

160 kanalen op 2-meter voor de Teletron T813 mobilfoon

Inleiding

Er zijn verschillende mogelijkheden om alle deeltallen uit de tabel beschikbaar te hebben in de T813. In een aparte bundel is een bloemlezing daarvan beschikbaar.

De hier beschreven ombouw gaat uit van een EPROM, met daarin alle deeltallen voor ontvangen en zenden. Hoog-laag spanningen in BCD-code, zoals die bijvoorbeeld uit duimwielchakelaars komen, bepalen welk deeltallenpaar wordt ingeschakeld. Tegenwoordige EPROM's zijn zo groot dat er ook ruimte is voor deeltallen voor ontvangen buiten de amateurband. Bovendien is er ruimte voor tabellen met repeater-shift deeltallen voor de zender en voor de ontvanger.

Topologie

Op de deler-print wordt een 16-polig bandkabeltje gesoldeerd dat door een gat in de hoofdprint naar de andere (lege) kant van de zendereenheid gaat. Het kabeltje wordt hier aangesloten op een nieuw printje met een EPROM van het type 2764, 27128 of 27256. In de achterwand van de zendereenheid wordt een gat voor een 25-polige connector gemaakt. Deze connector kun je van de selectieve-oproepprint af slopen. Het printje hangt dan als het ware met deze connector aan de achterwand.

Op de 25-polige connector is het codeerkastje met de vijf duimwielchakelaars aan te sluiten dat in de documentatie is aangegeven als "vervangende code control box". Hiermee kon oorspronkelijk de 5-toontjescode, d.w.z. het lijnnummer en het wagennummer worden ingesteld. Lang niet elke T813 had zo'n codeerapparaat, de meeste waren aangesloten op een z.g. VETAG-unit. Er kunnen ook eigen schakelaars, al of niet in de vorm van duimwielen worden aangesloten.

Duimwielen zijn erg onhandig in het gebruik. In een later stadium zult u ze willen vervangen door een schakeling met op-neer tellers gekoppeld aan LED-display's. Dan is het ook mogelijk de T813 te laten scannen.

In plaats van duimwielen of schakelaars kunnen ook z.g. kanaalstekkers gebruikt worden. Met draadverbindingen op een 25-polige stekker kan een vast kanaal worden gekozen. Met een aantal van deze stekkers zijn even zo vele voorkeurskanalen met twee handbewegingen te selecteren.

Het schema

Midden in het schema staat de EPROM, hier getekend als het type 27128. Even zo goed bruikbaar zijn EPROM's van de typen 2764 en 27256. De EPROM bevat een groot aantal getallen van 8 bits, die, één tegelijk, uit de pootjes O0 t/m O7 naar buiten komen. Deze uitgangen zijn 1 (plus vijf volt) of 0 (nul volt). Via de niet-inverterende buffers (geen rondje) van het type 7407 of 7417 gaat het getal via connector P1 (IC-voet) naar de deler. De 7407 of 7417 verzorgt de vertaling van een 5 volts naar een 10 volts één.

Welk van al die getallen op de uitgang tevoorschijn komt, hangt af van de bitcombinatie op de adresingangen A0 t/m A12. Er zijn een dikke achtduizend mogelijkheden, dus even zovele getallen van 8 bits in de EPROM.

Is 8 bits niet te weinig?

Omdat de EPROM maar acht uitgangen heeft en de deler wel 16 bits nodig heeft, hebben we een paar eenvoudige trucs moeten uithalen. Bij het bekijken van de deeltallentabel valt op dat de voorste 5 bits van deeltal B bij zenden in de 2-meter amateurband steeds hetzelfde zijn. Dat is ook zo bij ontvangen. Hiervoor kunnen we dus gewoon de draadjes laten zitten van de één-kanaal ombouw.

Kijken we nog eens naar de deeltallen tabel, dan zien we dat de achterste twee bits van getal A heel regelmatig verlopen, en wat belangrijker is, voor zenden en ontvangen hetzelfde zijn. Deze bits kunnen we direct uit de duimwielen betrekken. Nu blijven er juist 5 bits van A en 3 bits van B over, die onregelmatig verlopen.

Met deze trucs en de acht bits uit de EPROM is het afstembereik een stuk breder dan alleen de 2-meter amateurband 144 - 146 Mhz.

Zenden

Behalve deeltallen voor ontvangen staan ook de deeltallen voor zenden in de EPROM. Via adreslijn A9 wordt een veld voor ontvangdeeltallen (A9=0) gekozen of een veld voor zenddeeltallen (A9=1).

Bij zenden buiten de amateurband stuurt een schakeling met het C-MOS IC HEF4000 een 1 naar deeltalbit B128, waardoor het deeltal zo sterk verschuift dat de VCO in de oscillator niet kan invangen en de zender-output geblokkeerd wordt.

