwadraat parallel aan de flatcable gelegd. In het pack

zitten deze vlak bij de pack-connector, direct over het daar aanwezige tantaaltje. Later zijn rood en blauw aan pen 28 en 14 van de textool voet gesoldeerd op het 2<sup>e</sup> PCB. Via de flatcable doorverbinding van de ZIP-voet is er OOK een korte verbinding tussen de 2 boards voor GND en +5V.



Nu gaat het mes in de Zero print, we plaatsen een ander Vpp stabilisatie IC. Als op de print nog een 78L24 zit i.p.v. in latere versies een 78L15, dan doen we dat nu alsnog. Platte kant zoals voorheen wijst naar de schakelaar. De twee glasdiodes naast de 4 weerstanden gaan eruit. In plaats hiervan komen 2 zener diodes, 1x 5V6 en 1x 4V7. Bijv. de BZX55 serie. De streepjes zitten richting EPROM voet;



4V7 naast de weerstandjes, 5V6 naast de groene BY206. Onderop monteren over de regelaar nog 2 diodes BAX62 of 1N4148 om hem idiot proof te maken. Zie plaatje.

De kleine LED verwijderen we. Hiervoor in de plaats komt een veel heldere 3 of 5 mm LED, eventueel in een reflector armatuur. In de piggyback print komt ter plaatse een gat van 7 of 8mm zodat hij goed te zien is. Hij mag er zelfs iets doorsteken. Onder de LED eventueel een afstandbusje als verhoging / versteviging.

De 5V / 25V enkelpolige schakelaar gaat er ook af. Hiervoor in de plaats komt eenzelfde "C&K" model, maar dan dubbelpolig. De onderste 3 lipjes aansluiten zoals voorheen. De bovenste 3 nog even leeg laten, daar gaan we later iets "lastigs" mee doen. Dit wordt de softswitch besturing van meerdere "schakelaars" in een CMOS IC om in de "64" en "128" read en program mode meerdere zaken tegelijk om te schakelen. Kan met een dubbel relais, maar een CMOS schakelaar is handiger. E.e.a. wordt ingegoten in een 16 pins DIL "control" blokje.

Nu gaat de jumper code voet eraf. Gebruik het liefst een goed desoldeer station, anders is de sloop wel echt definitief. Onder deze voet zit een doorverbinding tussen 4 en 8, die moet weg. Pen 8 is nu vrij voor een nieuwe functie, de /CE en /PGM besturings (om-)schakelaar voor grotere EPROMs. Er komt een teflon / wire-wrap draadje aan dat gaat naar het middelste contact van de extra 5V/25V schakelaar. Het meest buitenste lege lipje komt met een draadje aan massa, bijv. aan het massieve draadje om de as van de schakelaar.

Aan pen 15 zit een baantje, snij dit ook maar door. Codeer-voet pin-15 wordt straks voor iets anders gebruikt. Pen 16 en 1 ook. Kijk of pin-1 nog ergens aan vast zit onder en boven en maak dit los. Soldeer nu een professioneel 16 pins voetje met gedraaide contacten op de codeer voet plek. Bovenop aan zijkant van pen 1 komt een teflon draadje dat gaat naar het streepje van de 4V7 zener, naast het 100 Ohm weerstandje. Met pin 1 aan massa of niet in de codeer module schakelen we tussen 21 en 25 V.

In dit voetje komt een 16 pins DIL stekker met 5 cm soepel snoer (losse gekleurde draadjes, of gekleurde flatcable) naar het piggyback board. NIET alle aders gaan naar "boven". Baantjes aan de nieuwe piggyback codeervoet pin 3 (=GND), 4 (=ZIF28-23), 6 (=ZIF28-22), 10 (ZIF28-20), 13 (=+5), 15 (ZIF28-27) en 16 (ZIF28-1) worden lokaal op het piggyback board "gelegd" met printbanen. Dus niet meer in het mini bundeltje.

Meer vervangen indien je dit NU wilt: de twee 24 polige voeten zijn goedkopere types. Hier zit de flatcable in en later ook een stukje flatcable met stekker in de tweede voet

naar het piggyback board. Om losraken te voorkomen heb ik die ook eruit gesoldeerd en vervangen door professionele types.

