



Schrijven over Hellschrijven

C.L.A. Grauwelman, PA3AFD, Eindhoven

Onder het motto "PA3AFD schrijft over Hellschrijven" wil ik graag wat ervaringen, veranderingen en aanvullingen doorgeven die ik met het experimenteren in deze fascinerende communicatiemethode heb verzameld. U kunt het hierna volgende beschouwen als geschreven in aansluiting op eerder in Electron verschenen artikelen. Het betreft de artikelen van

- M.J. Schouten, PAoMJS: „Schrijftoestel voor ontvangst van Hell- of Morse signalen” (Electron, mei 1982), en:
- E.H. Leefsma, PAoKTV: „Hell-zendertje voor zelf-nabouwen” (Electron, december 1982).

En om het meteen maar te zeggen: het zijn slechts suggesties, die geen enkele afbreuk doen aan het pionierswerk van beide bovengenoemde auteurs, die mede de weg wijzen naar Hellschrijven zonder Wehrmachtselfernschreiber.

Inleiding

In een van de vorige nummers van Electron is een schakelingetje, gepubliceerd over een ASCII-Hellconverteer met de 2513 charactergenerator en daarin vinden we een uitgangssignaal gemerkt: SO-puls uit naar Fifo. Deze puls wordt

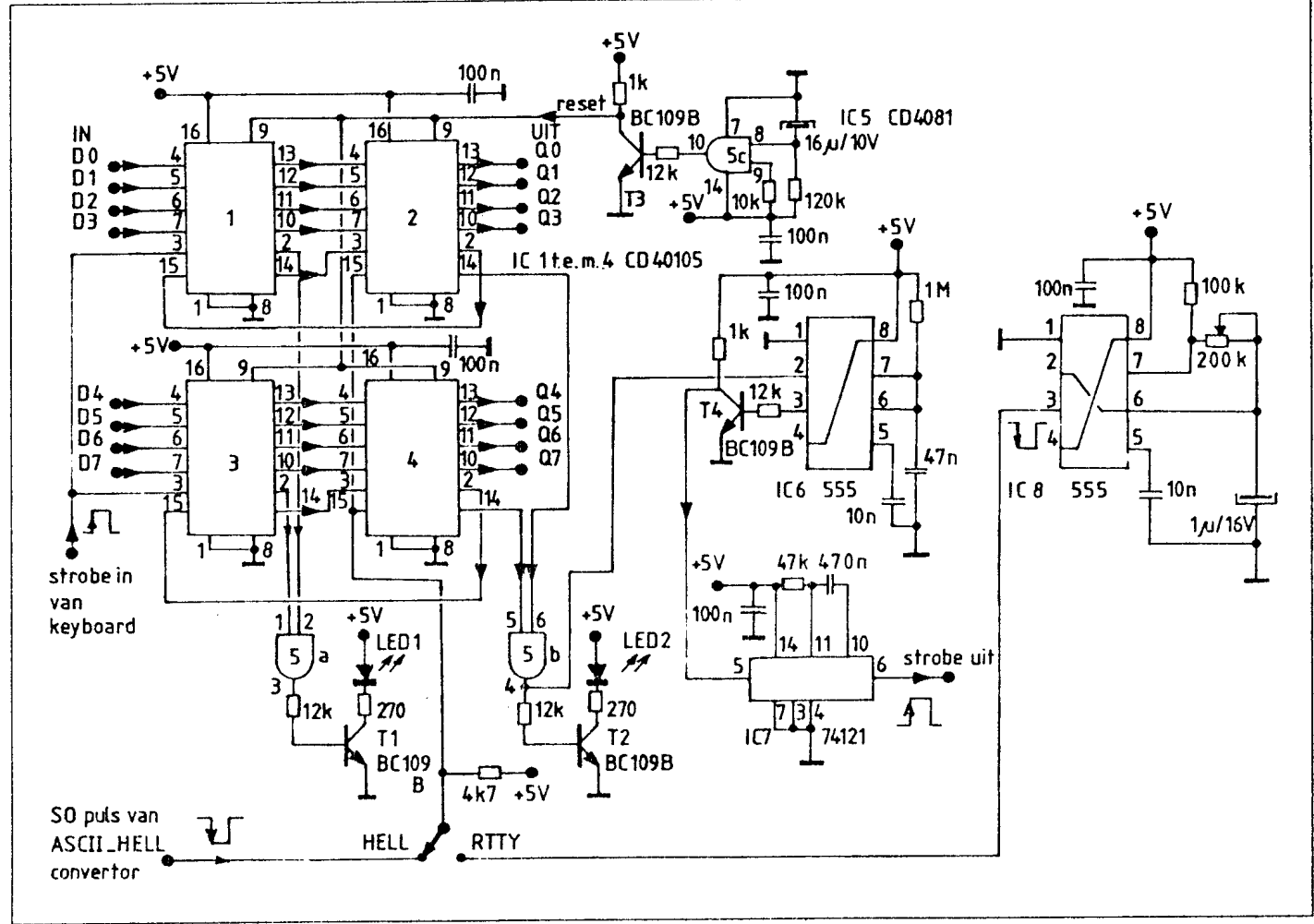
gegenereerd vanuit N9 met behulp van een timer 555 en een BC109B en is voor de werking van de schakeling zelf niet nodig. De LED die ook achter N9 is geschakeld, geeft aan dat de volgende letter kan worden aangeslagen op het toetsenbord. Maar om het gemak te dienen en ook om ervoor te zorgen, dat bij het tegnstation alle woorden aanéén op het papier komen, heb ik een Fifo (first in, first out) buffertje gemaakt, dat ervoor zorgt, dat alle tekens in het juiste tempo uitgezonden worden, ook als we onregelmatig of te snel zouden aanslaan.