Repeaters

Met de adreslijnen A11 en A10 zijn vier verschillende veldparen te kiezen. Hiermee is de 600 kHz shift te kiezen voor het gebruik van repeaters. Het werkt zo:

A11	A10	mode
0	0	simplex
0	1	TX -600 kHz
1	0	RX -600 kHz
1	1	automatisch

Met A11 A10 = 1 1 is er repeatershift van de zender van 145,600 t/m 145,7875 MHz. A11 en A10 kunnen vast aan 0 of 1 gelegd worden met een draadje in plaats van de weerstand (de C is dan overbodig), maar je kunt ook een schakelaar aansluiten, zodat de mode te bedienen is.

Zou de zendfrequentie buiten de band komen te liggen dan is de shift uitgeschakeld, zo is dat in de EPROM geprogrammeerd.

Novices

Adresbit A12 beperkt het zenden tot het frequentiegebied van 145,00 MHz tot 145,7875 MHz. Dit is voor amateurs met een Novice-licentie. Met A12 = 0 (draadje naar aarde) is dit zo. Maak A12 = 1 en de zender werkt van 144,000 t/m 145,9875 Mhz.

A13 is bij een 2764 niet aanwezig.

EPROM memory map

0000-01FF	deeltallen ontvangen
0200-03FF	deeltallen zenden N-machtiging
0400-05FF	deeltallen ontvangen
0600-07FF	deelt. zenden -600 kHz N-macht.
0800-09FF	deeltallen ontvangen -600 kHz
0A00-0BFF	deeltallen zenden N-machtiging
0C00-0DFF	deeltallen ontvangen
0E00-0FFF	deelt. zenden auto-shift N-macht.
1000-11FF	deeltallen ontvangen
1200-13FF	deeltallen zenden C-machtiging
1400-15FF	deeltallen ontvangen
1600-17FF	deelt. zenden -600 kHz C-macht.
1800-19FF	deeltallen ontvangen -600 kHz
1A00-1BFF	deeltallen zenden C-machtiging
1C00-1DFF	deeltallen ontvangen
1E00-1FFF	deelt. zenden auto-shift C-macht.

EPROM programmeren

Voor het programmeren van een EPROM is een speciaal programmeerapparaat nodig, dat meestal vanuit een PC wordt aangestuurd. De complete inhoud van de EPROM is veel te groot om hier af te drukken. Wie deze wil hebben kan hem vinden in de packet-mailbox PI8ZAA in de directory TECHNIEK\TELETRON of op het Internet op

<http://www.et.tudelft.nl/~robers/teletron/>. In een EPROM van het type 27256 moeten de deeltallen vanaf adres 4000 (hex) worden gezet.

Lang niet iedereen kan een EPROM programmeren. Daarom zullen EPROM's geprogrammeerd en wel verkrijgbaar zijn samen met het printje. In de EPROM staan de deeltallen zoals hierboven omschreven.

De ingangsconnector

Links op het schema staat de ingangsconnector. Hierop sluiten we bijvoorbeeld duimwielchakelaars aan. Elke ingang heeft een condensator naar aarde om storing (HF) op de ingang kort te sluiten. Elke ingang heeft ook plaats voor een trekweerstand, die de ingang naar +5 of naar aarde (GND) trekt. De duimwielchakelaars van de T813 bedieningskastjes schakelen naar +5 voor een logische 1, we solderen de weerstanden dan naar aarde, zodat een open ingang een 0 laat zien. Er bestaan ook duimwielen die naar aarde schakelen voor een logische 0, zodat we in dat geval de weerstanden naar +5 moeten solderen. Bij het monteren van de print nemen we die beslissing.

Pen benamingen

Op de ingangsconnector zijn +5 volt (pen 13) en aarde (pen 18...25) aanwezig. De andere ingangsdraden zijn genoemd 12k, 25k, 50k voor de acht stappen van 12,5 kHz, en daarna 100k, 200k, 400k en 800k voor de honderdtallen kHz en 1M, 2M, 4M en 8M voor de megahertzen. Hiermee is een afstembereik van 10 Mhz mogelijk, maar met twee duimwielen van 0 t/m 9 heb je 1 MHz bereik. Een schakelaar of het A/B duimwiel maakt de andere MHz bereikbaar.

Ombouwbeschrijving

Deze beschrijving zal wat minder gedetailleerd zijn dan de beschrijving van de ombouw voor één kanaal. Met de intussen verkregen ervaring moet dat niet meer nodig zijn.