De BD139 tor wordt aanmerkelijk heet. Ik heb er een klein koellipje aan geschroefd. Verder is de dissipatie iets te reduceren door stijlere uitschakel flanken, dit gaat door een laagohmige extra R tussen b en e. Wat te hoog is in "spannings-energie", de 78Lxx gaat er van stuk....., wordt afgeknepen door de 33V zener. Om ook hier de dissipatie te verdelen is die vervangen door 2x een 1 Watt zener in serie, eentje van 15V en 18V.

De CMOS switch in de 2764/27128 module bleek storing op te pikken op de sturingang op codeervoet pin-8 (of leksignalen vanuit het IC zelf?), hier zijn pull-up en beveiligings diodes in sper toegevoegd. Later zelfs nog (extern, bij de switch) een smoor-R van 22 Ohm in de massa en van pin8 een mini ontkoppel elco naar +5. Zie grotere schema van die module. Zwerf stromen?

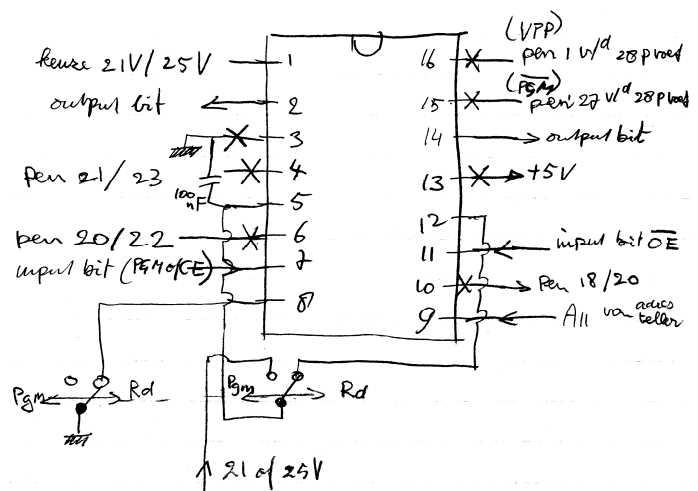
De piggyback uitbreidings print. Omdat doormetaliseringen in een zelf-ets print niet realistisch zijn, is daar een aparte voorziening voor. Bijv. onderdelen onder en boven solderen. Bij de ZIF en codeer voet kan dat niet (goed), daarom is hier een dubbele rij gaatjes / eilandjes. Daar waar nodig wordt vóór het vastzetten van deze voeten met mini draadjes (uit gepeld soepel netsnoer) een doorverbinding gemaakt. De codeer voet is weer een versie met gedraaide contacten, eventueel is deze wel bovenop te solderen. Als je erbij kan. De hele rij "opbergplekken" voor codeer modules hoeft niet voorzien te worden van luxe voeten, standaard is hier OK.

Rest componenten nu aanbrengen.

De twee extra schakelaars worden zonder moeren op hun plek gehouden met een stukje massief 0,5 mm draad over de as. Net zoals de 25V / 5V schakelaar op de Zero print. Zie foto.

De nieuwe indeling van de codeer voet is als volgt. Zie ruwe schetsjes. Waar een X staat: deze pin zit met een printbaantje al vast, hoeft niet met een draadje naar de Zero print. Dus WEL in gebruik. Dit betreft pin 3, 4, 6, 10, 13, 15 en 16.

De 24 polige voet in de Zero print wordt voorzien van een stukje 4 a 5 cm bandkabel met DIP stekker. Het ander eind wordt "gepeld" en ader voor ader vast gesoldeerd op de piggyback print onder de ZIF voet. Wat minder professioneel, maar het meest praktisch. Ook hier worden een paar draden NIET verbonden. Dat zijn 18, 20 en



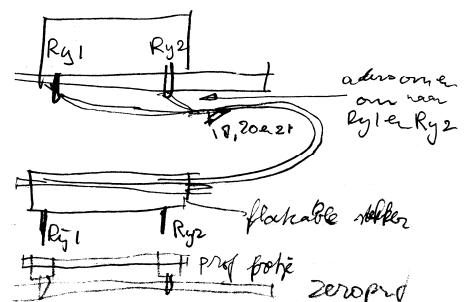
pen X / y stelt voor :

