

MRA OMBOUW SIEMENS ATF2

Jan PA3DLJ

Om maar meteen met de deur in huis te vallen, deze ombouw pretendeert niet te zijn de beste. We kennen allemaal de sublieme ombouw van de ZLB-groep of de ombouw uit het Roermondse. Van de eerste zijn helaas geen printen meer en de tweede nodigt uit tot verder ontwikkelen.

De ombouw methode naar het idee van de ZLB-groep was zonder begeleiding voor velen een te grote klus maar als het voltooid werd dan had je ook wat. De Roermondse ombouw was meer gericht op eenvoud en niet te veel spitten in de ATF2 zelf. Voor gebruik als packet of repeater station was dit meer dan voldoende en vrij gemakkelijk te behappen door de minder ervaren zelfbouwer. Natuurlijk levert men dan wel mogelijkheden in.

Om van de hele band gebruik te kunnen maken kon men een terminal of computer met terminal programma gebruiken maar meestal wordt de computer voor andere zaken gebruikt en was men dus gebonden aan de frequenties zoals die waren opgeslagen in de e-prom. Daar lag nu juist de uitdaging om die computer en de toch wel dure duimwielchakelaars te gaan vervangen door een stukje besturingselektronica en wat ligt er momenteel meer voor de hand dan een pic-controller. Er is gebruik gemaakt van de bekende 16F84-04. Ik ben Roermond niet helemaal af gevallen want waarom nogmaals het wiel uitvinden. De wijzigingen in de ATF2 zijn gelijk gebleven aan Roermond alsook een klein deel van de besturingselektronica. De e-prom is danig onder handen genomen en op meerdere punten aangepast en alle onnodige inhoud verwijderd. Zo is er nog geen 4K meer over. De print die alle besturing elektronica herbergt is zo'n 8 X 9 cm groot en het aller belangrijkste, enkelzijdig. Door deze opzet is het zonder meer mogelijk de tot nu toe gebruikte besturing te vervangen door deze nieuwe versie.

Met het beschrijven van de ombouw is getracht het voor de minder ervaren bouwer toch tot een begrijpelijk geheel te maken. Het geen betekent, dat de vele ervaren bouwers onder ons deze beschrijving niet echt nodig hebben hoewel, een foutje is snel gemaakt en bij sommige componenten gaat dit gepaard met het geruisloos overlijden hiervan. Hoewel sommige componenten tijdens het overlijden best wel aardige effecten teweeg kunnen brengen. Het is maar wat je leuk vindt.

Welk gereedschap is er nodig om de zaak te kunnen ombouwen;

- A: inbussleutel Nr.5 (5mm)
- B: 1mm boortje of asje
- C: Een Goede soldeerbout
- D: Kruiskopschroevendraaier
- E: Trimsleutel (kunststof of ceramisch)
- F: Halve meter montagedraad 0.15 mm²
- G: Halve meter wikkeldraad 0.22 mm²
- H: Digitale multimeter + frequentiecounter
- I: Powermeter voor 430 MHz
- J: **Spectrumanalyser (afregelen frontend)**

Al deze gereedschappen zijn vast voor handen bij de doorsnee amateur behalve de onder J genoemde spectrumanalyser maar dat hoeft ook niet. Het afregelen van het frontend wordt voor jullie gedaan tijdens daarvoor in het leven geroepen extra vereniging bijeenkomsten.

Dan nu aan de slag;

- 1: open de ATF2 doormiddel van de bout in het midden van de deksels.
- 2: Verwijder het metalen Kathreinfilter (grote vierkante doos aan de processorzijde)
Dit filter is middels 4 kruiskop schroeven bevestigd probeer de coax kabeltjes zolang mogelijk te houden dan kunnen deze straks weer gebruikt worden. (foto 1)
- 3: Demonteer het kleine printje (frontend) dat zich aan de zend/ontvang zijde naast de oscillatoren bevindt (foto 2)

Tot zover de voorbereidingen aan de ATF2 zelf. Leg deze nu aan de kant want het verder ombouwen van de ATF2 komt nadat de besturingsprint klaar is aan bod.

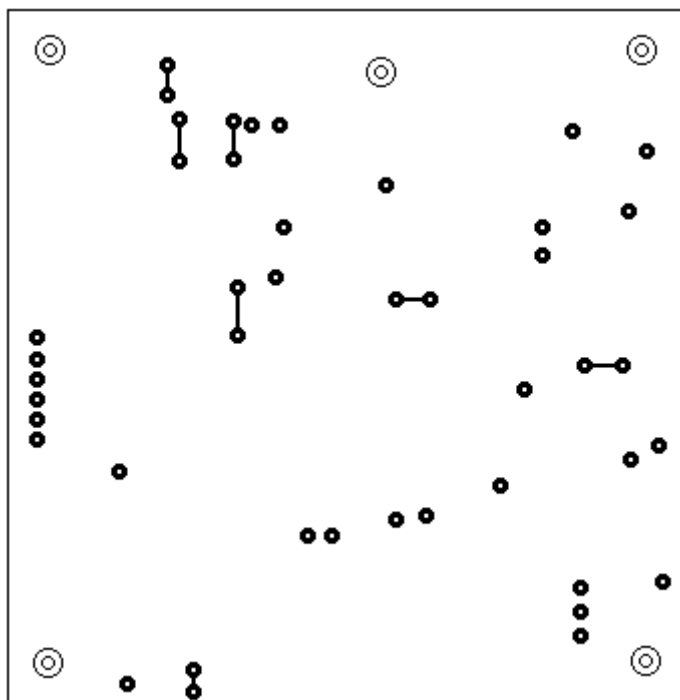
Dan nu de bouw van de besturingsprint.

De component opstelling kan je vinden op pagina 3

Controleer de print op eventuele sluitingen cq onderbrekingen want achteraf als de zaak niet functioneert, wordt het alleen maar moeilijker om een dergelijke fout op te sporen.

Begin bij de montage met het aanbrengen van alle doorverbindingen die gelegd moeten worden.

Zie onderstaande afbeelding waar de doorverbindingen moeten komen.



Afbeelding 1

Zoals je kunt zien zijn er 7 doorverbindingen in totaal. Denk er aan dat wanneer je er een vergeet het straks zoeken wordt waarom de schakeling niet werkt. Nadat je de doorverbindingen hebt aangebracht, breng je alle liggende dioden aan. Dat zijn D1, D6, D7 en D8. Dan komen alle liggende weerstanden aan de beurt. Doe dit met steeds de laagste onderdelen zodat je van laag naar hoog werkt dat is veel praktischer dan de verschillende hoogten door elkaar te monteren. Van de twee leds die op de print zitten, wordt alleen de RX-lock Led op de print aangebracht (D5) dit is een handigheidje bij het afregelen van de ontvangst oscillator je kan dan zien of de pll wel of niet lockt. D4 de squelch led kan het best op het bediening paneel aangebracht worden zodat je ziet of de squelch wel of niet open is.