Connector verwijderen

soldeerbout met hulpstukje

Verwijder de bevestigings boutjes van de 25-polige connector op de selectieve-oproepprint. Soldeer ook de draadjes die aan de connector gesoldeerd zijn los. Stook nu alle pennetjes van de connector heet. Dit kan met een brander, maar beter is het een stukje koper of messing te zoeken van 2 mm dik en zo'n 4 cm lang en dit dwars aan de punt van een stevige soldeerbout te bevestigen (schroeven). Het 2mm dikke plaatje past precies tussen de

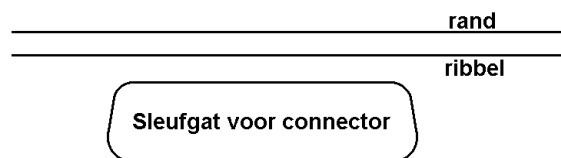
aansluitpennen van de connector. Als de soldeerbout goed opgewarmd is de rand van het plaatje vertinnen en daarmee alle eilandjes tegelijk heet stoken, zodat de connector zo uit de print te pakken is. Goed tin toevoegen om de overdracht van warmte te bevorderen. Informeer of iemand in je omgeving al zo'n hulpstukje voor dit doel gemaakt heeft en je hiermee wil helpen. Anders ben je de eerste.

Pas maar even of de connector op de print past, maar hem nog niet vast solderen.

Gat in de achterwand

mal, boormachine, boortjes

Copieer onderstaande tekening 1 op 1, Het sleufgat moet 10 x 41 mm zijn. Knip hem uit en vergelijk de grootte en de positie met het gat in de stuu-eenheid, waar deze connector eerst in zat. De lijnen geven de rand van de kast en de "ribbel" aan.



Plak hem met witte houtlijm op de achterkant van de zendereenheid. De beste plaats is zo dat de print ongeveer in het midden komt, de nieuwe connector komt dan halverwege de 15-polige connector van de zendereenheid.

Boor nu kleine gaatjes vlak naast elkaar aan de binnenrand van waar het sleufgat moet komen. Leg of klem de eenheid daarbij plat op tafel of werkbank, met het te boren sleufgat dicht bij de werkbank, zodat boorsel op tafel valt.

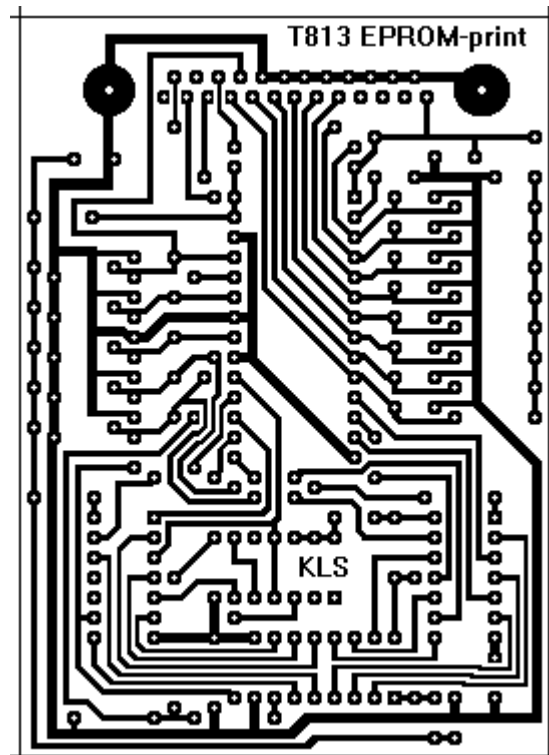
Knip of vijl de dammetjes tussen de gaatjes weg en verwijder het binnenstuk. Vijl het gat nu bij, zodat de connector er doorheen past. De papieren mal verwijderen en het gat goed ontbramen.

Verwijder de bevestigingsschroefjes van de connector, pas de connector van buiten door de achterwand en teken de schroefgaatjes af daar waar ze werkelijk moeten komen. Boor nu deze gaatjes met 3 mm en kijk of de connector ook van binnen past.

Het zal blijken dat de kop van een bevestigingsschroef van de 15-polige connector van de zendereenheid en de penntjes die uit de hoofdprint steken in de weg zitten. Dit probleem was in de stuu-eenheid ook zo en is opgelost door verzonken schroefjes te nemen en de gesoldeerde stompjes kort af te knippen. Verwissel de schroefjes uit de

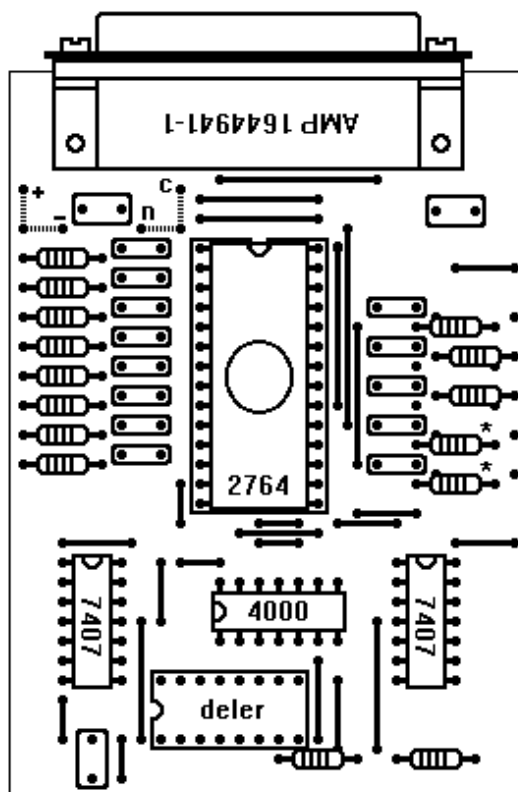
stuu-eenheid en de zendereenheid en kort de stompjes in. Nu past het beter.