X  $\triangleq$  nummering volgens oude 24p voet

y  $\triangleq$  nummering "nieuwe 28p voet"

pen niet zit via een printbaan al vast

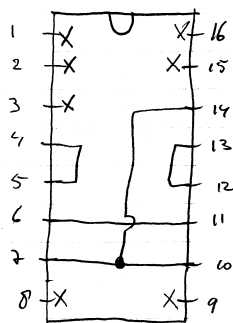
of de 2<sup>e</sup> print, hoeft dus niet doorverbonden te



21, die inkorten en afknippen. Ader 24 komt NIET aan de voet op 24, maar direct aan de +5V baan (= pen 28). Massa (12) blijft massa en gaat naar nieuwe massa (=14). De draadjes gaan om-en-om naar de ene en andere rij.

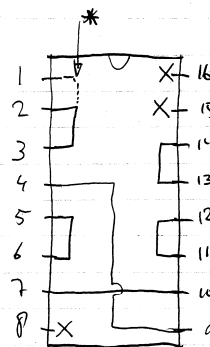
De twee printen passen exact boven op elkaar. Ertussen komen afstandbusjes van minimaal 15 mm, liefst meer (tot 22 mm) met een extra 6 of 7 mm busje erbij. Er wordt gebruik gemaakt van hele lange M3 bouten, 40 of 50 mm, schroefkopje van boven en als pootje een borg- of dopmoer.

Dit was zo'n beetje het samenbouwen. Nu kun je er nog niets mee, eerst moet voor ieder type EPROM een apart coderings plugje gemaakt worden op een 16-pins DIL stekker. Als je geen losse pinnenstripjes gebruikt, maar DIP stekkers met "deksel", kun dit later met lijm er bovenop plakken (kun je ze ook beter vastpakken). Eventueel tijdelijk plakband eromheen, op de zijkant leggen en 2 componenten lijm in laten lopen. Ze passen allemaal in het rijtje "opbergvoetjes", 1 in gebruik en 6 opgeborgen. Zie plaatjes.



stekker voor  
2516  
2716

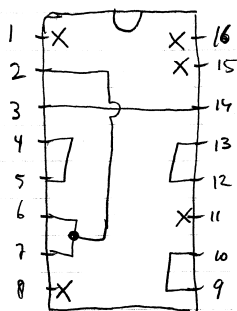
A13/45 op "1"



stekker voor  
punt 1 los | punt 1 aan 2+3  
2732 | 2732A

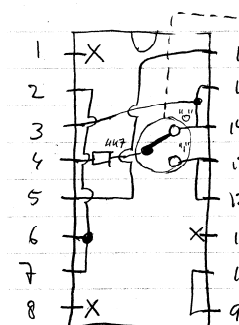
A13/45 op "1"

x  $\Delta$  niet aansluiten



stekker voor  
2532

A13/45 op "1"



nieuwe A12 schakel  $\downarrow$  "0"

stekker voor 2564

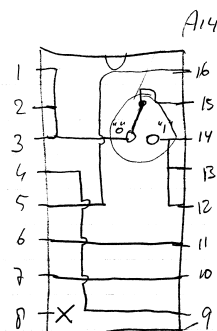
ket op:

normale A12 schakel

op "0" ( $\leq \overline{CS}$ )

A13/45 op "1"

Een aantal stekkers bevat alleen een paar mini teflon draadjes. Zoals 2716, 2516, 2732 (25V), 2732A (21V) en 2532. Eentje, de gecombineerde 2764 en 27128 plug, bevat een hele schakeling met CMOS IC, R's, C's en D's. Dit wordt een hoog blokje (kunsthar). Iets voor duivelskunstenaars of priegelkampioenen. Ik heb een standaard CD4052 IC gebruikt met half afgeknipte pootjes. Zelfs SMD is mogelijk.....



stekker voor  
27256

A14 in de dipstekker

A12 en A13 normaal

betreft

Het programmeer protocol is niet correct om de 27256 te programmeren, dus heeft Read only!