Als de print klaar is, controleer je deze op eventuele slechte solderingen (minst erg) en op sluitingen (meestal funest). Let vooral op de polariteit van de elco's wanneer deze verkeerd om zijn gemonteerd, overlijden deze meestal luidkeels. Als alles naar tevredenheid is gemonteerd kun je alvast een voedingspanning van 10 Volt op de daarvoor bestemde pen aansluiten. Je kan dan vast de 1750 Hz met de meerslagen instelpot P3 afregelen. Het best gaat dit met een frequentie counter. Heb je die niet dan kun je nog altijd met behulp van een tweede set (mag ook 2 meter zijn) die van een 1750Hz toon voorzien is. Wanneer je beide tonen gelijktijdig hoort, regel je de 1750 Hz van je besturingsprint af op zerobeat dat wil zeggen op een harmonieus geluid dat als een strakke toon klinkt en niet zweverig klinkt. Je zal zien dat dit best goed gaat. De beide andere instelpotmeters op de print komen aan de beurt bij de eind afregeling deze zijn respectievelijk voor de microfoon gain en de display helderheid.

Dan zijn we nu toe aan misschien wel de lastigste klus van het geheel. Het frontend.

Hier moeten een aantal onderbrekingen in de printsporen en een zestal spoeltjes die men zelf moet winden worden aangebracht. Dit moet exact gebeuren zoals op de foto wordt aan gegeven.

Hoe nauwkeuriger je werkt hoe beter je frontend wordt. Je wil perslot van rekening alleen dat ontvangen waarvoor deze set bedoeld is, niet meer en niet minder.

Bekijk foto 1 goed en begin met het maken van de onderbrekingen. Dit gaat het best met een zogenaamd scalpelmessje heb je dat niet, doet een Stanley mesje het ook, mits goed scherp.

Probeer de onderbrekingen zo goed mogelijk aan te brengen op de plaats die de foto aangeeft.

Klaar? Neem nu een 1mm boortje en wikkel de spoeltjes van 0.2mm koperlakdraad. Je hebt 2 stuks nodig met 2 windingen en 4 met 4 windingen. Zorg dat er tussen de windingen onderling, een spatie van 1 draaddikte aanwezig is. Laat de eindjes voldoende lang want je moet die precies zoals de foto aangeeft buigen en op de print aanbrengen. Nadat je de spoeltjes hebt aangebracht,

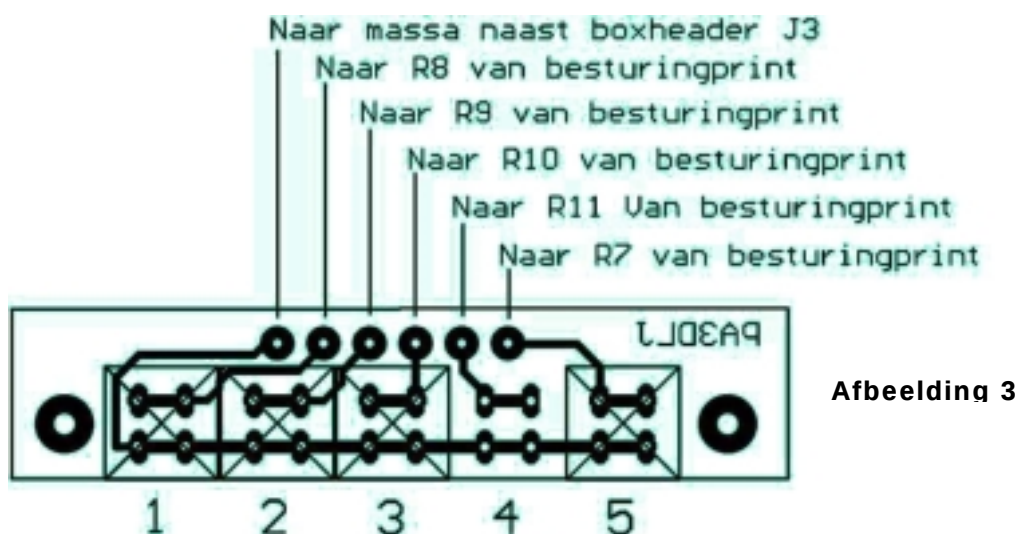
Kan de print na controle weer terug in de ATF2 geplaatst worden. Het afregelen van het frontend kan tijdens enkele vereniging bijeenkomsten gebeuren. Dit, omdat het vrijwel niet mogelijk is om een dergelijke job zonder de daarvoor bestemde apparatuur tot een goed einde te brengen.

U8 wordt met behulp van een M3 boutje aan de print bevestigd. Dit geeft een extra massa punt en tevens is de spanningsregelaar mechanisch stevig verbonden met de printplaat waardoor er geen slechte verbindingen kunnen optreden door trillingen. Let verder op de juiste montage van de boxheader J3 deze zorgt er voor dat als alles correct gemonteerd is en het display niet verkeerd aangesloten kan worden. Een verkeerd aangesloten display is onherroepelijk naar het rijk der martelaren verwezen en kan in de afvalbak. Opletten dus!

Geprogrammeerd. Op dit moment is er nog geen zinvolle toepassing voor. Maar wat niet is kan nog komen. Uit reacties van de gebruiker zullen we zien wat er mee gedaan gaat worden.



Het samenstellen van het keyboard is ook een fluitje van een cent.
 Soldeer eerst de schakelaars op het printje en bevestig dan pas de kappen op de schakelaars.
 Het aansluiten van het keyboardje doe je met de bijgeleverde flatcable. (zie onderstaande figuur)