Print lay-out



Niet precies op ware grootte.

Onderdelen opstelling



Connector op de print monteren*schroevendraaier, soldeergerei*

Boor de schroefgaatjes voor de connector in de print op maat en monteer en soldeer de connector op de print. Monteer het geheel tegen het sleufgat in de achterwand en probeer of de zenderenheid weer in zijn behuizing past. Gebruik hierbij het plastic plaatje dat je had overgehouden van de stuureenheid. Dit plaatje zorgt dat de achterkant van de print niet tegen de behuizing komt en daar kortsluiting maakt. Demonteer de print weer.

Print monteren*print, onderdelen, soldeergerei*

Zet de print verder in elkaar volgens de onderdelentekening. Plaats eerst een 28-polig voetje voor de EPROM, de IC's en een 16-polig voetje voor het kabeltje naar de deler, dan de condensatoren en weerstanden en als laatste de 23 draadbruggen.

De smalle rechthoekjes zijn rode WIMA condensatoren van 0,1 μ F, de bredere van 0,33 μ F. Deze zijn ruim voorradig op de selectieve-oproepprint, evenals weerstanden van 5k6. Onze print is zo ontworpen dat deze onderdelen precies passen.

Er zijn twee "jumpers", dwz. draadbruggen, op de onderdelen tekening aangegeven als een zebraad. De linkse is om de trekweerstanden van EPROM ingangen A0 t/m A7 aan +5 volt (+) of aan aarde (-) te verbinden. De BCD-schakelaars van het 5-duimwielen kastje schakelen zo dat een 0 een open contact is, terwijl bij een 1 een positieve spanning wordt doorgeschakeld. De trekweerstanden moeten in dit geval naar aarde (-).

De rechtse jumper is voor de begrenzing van de zendfrequentie. Plaats een draadbrug bij "n" voor een N-machtiging of draadbrug bij "c" voor een C-machtiging. Het is geen slecht idee de draadjes van deze jumpers aan de sporenzijde van de print aan te brengen.

De weerstanden rechts zijn trekweerstanden die elk naar keuze met +5 verbonden kunnen worden (weerstand in het gaatje bij de rand van de print) of met aarde (gaatje iets van de rand af). De bovenste weerstand is de trekweerstand van A8, die getekend is naar aarde. Daaronder volgen de weerstanden voor S0 en S1, die aan + zitten (automatische shift). Op de knooppunten van deze weerstanden en de condensatoren zijn later eventueel schakelaartjes naar aarde aan te sluiten om met de hand de shift op elke willekeurige frequentie te kunnen dwingen.

De onderste twee weerstanden, met een sterretje, zijn de 470 Ω weerstanden van de twee laagste bits (A1 en A2). Deze moeten zo'n lage waarde hebben

als daarmee de ingangen van de 7407 naar 0 getrokken moeten worden. Zo'n ingang trekt zelf in de stand 0 met een stroom van 1mA naar de plus. Moeten deze weerstanden naar + (bij schakelaars die voor een 0 naar aarde schakelen of bij TTL of C-MOS uitgangen) dan zijn ook hier weerstanden van 5k6 te gebruiken. Weerstanden van 470 Ω zitten niet op de verwijderde T813 printen.

De EPROM kan in een voetje, maar heb je een OTP (One Time Programmable), een EPROM in plastic huis zonder wisvenster, dan is dat niet echt nodig. Net als de oorspronkelijke PROM's in de delerprint kan hij gewoon ingesoldeerd worden.

Delerprint voorbereiden*soldeergerei, dun draad*

Demonteer de delerprint. Soldeer alle draadjes los waarmee het vaste deeltal "geprogrammeerd" is. Straks moeten er adertjes van het kabeltje naar de EPROM-print in de gaatjes. Dat gaat het beste als de gaatjes schoon zijn. Maak daarom de volgende gaatjes schoon:

J04: 1, 9, 15, 16

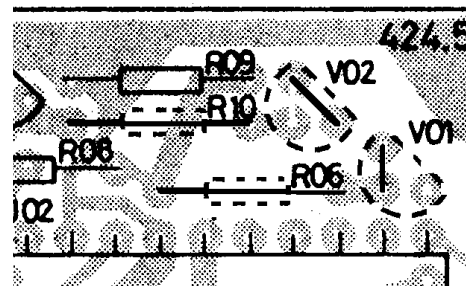
J05: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 16

J06: 4, 5, 8, 9, 15, 16

J07: 1, 2, 3, 8, 16

Gebruik een tinzuiger of desoldeerlitze. Beschadig de print zo weinig mogelijk.