In de hier gegeven schakeling is de capaciteit 32 tekens, maar in principe kan elk veelvoud van 16 worden toegepast. Uiteraard kan de buffer alleen tekens afgeven als er "voorraad" is, we moeten dus intikken boven de systeemsnelheid van 2½ tekens per seconde, dus 150 aanslagen per minuut. Maar niet continu, want dan raakt de buffer vol en neemt niets meer aan op de ingang. Van tijd tot tijd dus even ophouden, een LED geeft dat aan en U kunt in de tussentijd rustig even de inmiddels koudgeworden koffie verder opdrinken.

Nog een goede raad tussendoor, óók voor RTTY-beoefenaars: probeer eens bij Uw secretaresse, nichtje, verloofde,

vrouw, tante of opoe (naargelang U heeft) het lesboek van hun tikcursus te lenen om het daarna vergeten terug te geven. De eerste 15 hoofdstukjes daarvan zijn geknipt voor ons doel: met een klein beetje moeite is daaruit te leren hoe met alle beschikbare vingers én "blind" te tikken. De rest, dat is 90% van het boek, hebben we niet nodig want daarin worden allerlei zaken zoals briefhoofden, papierindeling enzovoort behandeld en daar doen we met Hell en RTTY niet aan. Terugkomend op de buffer: er worden hier COS/MOS Fifo registers type CD40105B van RCA toegepast. Deze zijn goed verkrijgbaar en de prijs is ca. f 4,—per stuk. De voedingsspanning mag tussen 3 en 18 V liggen, elk IC heeft plaats voor 4x16 bits (4 wide, 16 long). Willen we dus 32 tekens ASCII bufferen, dan moeten we 2 IC's parallel zetten (8 bits breed) en nog eens 2 stuks daarmee in serie (32 tekens lang). Dit in-serieschakelen is in principe onbeperkt voort te zetten, de IC's geven de informatie zelf aan elkaar door. Alléén aan de in- en uitgang van het "blok" moeten we pulsen aanbieden om de bits erin, respectievelijk eruit te krijgen. De IC's hebben een reset-aansluiting, waarmee alle inhoud "weggegooid" wordt; om te zorgen dat

Fig. 1. Fifo bufferschakeling voor 32 tekens.