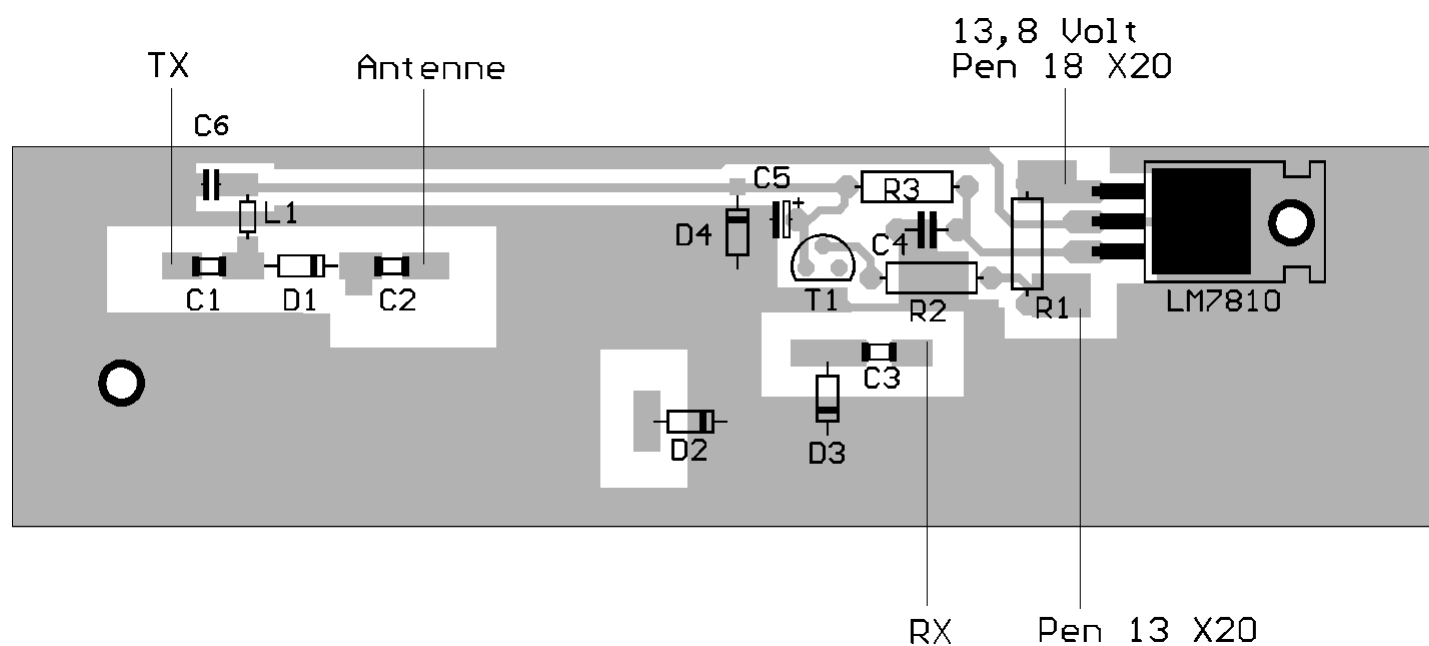


Afbeelding 3

Op positie 4 wordt geen schakelaar gemonteerd omdat hier nog geen functie is toegekend.
 Zoals eerder vermeld zal gekeken worden of er een zinvolle toepassing aan deze positie kan worden toegevoegd. Dit moet uit het gebruik blijken.

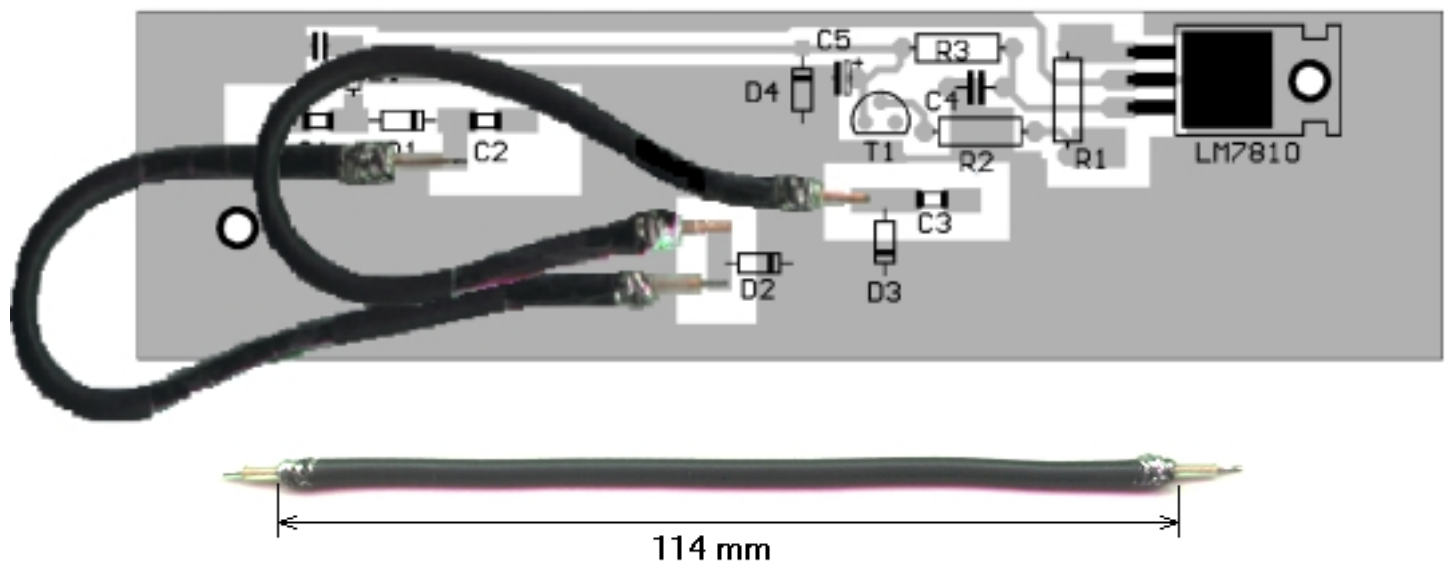
Het omschakelen van TX naar RX en vise-versa doen we met behulp van een pin-diodeschakelaar.
 Tot voor kort gebruikten we hiervoor de MD001H van Mitsubishi echter, men is gestopt met de fabricage hiervan dus wordt dat zelf fabriceren.

Afbeelding 4 laat zien dat het allemaal niet zo moeilijk is als het lijkt. De componenten worden allemaal Aan de sporenzijde gemonteerd, waarbij het belangrijk is dat D1 op de print ligt. Het aanbrengen van een dotje koelpasta over D1 zodat deze goed thermisch contact maakt met de print is aan te bevelen. Dit omdat we bij een slechte swr niet meteen of het vergeten van de antenne aan te sluiten niet meteen D1 moeten vervangen omdat hij licht ging geven. De gebruikte dioden kunnen wel aardig wat power verwerken, maar je weet dat de bekende kruik enz. maar al te dikwijls van toepassing is.



Afbeelding 4

Denk er aan dat de twee $\frac{1}{4}$ lambda stubs precies de afmeting hebben zoals in afbeelding 5 is aan gegeven. Doe je dat niet, dan zal de pin-diodeschakelaar niet goed werken en heb je on acceptabele verliezen die er ook nog eens toe kunnen lijden tot het overlijden van je pindiode of nog erger je eind module in de atf2. Verder moet de afschermmantel goed aan het massavlak gesoldeerd zijn. Monteer de pin-diodeschakelaar tegen de zijwand van de Atf2 waar het duplexfilter heeft gezeten gebruik hiervoor afstandbusjes van ongeveer 5mm. Wanneer je in dit zelfde compartiment ook nog een 70cm preamp (optioneel) monteert dan kan men gebruikmaken van de kabeltjes met pluggen die van het duplexfilter zijn geknipt. Je kan het bnc chassis deel dat in voornoemd filter gemonteerd is er uit halen en middels 4 schroefjes bevestigen in het gat waar het voorheen uitstak. Je kan hier het best 4 gaatjes van 2,5 mm boren en deze voorzien van m3 draad. Zo maak je optimaal gebruik van de reeds voorhanden zijnde materialen. Dan nog een tip die handig kan zijn. Monteer op de plaats waar het duplexfilter heeft gezeten een dubbelzijdig stuk printplaat je hebt dan een prachtig massavlak en je voorversterker doosje kan je er mooi aan vast solderen.