Verwijder het draadbrugje van de basis- naar de collectoraansluiting van transistor V02. Plaats een nieuw brugje van emitter naar collector.



Het signaal -S is nu verdwenen op de gaatjes 16 van J05 en J07. Daarvoor in de plaats staat er een vaste +5 volt.

De volgende signalen naar het deler-IC kunnen weer vast aangesloten worden op een 0 (aarde), op een 1 (zwevend) of op het signaal +S. De tabel geeft de te leggen verbindingen aan:

signaal	IC - pen	moet aan	IC - pen
B 64	J06 - 7	1	niet aansl.
B 32	J06 - 6	1	niet aansl.
B 16	J06 - 5	+S	J04 - 16
B 8	J06 - 4	0	J06 - 15
8/10	J04 - 1	0	J04 - 15

IC-stekkertje modificeren**16-polig IC stekkertje**

Er blijken twee soorten IC-stekkertjes te bestaan. Bij het ene soort (lichtblauw, merk Ansley), zoals wij die in het prototype gebruikt hebben, komen door de constructie de buitenste aders van de bandkabel aan de IC-pennetjes 1 en 9. Zie voor de pennummering de ombouwbeschrijving naar 1 kanaal pagina 5. Bij een ander type (zwart, merk AMP) komen de buitenste aders aan de IC-pennetjes 16 en 8. PA3EIP ontdekte dat de pennen van het AMP stekkertje uit het plastic blokje kunnen en met het "vorkje" gedraaid er weer ingezet kunnen worden.

Modificeer als dat nodig en mogelijk is het stekkertje zo dat een buitenste ader aan pen 1 komt. Als dat bij uw stekkertje niet kan, laat het dan maar zo en gebruik dan bij het aansluiten van de bandkabel op de delerprint (hier onder) de grijze kolom. Dat is wat lastiger monteren, de aders moeten dan nogal eens gekruist worden, maar het gaat.

Kabeltje aansluiten**23 cm 16 aderige bandkabel, soldeergerei**

De aders van bandkabel worden altijd vanaf één kant genummerd van 1 tot 16. Ader 1 heeft meestal een opvallende kleur. Als dat niet zo is breng die kleur dan zelf met een viltstift aan.

Aders 1 t/m 9 gaan naar J05 en J04, aders 10 t/m 16 gaan naar J06 en J07. Splijt daarom de bandkabel over 4 cm tussen ader 9 en 10. Strip dan alle aders af door met de hete soldeerbout 5mm van het einde aan beide zijden een "kras" te geven dwars over de kabel. Het afgesmolten deel plastic eraf trekken. De aders lossplijten of snijden over 2 cm, de dunne draadjes van elke ader in elkaar draaien en heel licht vertinnen.

Soldeer nu de aders vanaf de componentenzijde in de delerprint als volgt:

ader	in gaatje	grijs
1	J05 - 16	J05 - 16
2	J07 - 16	J07 - 16
3	J05 - 2	J05 - 3
4	J05 - 3	J05 - 2
5	J05 - 4	J05 - 5
6	J05 - 5	J05 - 4
7	J05 - 6	J05 - 7
8	J05 - 7	J05 - 6
9	J04 - 9	J07 - 1

Let op, deze laatste ging naar een ander IC. Zoals je ziet zitten de aders mooi in gaatjes vlak bij elkaar. Het volgende stuk van de kabel kruist dit eerst stuk en is wat minder regelmatig. Het is

handiger om met ader 16 te beginnen en het lijstje van onder naar boven toe af te werken.

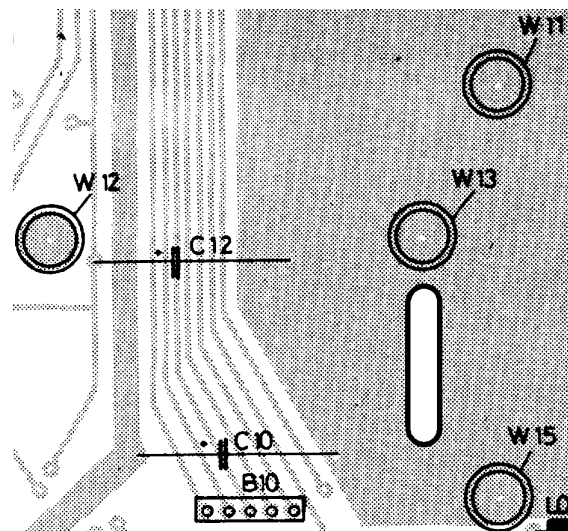
ader	in gaatje	grijs
10	J07 - 1	J04 - 9
11	J07 - 2	J07 - 3
12	J07 - 3	J07 - 2
13	J06 - 16	J06 - 9
14	J06 - 9	J06 - 16
15	J06 - 8	J06 - 8
16	J07 - 8	J07 - 8

Controleer of alles goed vast zit. Knip uitstekende eindjes ader af. Controleer of er nergens kortsluiting ontstaan is tussen de soldeer-eilandjes.