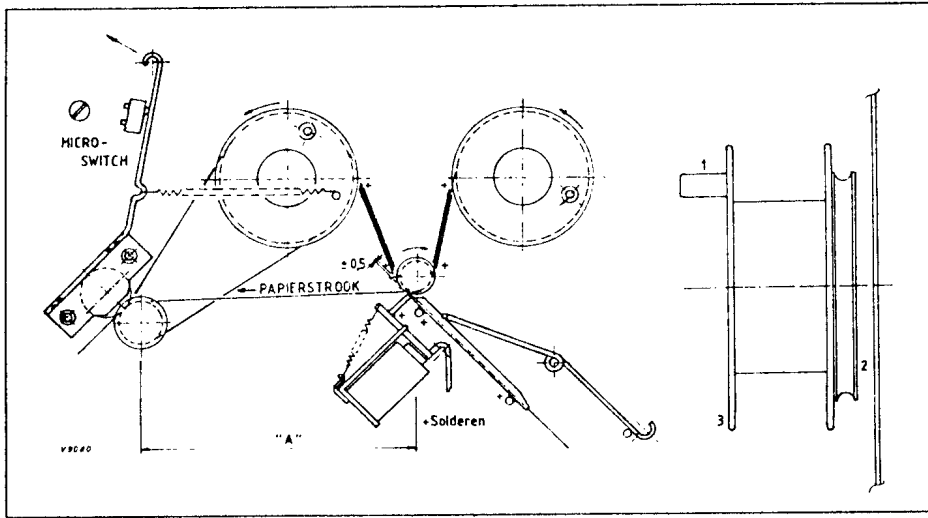


Fig. 2. Inktlint met aandrijving. 1 = opwikkelslingertje; 2 = aandrijsnaarwiel; 3 = inktlinthaspel.

bij inschakelen de buffers leeg zijn is een automatische resetschakeling toegevoegd.

Hebt U een parallel-uitgang keyboard voor video-display RTTY in gebruik, dan is de Fifo-buffer daarvoor natuurlijk ook uitstekend bruikbaar.

In fig. 1 is de schakeling getekend, de voedingsspanning is 5 V.

De punten 4,5,6, en 7 van de IC's 1 en 3 zijn de data-ingangen, waarop dus maximaal 8 bits kunnen worden aangeboden ($D_0 - D_7$), eventueel niet gebruikte ingangen worden aan aarde gelegd.

Op de parallel geschakelde punten 3 (shift-in) komt de strobe van het keyboard. De punten 2 (data-in-ready) die normaal hoog zijn, gaan even naar laag. De data schuiven nu door naar het eind van de buffer, waarop punten 14 (data-out-ready) hoog worden.

Deze bedienen nu weer de shift-in punten 3 van de IC's 2 en 4 en het eerste teken schuift verder door naar de uitgangen van deze IC's. Dit zijn de punten 13, 12, 11 en 10 ($Q_0 - Q_7$).

Door de toestanden op de data-in- ready en data-out-ready punten van de IC's 1 en 3, respectievelijk 2 en 4 in twee andpoorten te combineren, kunnen we een tweetal LED's aansturen.

LED 1 is normaal aan en gaat uit als de buffer vol is, LED 2 is normaal uit en gaat aan als er data aangeboden worden.

Poort IC5c met transistor T3 geven bij inschakelen van de voedingsspanning een korte hoog-puls op de reset-ingangen 9 van alle geheugen-IC's, waardoor deze volledig leeg zijn geworden.

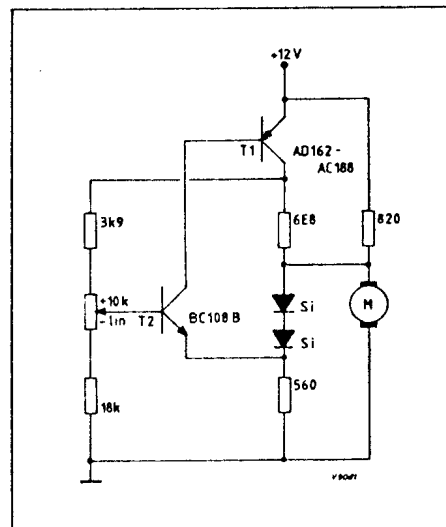
Om de tekens voor Hell-toepassing uit de buffer te halen, moet een SO (shift-out) puls op de ingangen 15 van IC 2 en 4 worden aangeboden en dat is de SO-puls uit de ASCII-Hell converter die in het voorgaande al werd genoemd. Via een omschakelaar Hell-RTTY komt de puls binnen. Gebruiken we de Fifo voor RTTY, dan komt de schakelaar in de andere stand te staan en worden de SO-

pulsen door IC8 opgewekt, de snelheid is instelbaar met de instelpotmeter van 200 k en hangt natuurlijk af van de Baudrate waarin we werken en van de maximale systeemnelheid en onze eigen tikvaardigheid. Een bijkomend voordeel is dat het hinderlijke wegvallen van tekens bij ASCII-Baudot omzeters (er moeten immers letter- en figure shifts worden tussengevoegd bij overgangen van letters naar figures en omgekeerd) dat optreedt bij te snel tikken weggewerkt kan worden door een juiste snelheidskeuze met behulp van de instelpotmeter.