Afbeelding 5

Componenten lijst voor de pin-diodeschakelaar;

$R1 = 1K\Omega$, $R2 = 470\ \Omega$, $R3 = 220\ \Omega$.
 $C1, C2 = 3n9\ smd$ $C3 = 1n\ smd$, $C4 = 100n\ r5$, $C5 = 0.47\mu F$ tantaal, $C6 = 1n2\ r2.5$
 $D1, D2$ en $D3 =$ pin-diode UM9721.
 $D4 = 1N4148$
 $T1 = BC547$
 $U1 = LM7810$
 $L1 = 100\mu H$ Neosid (A4)

Op pagina 6 is het frontend gedetailleerd weergegeven let goed op de wijze waarop de spoelen op de sporen van de print worden aangebracht. Verder is het van belang dat de 3.9pF smd condensator niet wordt vergeten het is dan niet mogelijk om de hele 70cm band mooi vlak te krijgen. Voor de mensen die het filter zelf afregelen nog een tip, om de messing kernen opnieuw te vergrendelen zodat deze niet door trillingen kunnen verstemmen kan men gebruik maken van tegelzetters elastiek in de meeste bouwmarkten te koop. Deze tegelzetters elastiek kan ook gebruikt worden voor ander soorten kernen. De messingkernen in het atf2 frontend kunnen namelijk niet gefixeerd worden met behulp van kaarsvet o.i.d. want de afstemming verloopt dan dusdanig dat het filter totaal ontstemd raakt.

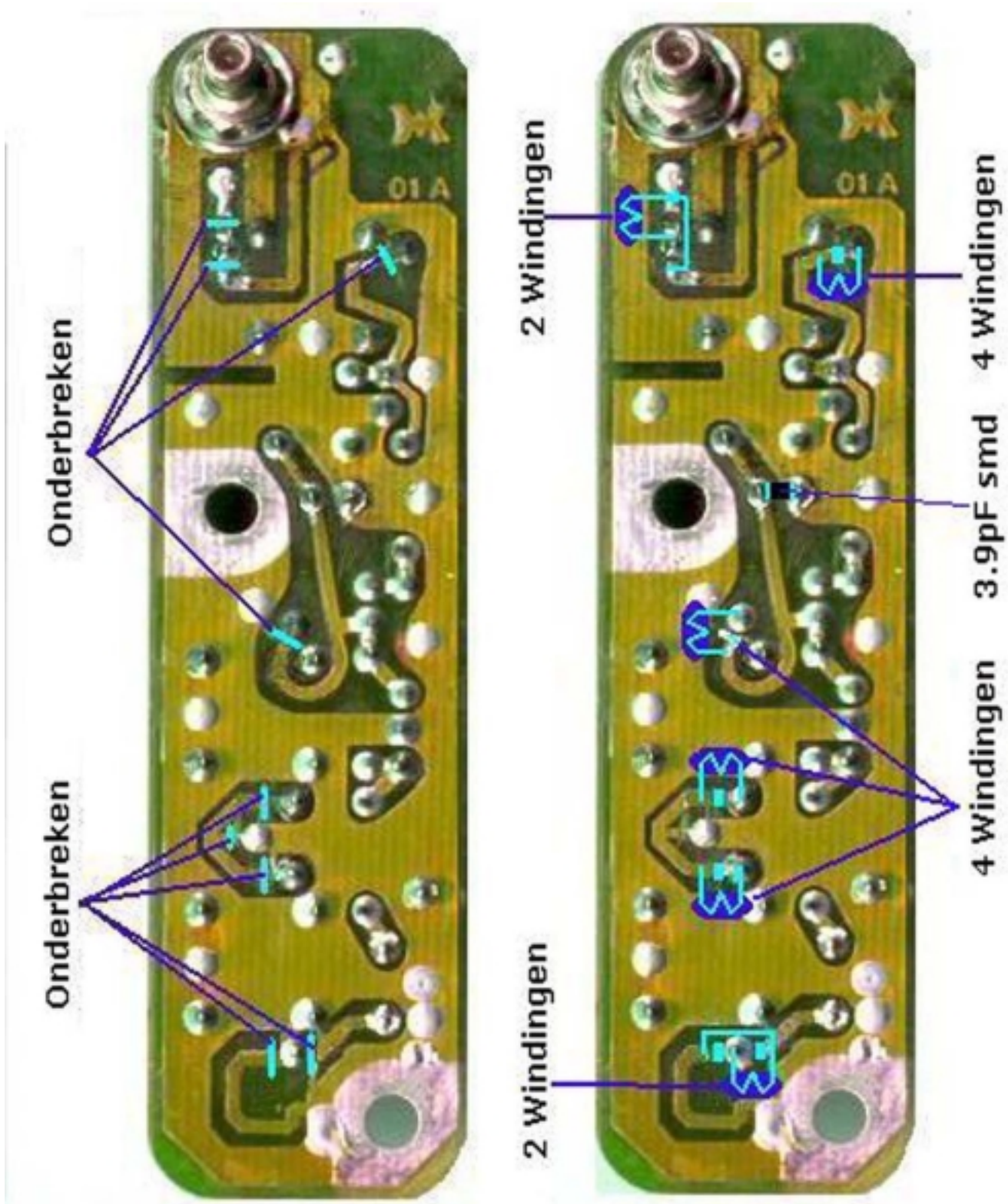


Foto 1

De spoeltjes worden op een 1mm boortje gewikkeld met een draaddikte (0.22mm) spatie tussen de windingen. Na de montage dienen de spoeltjes 0,5mm boven de print te staan. Nadat dit gebeurd is kan het frontend weer terug in de atf2 geplaatst worden.

Dan kan nu begonnen worden met de eigenlijke ombouw van de atf2. Begin met de microprocessor print want zolang deze niet klaar is kan er niet aan de ontvanger en de zender begonnen worden.

Zie foto 2 op pagina 8.

Als alles goed is, dan is het duplexfilter reeds verwijderd. Leg de atf2 met de blauwe connector X20 genaamd naar je toe. Verwijder het IC NE570 of de SA571(N) uit de 18 pins IC-voet. Deze bevindt zich links in het midden van de print tussen de 4 instelpotjes (zie foto 2). Het best kan er in de IC-voet op positie 6 en 13 een massiefdraadje gestoken worden, dat dienst gaat doen als connector. Soldeer een montagedraadje aan het massiefdraadje dat op positie 13 van het IC-voetje is aangebracht en monteer dit aan de loper van instelpot R106 zoals op foto 2 te zien is. Monteer vervolgens op positie 6 van het IC-voetje aan het massiefdraadje een montagedraadje welk aan R112 gesoldeerd wordt (11K Ω) R112 dient aan de linkerkant losgesoldeerd te worden, waarna deze weerstand omhoog gebogen wordt en verder gewoon blijft zitten. Soldeer nu het montagedraadje dat van positie 6 van de IC-voet komt aan het vrijgekomen eilandje van R112.

Dan nemen we nu de blauwe X20 connector onder handen. De pennen 3 en 13 dienen doorgeknipt te worden zodat deze geen contact meer maken met de print buig vervolgens het bovenste deel van de koperenlip omhoog zodat deze absoluut geen contact meer met het onderste deel kan maken en monteer vervolgens een montagedraadje aan pen 3 van de X20 en verbind dit met pin 34 van de 8155. Zie hiervoor foto 2 aan de rechterzijde van de 8155 bevinden zich 2 weerstandarrays een korte en een langere. Met de nodige voorzichtigheid kan de andere zijde van het montagedraadje dat van pin 3 van de X20 afkomstig is aan de vijfde pin van de lange array gezien van af de X20 worden gesoldeerd. Voor de zekerheid of je de goede te pakken hebt kun je dit even controleren met de Ohmmeter je moet dan 0 Ohm meten tussen pin 3 van de X20 en pin 34 van de 8155 dit uiteraard nadat je de verbinding hebt aangebracht. Pin 13 wordt gebruikt voor het aansturen van de pindiode-antenneschakelaar. Zie hiervoor afbeelding 4 en 5 op de pagina's 4 en 5.