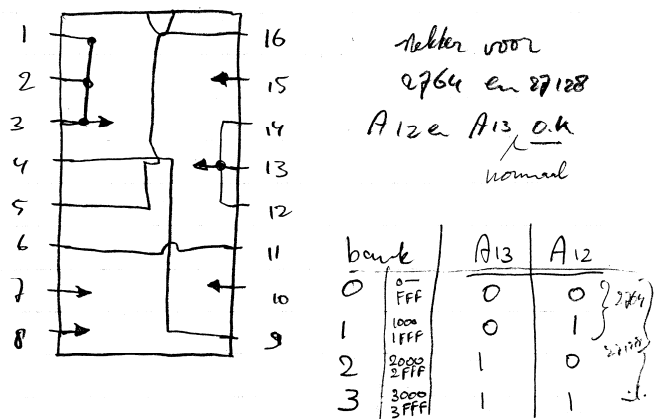
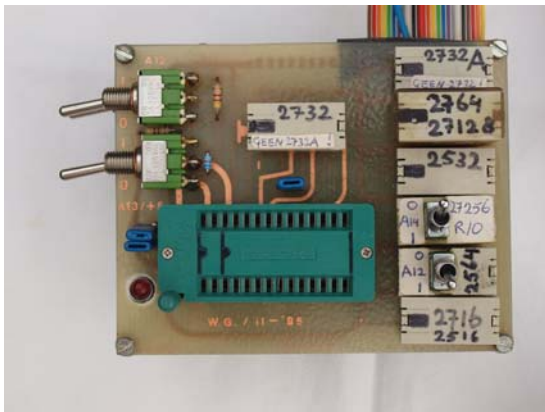
op een vlotte manier

punt 8 niet aangesloten!

Dan is er nog een sterk afwijkend 64 type, de 2564. Hier is de fabrikant (TI) wat blijven doormijmeren op het 2516, 2532 idee om hun EPROMs meer compatibel met mask-ROMs te houden. A12 heeft hierdoor een andere aansluiting gekregen. Om alles simpeler te houden is de nieuwe externe A12 switch nu voor iets anders (/CE) en komt OP de codeer module een andere subminiatuur A12 switch.

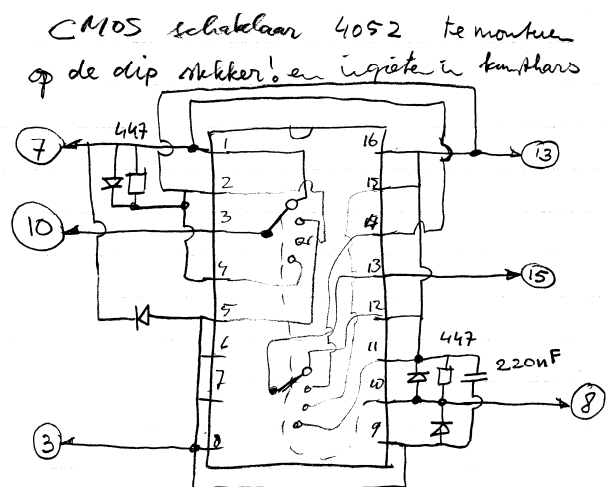
Voor de 27256, veiligst is alleen read-only (vanwege o.a. meestal 12 V prog spanning, die is er niet!!!), is A14 weer een probleem, codeer plug pootjes te kort, zodat de A14 ook bovenop de codeervoet zit. Niet alleen Vpp is niet OK, ook het programmeer protocol is niet helemaal correct om de 27256 vlot te programmeren (vereist is multi 0,1 msec, i.p.v. eenmalig 10 msec)

Pen 8 read/PGM is daarom NIET aangesloten.



## Resumé.

Het programmeren en inlezen gebeurt nu in een 1000H blok venster. In 2732 mode. Met handmatige bank instelling. Goed opletten dus..... Iedere bank loopt van 0 – FFF, waar die ook staat in de EPROM. (behalve 2516 / 2716, die loopt van 0 – 7FF). Zie tabelletje.



Veel succes en wederom vele jaren extra plezier van de Zero EPROM programmer met deze upgrade.

Walter Geeraert  
Eind (kerst) 1985