Sleufgat maken

boor 3mm, dunne vijl

In de basisprint van de T813S moet nu een sleufgat gemaakt worden waar het bandkabeltje doorheen kan. Dit gat komt vlak naast één van de schroefdraad paaljes van de delerprint.



Paaltjes W12 en W13 zijn van de delerprint, paaltjes W11 en W15 zijn van de HF-print. Teken bij W13 in het aardvlak op de print een sleufgat af dat lang genoeg is om de 16-aderige bandkabel door te laten. Boor met een boor van 3mm gaatjes naast elkaar en vijl de dammetjes tussen de gaatjes weg. Vijl de ribbels weg en ontbraam de randen.

Steek het bandkabeltje door het sleufgat zodat de gekleurde ader 1 het verst van paaltje W13 af is.

Monteer de delerprint weer. Steek het bandkabeltje daarbij zo ver mogelijk door het sleufgat. De aangesoldeerde aders vinden een plaatsje tussen de grote condensatoren op de basisprint.

IC-stekkertje monteren*16-polig IC-stekkertje*

Keer de zendereenheid om en pers het IC-stekkertje aan het kabeltje zodat de gekleurde ader 1 er bij pen 1 uit komt. Kort het kabeltje niet in.



Er bestaan speciale tangen voor, maar het gaat ook in de bankschroef met een inbussleutel van 6mm als afstandhouder tussen de twee rijen pennen.

Leg het bandkabeltje vanuit het sleufgat plat over de print heen tot onder de zwarte vastschroefstang. Maak daar ergens een vouw, zodat het over zichzelf heen weer een stukje terug loopt. Vouw het dan onder 45°, zodat het een haakse bocht maakt en het stekkertje precies in het IC-voetje van de EPROM-print terecht komt. Schroef de EPROM-print vast in de achterwand.

Nummering van pennen en aders

Doordat de pennummering van het IC-voetje rondlopend is klopt de pennummering niet met de adernummering. Uiteindelijk zit het zo:

pen-nr.	functie	ader nr.		deler-print
1	+5V	1	2	J05 - 16
16	+5V	2	1	J05 - 16
2	A1	3	4	J05 - 2
15	A2	4	3	J05 - 3
3	A4	5	6	J05 - 4
14	A8	6	5	J05 - 5
4	A16	7	8	J05 - 6
13	A32	8	7	J05 - 7
5	A64	9	10	J04 - 9
12	B1	10	9	J07 - 1
6	B2	11	12	J07 - 2
11	B4	12	11	J07 - 3
7	+S	13	13	J06 - 16
10	B128	14	14	J06 - 9
8	GND	15	16	J06 - 8
9	GND	16	15	J07 - 8

Kanaalstekker*DB-25 connector, draad*

Voor wie nog geen duimwielenkastje heeft en de bijbehorende kabel heeft omgebouwd, maakt voor de eerste experimenten even een kanaalstekker. Met zo'n connector achter in de T813S zit hij op een bepaald kanaal. Op de 25-polige connector zitten doorverbindingen in plaats van schakelaars. De aansluitingen op de connector zijn als volgt:

2	12,5 kHz
3	25 kHz
4	50 kHz
5	100 kHz
6	200 kHz
7	400 kHz
8	800 kHz
9	1 Mhz
14	2 Mhz
16	4 Mhz
17	8 Mhz
13	+5V
18 ... 25	GND

Voorbeeld: 145,362.5 MHz:

17	16	14	9	8	7	6	5	4	3	2
0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1

In principe moeten de pennetjes 17 t/m 2 op de connector die 0 moeten zijn, met aarde (18...25) worden verbonden, terwijl de pennetjes die 1 moeten zijn aan de +5 (13) moeten worden gelegd. Maar heb je op de print de ingangen met trekweerstand naar aarde verbonden, dan hoeft je alleen de enen aan plus te verbinden en mogen de nullen op de connector blijven zweven. Heb je daarentegen weerstanden naar + gesoldeerd dan mogen juist de enen blijven zweven.

Maak een stekker voor een vast kanaal naar keuze volgens bovenstaand recept.

Print doormeten*kanaalstekker, voltmeter*

Sluit de kanaalstekker aan en zet spanning op de set. Meet met de universeelmeter op de adresingangen van de EPROM of de niveaus overeen komen met het op de stekker ingestelde bitpatroon. Nul is hier 0 volt, één is +5 volt. Let op dat A0 van de EPROM (pen 10) de ingang 50 kHz is.

Meet vervolgens met de universeelmeter of op de uitgangen naar de delerprint het overeenkomstige deeltal staat uit de deeltallentabel. Nu komt een één overeen met +10 volt (ongeveer). Als dat niet zo is, controleer dan of adreslijn A9 op de EPROM nul is en A11 en A10 wel resp. 0 0, 0 1 of 1 1 zijn. Staat hier 1 0 dan staat de ontvanger-shift aan en geeft de EPROM een deeltal 600 kHz lager.