Verwijder nu de e-prom (IC met plakkertje) links naast de lege 24 pins voet. Plaats op de plaats van de e-prom de nieuwe e-prom met daarop de sticker MRA 1.2 let op de juiste positie want een verkeerd om gemonteerde e-prom geeft onherroepelijk de geest. De eigenlijke ombouw is hier mee klaar. Je moet nu de verbindingen tot stand gaan brengen tussen de atf2 en het zelfgebouwde besturingsunit. Gebruik hiervoor afgeschermd kabel met tenminste 11 aders hoewel, een paar aders extra zijn nooit weg. Kijk voor de aansluitingen naar de centronicsteker (X20) goed naar het schema. Met wat handigheid kunnen de voedingsdraden samen met de afgeschermd kabel in de connector worden aangebracht. Denk er wel aan voor de voeding voldoende dik draad te nemen want er moet 8 tot 10 Ampère doorheen kunnen. De doorverbindingen die op J1 (X20) met de vermelding GND zijn allen met elkaar doorverbonden dat zelfde geldt ook voor de 13,8 Volt doorverbindingen. De aansluitingen welke gemerkt zijn met een kruisje worden niet gebruikt. Denk er echter wel aan dat deze absoluut geen contact met andere verbindingen mogen maken omdat dan de kans groot is dat de atf2 de geest geeft. Deze aansluitingen zijn wel degelijk met de microprocessor bord verbonden alleen, wij hebben deze niet nodig.

Nadat het besturingsunit met de atf2 verbonden is kan met het afregelen van de beide oscillatoren worden begonnen. (zie foto 3)

Sluit je atf2 alvorens te beginnen met afregelen aan op een dummyload en een powermeter. Stel de power meter in op low-power de atf2 start namelijk op in low-power. Zie foto 3 voor de meetpunten en de diverse afregelpunten. Maak gebruik van een keramische of kunststof trimmer.

Stel de frequentie op het bedieningsunit in op 430.012.5 MHz en probeer nu door voorzichtig aan de grof afstemming van de Rx-oscillator, om de spanning op het meetpunt op ongeveer 0.5 Volt af te regelen. Om precies op 0.5 volt te komen zal het nodig zijn gebruik te maken van de fijn-regeling.

Als alles goed is zal led D5 welke op de print is aangebracht (RX-lock) niet meer knipperen maar constant branden. Het display zal echter nog steeds aangeven RX not locked. Schakel de atf2 even uit en daarna weer in en RX not locked is verdwenen. Stel nu de frequentie in op 439.987.5 de spanning moet nu ongeveer 4.4 Volt zijn een tiende meer of minder is ook goed. Controleer nu of de spanning op 435.00.0 MHz ongeveer 2.15 Volt is. Laat de frequentie op 435.00.0 MHz staan.

Dan nu de TX-oscillator.

Probeer door het indrukken van de ptt-toets of de zender wil locken. Is dit niet het geval, draai dan voorzichtig de TX-fijnafreling een beetje omhoog en druk nogmaals op de ptt-toets. Herhaal dit net zolang totdat de zender locked. Je ziet dit aan de toegenomen stroom opname en of op de powermeter. Regel vervolgens de gemeten spanning op het daarvoor bestemde meetpunt zoals op foto3 is aangegeven af op 4.4 Volt. Stel nu de frequentie in op 430.012.5 MHz druk de ptt in en kijk of de zender nog steeds locked is dat het geval, regel dan de spanning af op 2.0 Volt. Stel nu de frequentie in op 439.987.5 en controleer of de spanning hier ongeveer 5.4 Volt is. Is dit het geval herhaal de voor gaande punten nogmaals ter controle en regel zonedig de spanning bij.

Als dit alles klopt, dan heb je vanaf dit moment een pracht werkende 70cm set. Het enige wat er nog moet gebeuren is het afregelen van het uitgang vermogen en het frontend.

Het afregelen van de power is vrij eenvoudig te realiseren. Zie foto3 voor de juiste potmeter.

Draai in de stand Medium (M op het display) de potmeter dusdanig dat er 2 Watt op je power meter wordt aan gegeven. Vervolgens nog even controleren in de stand Hi (H op het display) als de power nu ongeveer 20 Watt is ben je klaar.

Het frontend is een stuk moeilijker, je kan om een lokale verbinding te maken de kringen proberen af te regelen op het gehoor, maar geloof het nu maar dat lukt niet. Je zal dan best op de frequentie waar je op afgestemd staat een uitstekende ontvangst hebben maar, de band is 10 MHz breed en je wil natuurlijk aan de 430 MHz kant net zo goed als aan de 440 MHz kant kunnen ontvangen. En daar is nu die spectrumanalyser voor nodig. Je kan dit uiteraard bij een bevriend amateur laten doen die toevallig zo'n ding heeft omdat zijn baas er een heeft, maar MRA biedt de mogelijkheid om dit met een aantal te gelijk te doen. Daar voor zul je wel de moeite moeten nemen om op de verenigings-avonden te komen, zodat we e.e.a op elkaar kunnen afstemmen.

Het geheel kan in een Teko behuizing worden onder gebracht (Model 386) hier voor is een boormal als ook een frontplaatje ontworpen. Zie afbeeldingen 6 en 7.

Tot slot de bediening;

Deze is de eenvoud zelf. Na dat Atf2 is opgestart, bevindt deze zich automatisch in kanaal-mode.

Op verzoek kan een start frequentie naar keuze worden in geprogrammeerd.

De power staat op Low. Welke frequenties er als kanaal in de eeprom zijn opgeslagen kun je uit de frequentielijst halen, welke aan het eind van de beschrijving is afgedrukt.

Wil je de eeprom zelf naaar wens programmeren, dan kan dat aan de hand van de eveneens aan het eind toegevoegde tabel.

Om van uit kanaal mode naar vfo mode te gaan druk je de shift (functie) toets in en gelijktijdig de up toets. Je staat nu in vfo mode. Terug naar kanaal mode gaat met dezelfde toetscombinatie.

Wijzigen van de power doe je door op de power toets te drukken. Denk er aan dat de toetsen repeterend zijn. Dat betekent dat zolang je de toets vast blijft houden er tussen de diverse mogelijkheden heen en weer wordt getoggeld. De stap grote wijzigen gaat door het indrukken van de shift toets gelijktijdig met de power toets. Wil je bij de repeater frequenties (alleen in kanaal mode mogelijk) de ingang beluisteren, druk dan gelijktijdig op de shift en de down toets je ziet dan de frequentie naar de derde regel verspringen met erachter een R van reverse. Op de eerste regel staat nu in plaats van de frequentie channel afgebeeld. Verder kan een kind de was doen. Zoals je ziet er zijn een paar bescheiden belletjes maar geen overbodige toeters. We wilden er alleen maar mee kunnen communiceren toch?

Op verzoek kan in plaats van de tekst Siemens atf2 in de vierde regel nog je voornaam en je call geplaatst worden mits deze niet te lang zijn er is plaats voor 15 karakters inclusief de spaties.