We krijgen dus zowel met Hell als RTTY een regelmatige uitgifte van tekens, mits we maar zorgen dat er voorraad in de Fifo is en dat LED 1 blijft branden.

Met al dat gedoe is de strobe, die aan de ingang van de buffer aanwezig was, niet meer aanwezig. Een nieuwe strobe wordt vanuit de data-output-ready uitgangen via IC5b door IC6 en IC7 genereerd en staat op punt 6 van IC7 tegelijk met de uitgegeven bits ter beschikking. Van hieruit gaan we dus weer naar de ingang "strobe in van Keyboard" van de ASCII-

Fig. 3. Motorsnelheidsregeling.



Hell convertor, of naar een videoconvertor cq. microprocessor bij RTTY-toepassingen.

Het vergroten van de buffercapaciteit kan gedaan worden door steeds 2 stuks CD40105 in serie met de reeds bestaande te zetten, shift-in (3) komt aan data-output-ready (14) van de voorganger, data-in-ready (2) aan shift-out (15) en van de eerste en laatste IC's combineren we weer de data-input-ready resp. data-output-ready signalen via andpoorten zoals in fig. 1.

De code van een teken blijft op de uitgangen Q aanwezig totdat een SO-puls wordt aangeboden en daarmee is dus tevens gerealiseerd wat Ernst, PAOKTV, op blz. 645, Electron, december 1982, vermeldde: Het is belangrijk dat dezelfde code blijft staan tot het teken afgewerkt is.

De opbouw van de schakeling is niet kritisch, ik heb zelf gaatjesboard gebruikt met draadverbindingen.

Nu nog wat mogelijkheden voor de serpentine-schrijver van PAOMJS:

Gebruik als Morseschrijver

Wanneer we de Hell-helix vervangen door een andere, die slechts één gesloten winding heeft om het asje, ongeveer in het midden, is de zaak klaar om morsetekens als punten en strepen op het papier te schrijven, zonder dynamo en inktrol te demonteren. Door de as wat te verschuiven op de dynamo-as kunnen ook meerdere sporen worden geregistreerd.

Inkt

Ik weet niet, of er in serpentine-rolletjes nog kwaliteitsverschillen zijn, maar dit "wegwerp"-papier heeft een nare eigenschap: de inkt zuigt erg in, waardoor het schrift naderhand onduidelijker gaat worden. Uiteraard is het niet gemaakt om op te schrijven, dus hierover gaan klagen in de feestneuzenwinkel heeft geen zin. Toch is het mogelijk een beter resultaat te krijgen, door i.p.v. een inktrol een schrijfmachinelint te gebruiken. Dat doen we net als in eenschrijfmachine, dus van het volle haspeltje naar het lege, waarbij het lint tussen papier en helix wordt doorgevoerd. Het lege rolletje moet worden aangedreven door een recorder-riempje vanaf de papiertransportrol. In fig. 2 is dit getekend. De linkse rol heeft aan de achterzijde een opgelijmde snaarschijf en in de papierrol is een groefje gemaakt. Een volle inktlintrol gaat ongeveer anderhalf uur mee, dan moet met de hand de zaak weer even teruggedraaid worden. Door op de flenzen van de haspeltjes een paar pennetjes te bevestigen, is dit zonder vuile vingers te krijgen gemakkelijk te doen. Een verdere perfectionering is