Keer de zendereenheid om (plaatje demonteren) en controleer, net als bij de éénkanaals ombouw, het deeltal op de pootjes van het IC S187 van de delerprint. Verhelp eventuele fouten. Nu zal de T813 ontvangen op het ingestelde kanaal.

Probeer ook de zender. Mocht deze niet werken controleer dan eerst of op adreslijn A9 van de EPROM tijdens zenden wel een 1 staat (PTT-

signaal). Verder werkt de zender alleen in de toegestane band, dus 144,00 t/m 145,9875 MHz voor C of 145,00 t/m 145,7875 MHz voor de N-machtiging. Controleer als ook dat in orde is het bitpatroon van het deeltal op het deler-IC.

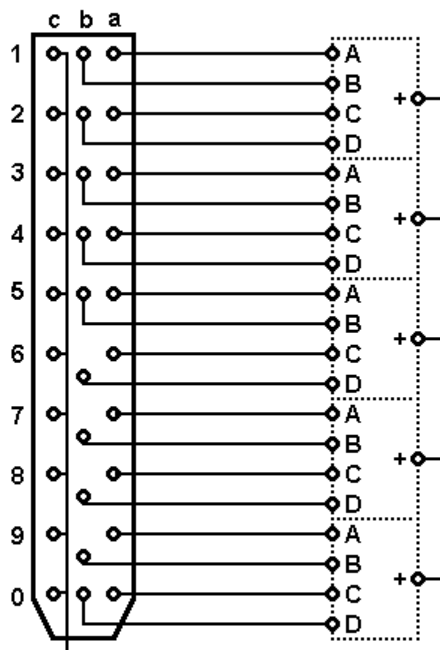
Vervangende code control box

Voor wie dit ding met vijf cijferschakelaars heeft: De schakelaars op dit kastje zijn zo te gebruiken dat de frequentie direkt is af te lezen. De eerste twee cijfers staan dan vast op 1 en 4 en zijn verder niet aangesloten. Met het laatste cijfer is de 12,5 kHz in te stellen. Daarbij is dan:

0	00
1	12½
2	25
3	37½
4	50
5	62½
6	75
7	87½
8	00
9	12½

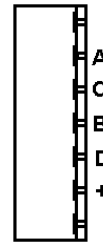
Met een plakstrookje op deze cijferrol is de aflezing helemaal correct te maken.

De verbindingen in het kastje van de duimwiel-schakelaars met de grote aansluitstekker moeten worden gewijzigd, omdat met name van de één na laatste schakelaar (100 kHz) niet alle kontakten zijn aangesloten (zie schema in de documentatie). Zijn we toch eenmaal bezig dan is de aansluiting meteen een stuk logischer te maken, nu zitten alle draden schijnbaar willekeurig aangesloten.



De bovenste BCD schakelaar is het achterste cijfer, de onderste schakelaar is het voorste cijfer.

Let op de volgorde van de aansluitingen van de schakelaars, deze is erg onlogisch:



Wie niet ook de bijbehorende kabel heeft doet er verstandig aan het kastje met een DB-25 connector uit te rusten en de schakelaars net zo aan te sluiten als op het EPROM-printje (zie kanaalstekker), zodat een 'rechtdoor' kabel kan worden gebruikt.

De aansluitkabel

Er zijn kabels met aan de ene kant een 30-polige connector met platte pennen en aan de andere kant een DB-25 connector. Zo'n kabel zit bij een enkele T813, maar ook in de z.g. inbouwpakketten. Hier van is er een groot aantal splinternieuw beschikbaar.

Kabel veranderen

soldeergerei, schroevendraaier

Demonteer de 30-polige connector door alle draden los te solderen. Schroef dan ook de 25 polige connector open. Deze zit gemonteerd op de slede van de tooneenheid. Laat de draden van de kabel aan de connector zitten! Schuif de kabel door het gat in de beugel. Controleer de kleuren van de draden aan de 25-polige connector. Monteer de 30-polige connector aan deze kabel:

DB-25	functie	kleur	30-pol.
2	12,5 kHz	groen	1a
3	25 kHz	paars	1b
4	50 kHz	grijs-bruin	2a
5	100 kHz	bruin-groen	3a
6	200 kHz	wit	3b
7	400 kHz	geel	4a
8	800 kHz	roze	4b
9	1 Mhz	wit-grijs	5a
13	+5V	bruin	1c-0c
14	2 Mhz	grijs-roze	5b
16	4 Mhz	grijs	6a
17	8 Mhz	rood	6b

Zet de 30-polige connector weer in elkaar. De blokjes waarmee je het snoer in de connector vast klemt moeten aangepast worden, omdat er nu maar één snoer in zit. Je kunt ook een klein stukje van

het andere snoer afknippen en dit erbij inklemmen. Met dit snoer is nu het kastje op het printje aan te sluiten.