De bouwpakketten alsook de ATF2, geprogrammeerde eeprom en de geprogrammeerde PIC 16F84 zijn verkrijgbaar bij;

HAJE electronics te Berg en Terblijt

Oude kerkstraat 7

Tel. 043 6040138

Fax. 043 6094246

E-mail haje.

Verkrijgbare pakketten zijn;

ATF2 controller met uitlezing

Pin-diodeschakelaar

70 cm voorversterker

Complete atf2 zendontvangers ex Belgische PTT

Atf2 onderdelen.



Foto 2

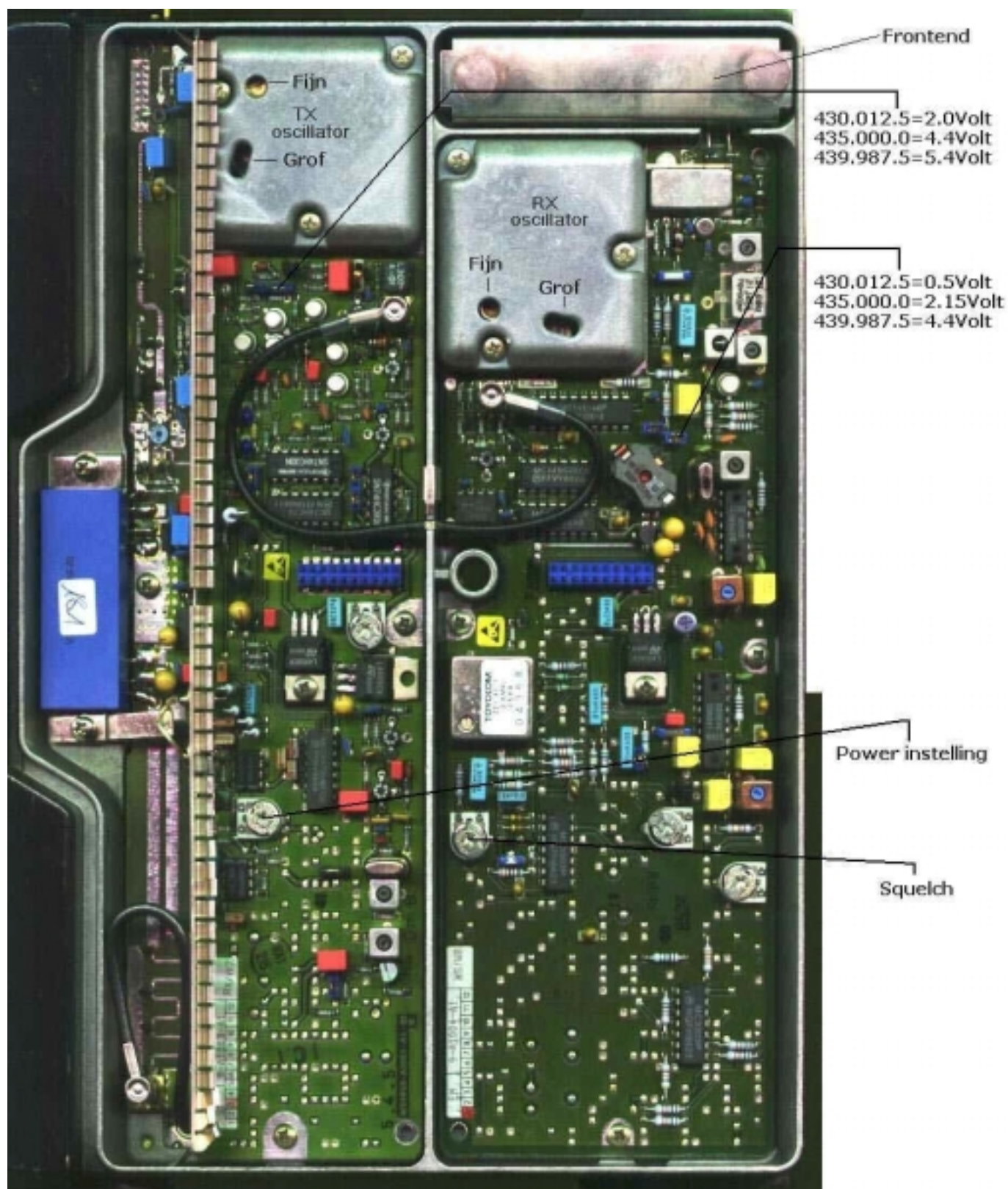
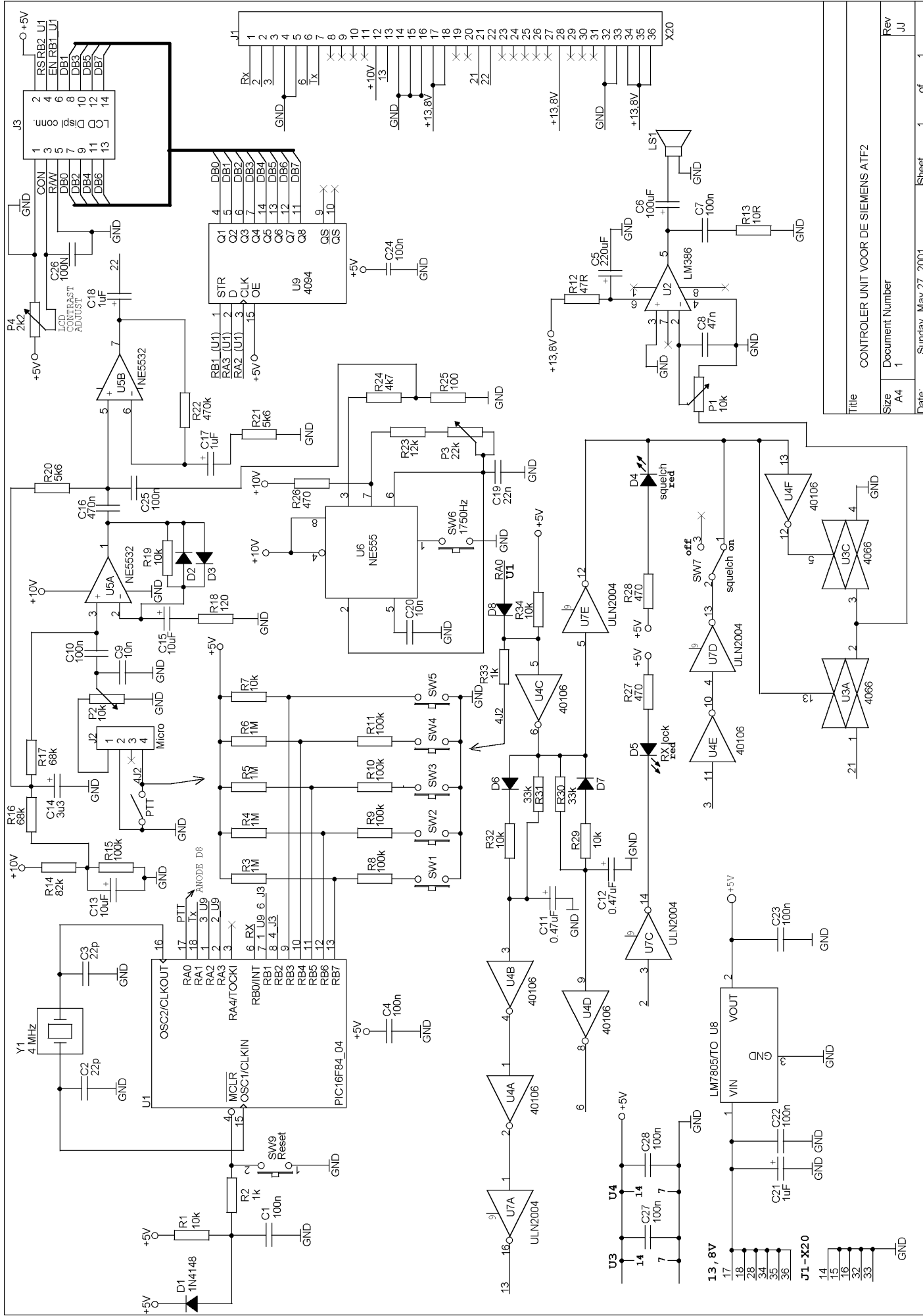