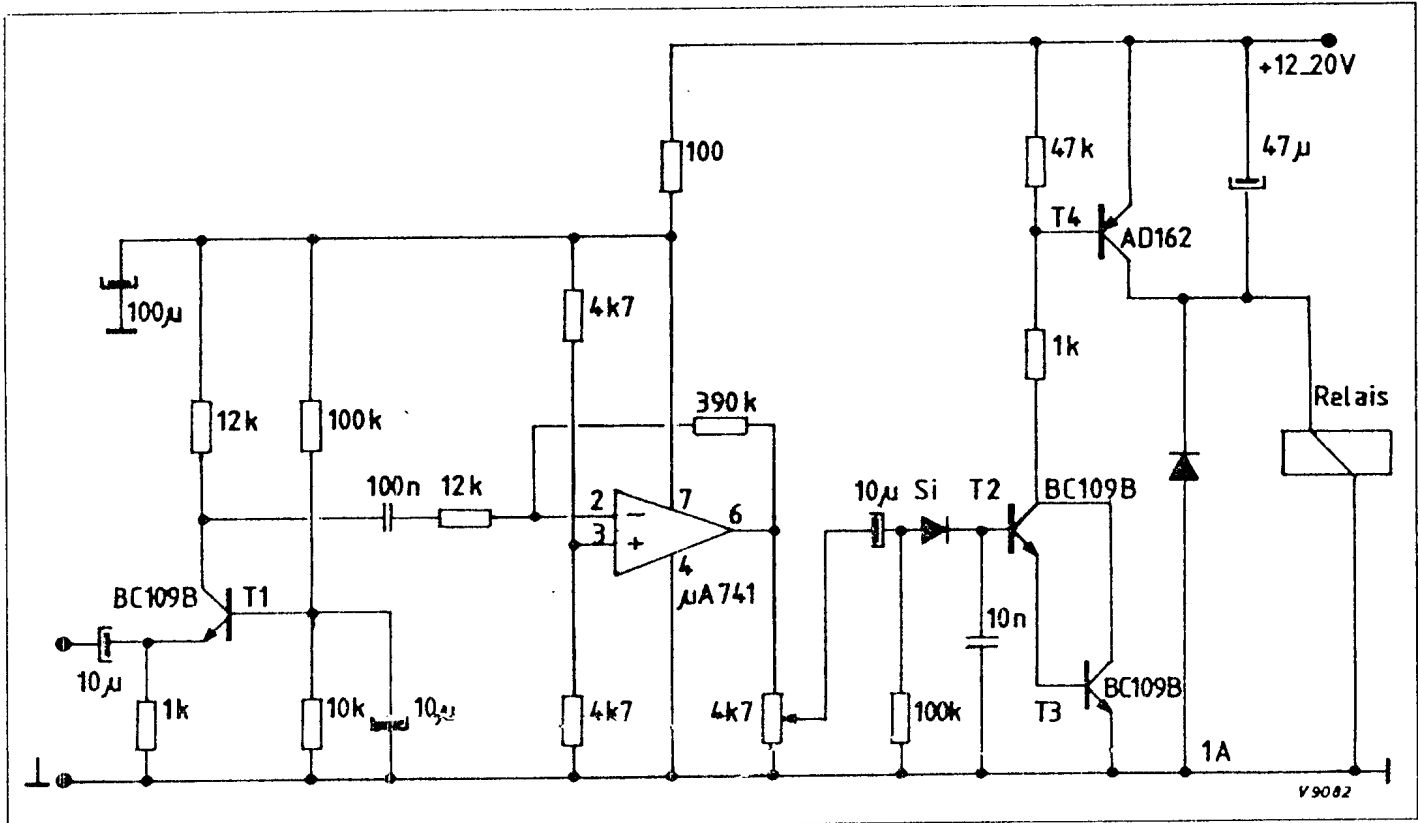
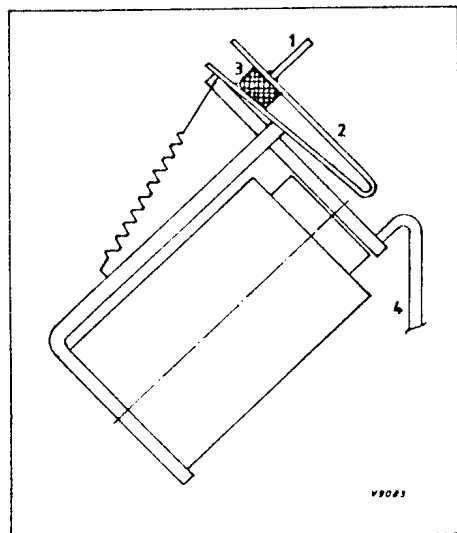


Fig. 4. Sturing van de relais-spoel.

mogelijk door een omschakelmechaniek toe te passen zoals in een schrijfmachine te vinden is.

Een aanvankelijk probleem trad op wanneer het anker van het relais wat lang aangetrokken bleef bij morse-identificatie of storende draaggolven: het inktlint werd door de schroefbeweging van de helix naar één kant opgefrommeld. Door aan beide zijden van de helix nauwsluitende geleiders te maken van latoenkoper, kan het lint niet meer weggedrukt

Fig. 5. Verend element in het schrijfmecanisme
1 = printplaat; 2 = messing stripje; 3 = rubber;
4 = aanslag.



worden en blijft het goed op zijn plaats lopen.