Resultaat

Met de duimwielen zijn de frequenties te kiezen. De eerste twee cijfers doen niets, maar zet ze maar op 14. Het derde cijfer bepaalt de megahertzen en het vierde de 100 kilohertzen. Het laatste cijfer geeft het aantal 12½ kHz aan. Dat is even wennen.

Het instellen van een frequentie met de duimwielen gaat nog wel, maar draaien over de band is niet leuk meer. Toch is dit de snelste oplossing om alle frequenties beschikbaar te hebben.

Beperkingen van de ontvanger

De instelling met draadjes van een deel van het deeltal begrenst de ontvanger tot een gebied van 141,400 tot 149,9875 Mhz, zeer ruim over de grenzen van de amateurband dus. Maar de kringen in het HF-deel van de ontvanger beperken het bereik waarin de ontvanger echt gevoelig is veel sterker. Het is al lastig dat gebied 2 MHz breed te maken. Daarbuiten werkt de ontvanger wel, maar de gevoeligheid neemt af, tenzij de vijf kringen opnieuw worden afgeregeld. Wat verder buiten de band kan ook de squelch open gaan. Er wordt dan te weinig ruis ontvangen om hem dicht te houden.

Een onhebbelijkheid van het frequentiedeler-IC S187 is dat het alleen goed werkt als het B-deeltal groter is dan het A-deeltal. Voor de zender is dat altijd zo, maar voor de ontvanger niet. Binnen de amateurband zijn op 145,125 en 145,1375 MHz de deeltallen 98-98 en 98-99 in gebruik, (zie deeltallen tabel) en staat de ontvanger in werkelijkheid op een andere frequentie. Toevallig zijn dit net ingangsfrequenties van relais, dus het is niet zo erg hinderlijk. Binnen het totale afstembereik is dit ook zo op de volgende frequenties in MHz:

142,600	142,6125	142,625	142,6375
	143,8625	143,875	143,8875
		145,125	145,1375
			146,3875

Ook andere vormen van ombouw hebben dit probleem. De enige manier om het te verhelpen is door de VCO van de ontvanger boven, in plaats van onder de ontvangsfrequentie te zetten, dus door hem te laten lopen van 165,400 tot 167,400 Mhz. Er moeten dan andere getallen in de EPROM gezet worden en de VCO en buffertrap moeten opnieuw worden afgeregeld. Dit is nog niet goed uitgetest. Wel ziet het er al naar uit dat het afstembereik dan loopt van 140,000 tot en met 148,9375 MHz.

Meer informatie

Gedrukt

Intussen heeft een aantal amateurs zelf de soldeerbout gegrepen en heeft een ander soort ombouw bedacht. Sommigen zijn zo attent geweest om dit op papier te zetten en ons toe te sturen. Zij worden gebundeld in een boek, getiteld:

Ombouwbeschrijvingen, aanvullingen en ideeën. Regelmatig komt er een verder uitgebreide uitgave.

Op internet (PA3FYW)

De laatste versie van de ombouwbeschrijvingen is te vinden op het internet. Kijk op:

<http://elektron.et.tudelft.nl/~robbers/teletron/>

Het is de bedoeling om hier alle aanwezige informatie over de T813, ombouwbeschrijvingen en toepassingen te plaatsen. Als je ook iets nuttigs hebt om op het internet te plaatsen kijk dan even op de homepage, of stuur het (ge-7plus-t of uuencoded) packet aan: **PA3FYW@PI8ZAA** of liever nog via internet aan: **PA3FYW@AMSAT.ORG**.

Op packet radio (PA3DSC)

Mededelingen over meer ombouw van de T813 zijn te vinden in PI8ZAA in de directory TECHNIEK\TELETRON. Met het commando REQDIR is de inhoud daarvan op te vragen en met REQFIL zijn de files binnen te halen. Dit werkt als volgt:

Stuur een persoonlijk bericht aan REQDIR@PI8ZAA met als onderwerp: TECHNIEK\TELETRON. Er hoeft geen tekst in het bericht te staan. Dus:

SP REQDIR@PI8ZAA
+ --- Geef titel bericht: --- +

TECHNIEK\TELETRON

Tekst voor bericht: EINDE = /EX of Ctrl-Z
/EX

Je krijgt nu als private mail een lijst toegestuurd met de in deze directory beschikbare files.

Om de 4800Bd ombouwbeschrijving met als naam T813S4K8.TXT op te vragen geef je in:

SP REQFIL@PI8ZAA
+ --- Geef titel bericht: --- +

TECHNIEK\TELETRON\T813S4K8.TXT

Tekst voor bericht: EINDE = /EX of Ctrl-Z
/EX

De tekst T813S4K8.TXT uit de directory TECHNIEK\TELETRON wordt dan opgestuurd.