Foto 3



Title				CONTROLLER UNIT VOOR DE SIEMENS AT1F2			
Size				A4			
Document Number				1			
Date:				Sunday, May 27, 2001			
Sheet				1 of 1			
Rev				JU			

Alle C's hebben een raster van 2,5 alle elco's zijn 16 of 25 volt miniatuur radiaal

11	C1,C4,C7,C10,C22,C23,C24,C26,C27,C28	100n
2	C2,C3	22p
1	C5	220uF 25 Volt elco
1	C6	100uF 25 Volt elco
1	C8	47n
2	C20,C9	10n
2	C12,C11	0.47uF 16 Volt elco
2	C13,C15	10uF 16 Volt elco
1	C14	3u3 16 Volt elco
1	C16	470n
3	C17,C18,C21,C25	1uF 16 Volt elco
1	C19	22n
4	D1,D2,D3,D8	1N4148
1	D4	squelch-led
1	D5	RX lock-led
2	D7,D6	1N914
1	J2	Microfoon chassisdeel 4 polig
1	J3	LCD Displ conn. 14polige boxheader + steker
1	LS1	SPEAKER 8 Ohm 0,5-1 Watt
1	P1	10k log (volume)
1	P2	10k instel klein liggend gesloten
1	P3	20k meerslagen instelpot bijvoorbeeld Bourns 3296
1	P4	2k2 instel klein liggend gesloten
6	R1,R7,R19,R29,R32,R34	10k
2	R2,R33	1k
4	R3,R4,R5,R6	1M
5	R8,R9,R10,R11,R15	100k
1	R12,R25	47R
1	R13	10R
1	R14	82k
2	R16,R17	68k
1	R18	120
2	R21,R20	5k6
1	R22	470k
1	R23	12k
1	R24	4k7
3	R26,R27,R28	470
2	R30,R31	33k
4	SW1, 2, 3, en 5	= ITT D6Q RD met kap
1	SW6	1750Hz=enkelpolig puls Augat MP
1	SW7	squelch enkelpolig aan/uit miniatuur tuimel
1	U1	PIC16F84_04 voorzien van het MRA programma VER2.0
1	U2	LM386
1	U3	4066
1	U4	40106
1	U5	NE5532
1	U6	NE555
1	U7	ULN2004
1	U8	LM7805/TO
1	U9	4094
1	Y1	4 MHz kristal
1	eprom t.b.v. de ATF2 geladen met prg MRA1.2	

ATF-2 FREQUENTIES

Kanaal	Frequentie	Simplex	Shift		Kanaal	Frequentie	Simplex	Shift
00	433.500.0	Simplex	Nee		50	438.150.0	Simplex	Nee
01	430.025.0	Nee	+1.6		51	438.175.0	Simplex	Nee
02	430.050.0	Nee	+1.6		52	438.200.0	Simplex	Nee
03	430.075.0	Nee	+1.6		53	438.225.0	Simplex	Nee
04	430.100.0	Nee	+1.6		54	438.250.0	Simplex	Nee
05	430.125.0	Nee	+1.6		55	438.275.0	Simplex	Nee
06	430.150.0	Nee	+1.6		56	438.300.0	Simplex	Nee
07	430.175.0	Nee	+1.6		57	438.325.0	Nee	-7.6
08	430.200.0	Nee	+1.6		58	438.350.0	Nee	-7.6
09	430.225.0	Nee	+1.6		59	438.375.0	Simplex	Nee
10	430.250.0	Nee	+1.6		60	438.400.0	Simplex	Nee
11	430.275.0	Nee	+1.6		61	438.425.0	Nee	-7.6
12	430.300.0	Nee	+1.6		62	438.450.0	Nee	-7.6
13	430.325.0	Nee	+1.6		63	438.475.0	Nee	-7.6
14	430.350.0	Nee	+1.6		64	438.500.0	Nee	-7.6
15	430.375.0	Nee	+1.6		65	438.525.0	Nee	-7.6
16	433.600.0	Simplex	Nee		66	438.550.0	Nee	-7.6
17	433.700.0	Simplex	Nee		67	438.575.0	Nee	-7.6
18	433.300.0	Simplex	Nee		68	438.600.0	Nee	-7.6
19	433.400.0	Simplex	Nee		69	438.625.0	Nee	-7.6
20	432.750.0	Simplex	Nee		70	438.650.0	Nee	-7.6
21	438.925.0	Nee	-7.6		71	438.675.0	Nee	-7.6
22	430.400.0	Simplex	Nee		72	438.700.0	Nee	-7.6
23	430.012.5	Simplex	Nee		73	438.725.0	Nee	-7.6
24	439.987.5	Nee	9.975		74	438.750.0	Nee	-7.6
25	439.800.0	Nee	-9.4		75	438.775.0	Nee	-7.6
26	430.950.0	Simplex	Nee		76	438.800.0	Nee	-7.6
27	433.275.0	Simplex	Nee		77	438.825.0	Nee	-7.6
28	438.400.0	Nee	-7.6		78	438.850.0	Nee	-7.6
29	430.925.0	Simplex	Nee		79	438.875.0	Nee	-7.6
30	439.400.0	Nee	-7.6		80	438.900.0	Nee	-7.6
31	439.425.0	Nee	-7.6		81	438.925.0	Nee	-7.6
32	430.600.0	Simplex	Nee		82	438.950.0	Nee	-7.6
33	430.625.0	Simplex	Nee		83	438.975.0	Nee	-7.6
34	430.650.0	Simplex	Nee		84	439.000.0	Nee	-7.6
35	430.675.0	Simplex	Nee		85	439.025.0	Nee	-7.6
36	430.700.0	Simplex	Nee		86	439.050.0	Nee	-7.6
37	430.725.0	Simplex	Nee		87	439.075.0	Nee	-7.6
38	430.750.0	Simplex	Nee		88	439.100.0	Nee	-7.6
39	430.775.0	Simplex	Nee		89	439.125.0	Nee	-7.6
40	430.800.0	Simplex	Nee		90	439.150.0	Nee	-7.6
41	430.825.0	Simplex	Nee		91	439.175.0	Nee	-7.6
42	430.850.0	Simplex	Nee		92	439.200.0	Nee	-7.6
43	430.875.0	Simplex	Nee		93	439.225.0	Nee	-7.6
44	430.900.0	Simplex	Nee		94	439.250.0	Nee	-7.6
45	438.025.0	Simplex	Nee		95	439.275.0	Nee	-7.6
46	438.050.0	Simplex	Nee		96	439.300.0	Nee	-7.6
47	438.075.0	Simplex	Nee		97	439.325.0	Nee	-7.6
48	438.100.0	Simplex	Nee		98	439.350.0	Nee	-7.6
49	438.125.0	Simplex	Nee		99	439.375.0	Nee	-7.6