Er zijn diverse soorten lint in de handel, een beetje "vette" soort geeft uitstekende resultaten.

Stopvoorziening

Als we het papiertransport stilzetten door de hefboom met aandrukrol naar links te zetten, wordt het papier onder de helix door het voortdurende gehamer van het relais na korte tijd stukgeslagen en moet er weer geplakt worden... Dit is te voorkomen door een schakelaartje (micro-switch is érg mooi) zodanig naast de hefboom te monteren, dat dit wordt bediend bij het afzetten van het papiertransport. We schakelen dan daarmee de stroom door de relais spoel uit en hebben geen last meer van dit euvel.

Papiertransport

Afhankelijk van de constructie van de papierbegeleiding en het aandrukken van het papier vóór de helix, moet de rubber aandrukrol met een zekere kracht op de transportrol drukken om een regelmatig, niet haperend transport te verkrijgen. Dit leidt tot een behoorlijke radiale belasting op de as van de transportrol.

Deze belasting kan aanzienlijk worden verminderd door de rol te omplakken met polijstpapier nr. 400. We knippen een strookje van ca. anderhalf maal de om-

trek van de rol en een breedte van 10 mm, smeren rug hiervan en de rol in het bisonkit en lijmen het polijstpapier met een overlap om de rol. Daarna de overlap schief doorsnijden (beide lagen) en goed aandrukken.

De aandrukkracht kan nu op een veel lagere waarde worden ingesteld zodat "slip" niet meer aanwezig is (Herinnert U zich de carborundum aandrijfrol op de voorband van Solex bromfietsen?)

Motorsnelheidsregeling

Om de snelheid van gelijkstroommotortjes goed te kunnen regelen, is een schakeling, zoals die wordt toegepast in cassette-recorders voor het instellen van de juiste bandsnelheid goed te gebruiken. In laatstgenoemde toepassing is de instelpotmeter ergens op de printplaten te vinden, als we die eruit halen en vervangen door een op de buitenkant gemonteerde potmeter met as en knop, eventueel met een gecalibreerd schaal-tje, kunnen we de bandsnelheid met ca. 30% verhogen of verlagen. Daarmee is een langere looptijd te verkrijgen voor cassettes, waarop we Hell-, RTTY- of morsesignalen vastleggen.

Oók erg goed te gebruiken door morse-studerenden, wanneer een cassette is opgenomen met bijv. een snelheid van 8 wpm kunt U traploos de snelheid opvoeren tot 13 wpm.

In de Hell-serpenteschrijver is deze schakeling toe te passen voor de aandrij-



ving van de papiertransportrol, de eventuele hulpmotor voor de helix-dynamo en een opwikkelmotortje voor beschreven papier aan de linkerkant van de machine.

Het schema is getekend in fig. 3.

Sturing van de relaispoel

Een limiter-schakeling in de bekrachtigingsschakeling zorgt ervoor, dat de relaisstroom onafhankelijk is van het aangeboden LF signaal uit de ontvanger. U vindt een schema in fig. 4, een 741 opamp wordt als limiter geschakeld. Afhankelijk van de eigenschappen van het relais kan het aanbeveling verdienen, wat te experimenteren met de waarde van de condensator achter de diode-detector, we variëren daarmee de R-C tijd van de detectieschakeling; de waarde van 10 nF gaf bij mij goede resultaten. Met de instelpotmeter aan de uitgang van de 741 wordt éénmalig het juiste niveau ingesteld.

Relaisinstelling

De juiste instelling van het relais t.o.v. de helix is erg belangrijk voor het verkrijgen van goed schrift, de instelling is nogal kritisch. Om dit wat te vergemakkelijken heb ik het dubbelzijdige stukje printplaat niet rechtstreeks op het kantelstuk (anker) van het relais gesoldeerd, maar via een dubbelgevouwen stripje messingplaat.

Door hiertussen een stukje rubber (vlakgummi) te lijmen ontstaat als het ware een verend element in de overbrenging en is de instelling van het relais gemakkelijker gemaakt. Fig. 5 geeft een en ander weer.

Zo, dat waren wat dingetjes die hier in de shack werden uitgevogeld. Ik hoop, dat U er iets van kunt gebruiken en wens U veel plezier in de Hellschrijverij.

73,

PA3AFD