Frequentie achter de komma bijvoorbeeld 430,012.5

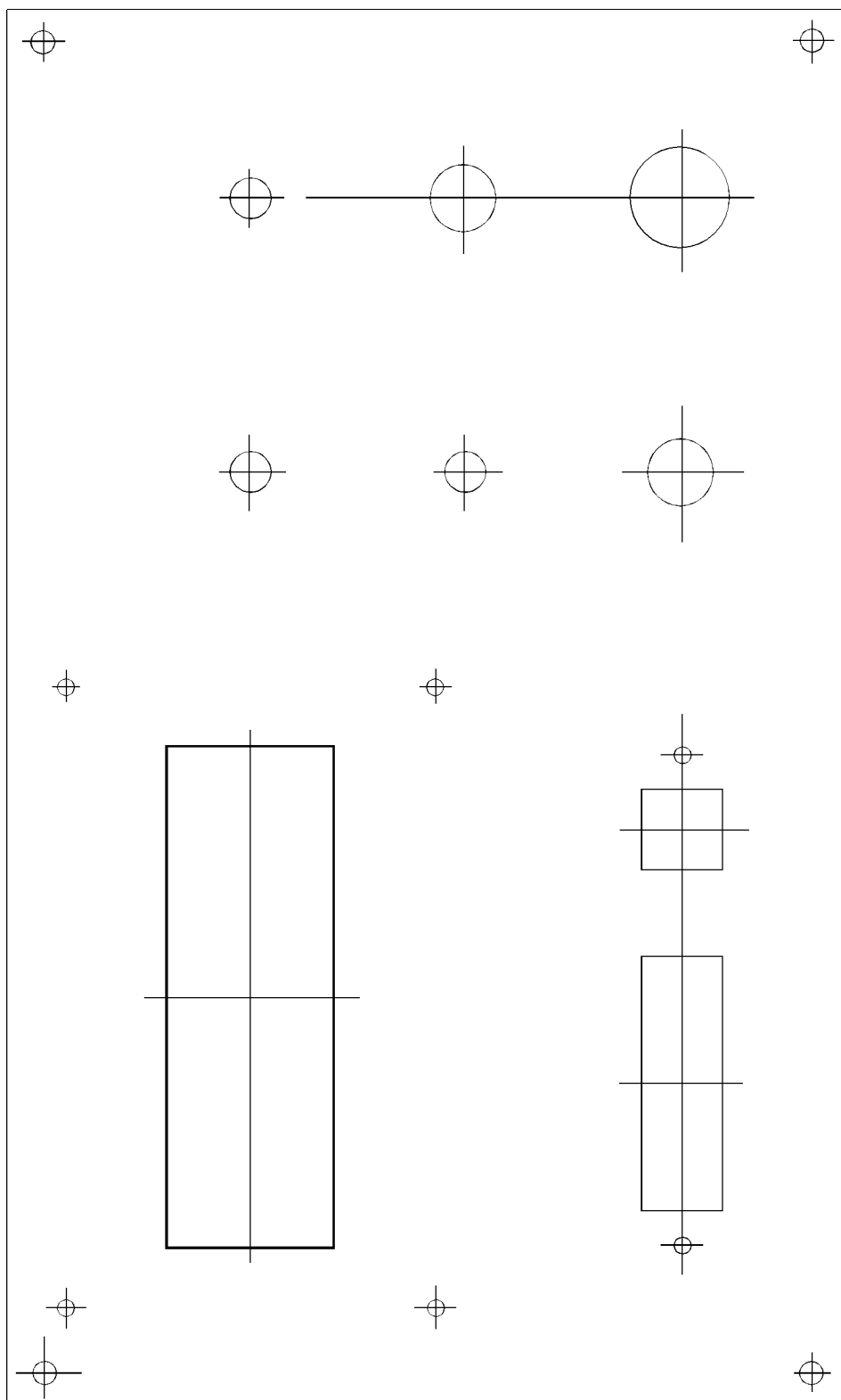
FREQUENTIE	HEX	FREQUENTIE	HEX	FREQUENTIE	HEX
xxx.000.0	30h	xxx.400.0	00h	xxx.800.0	20h
xxx.012.5	31h	xxx.412.5	01h	xxx.812.5	21h
xxx.025.0	32h	xxx.425.0	02h	xxx.825.0	22h
xxx.037.5	33h	xxx.437.5	03h	xxx.837.5	23h
xxx.050.0	34h	xxx.450.0	04h	xxx.850.0	24h
xxx.062.5	35h	xxx.462.5	05h	xxx.862.5	25h
xxx.075.0	36h	xxx.475.0	06h	xxx.875.0	26h
xxx.087.5	37h	xxx.487.5	07h	xxx.887.5	27h
xxx.100.0	38h	xxx.500.0	08h	xxx.900.0	28h
xxx.112.5	39h	xxx.512.5	09h	xxx.912.5	29h
xxx.125.0	3Ah	xxx.525.0	0Ah	xxx.925.0	2Ah
xxx.137.5	3Bh	xxx.537.5	0Bh	xxx.937.5	2Bh
xxx.150.0	3Ch	xxx.550.0	0Ch	xxx.950.0	2Ch
xxx.162.5	3Dh	xxx.562.5	0Dh	xxx.962.5	2Dh
xxx.175.0	3Eh	xxx.575.0	0Eh	xxx.975.0	2Eh
xxx.187.5	3Fh	xxx.587.5	0Fh	xxx.987.5	2Fh
xxx.200.0	40h	xxx.600.0	10h		
xxx.212.5	41h	xxx.612.5	11h		
xxx.225.0	42h	xxx.625.0	12h		
xxx.237.5	43h	xxx.637.5	13h		
xxx.250.0	44h	xxx.650.0	14h		
xxx.262.5	45h	xxx.662.5	15h		
xxx.275.0	46h	xxx.675.0	16h		
xxx.287.5	47h	xxx.687.5	17h		
xxx.300.0	48h	xxx.700.0	18h		
xxx.312.5	49h	xxx.712.5	19h		
xxx.325.0	4Ah	xxx.725.0	1Ah		
xxx.337.5	4Bh	xxx.737.5	1Bh		
xxx.350.0	4Ch	xxx.750.0	1Ch		
xxx.362.5	4Dh	xxx.762.5	1Dh		
xxx.375.0	4Eh	xxx.775.0	1Eh		
xxx.387.5	4Fh	xxx.787.5	1Fh		

Frequentie voor de komma bijvoorbeeld 430,012.5

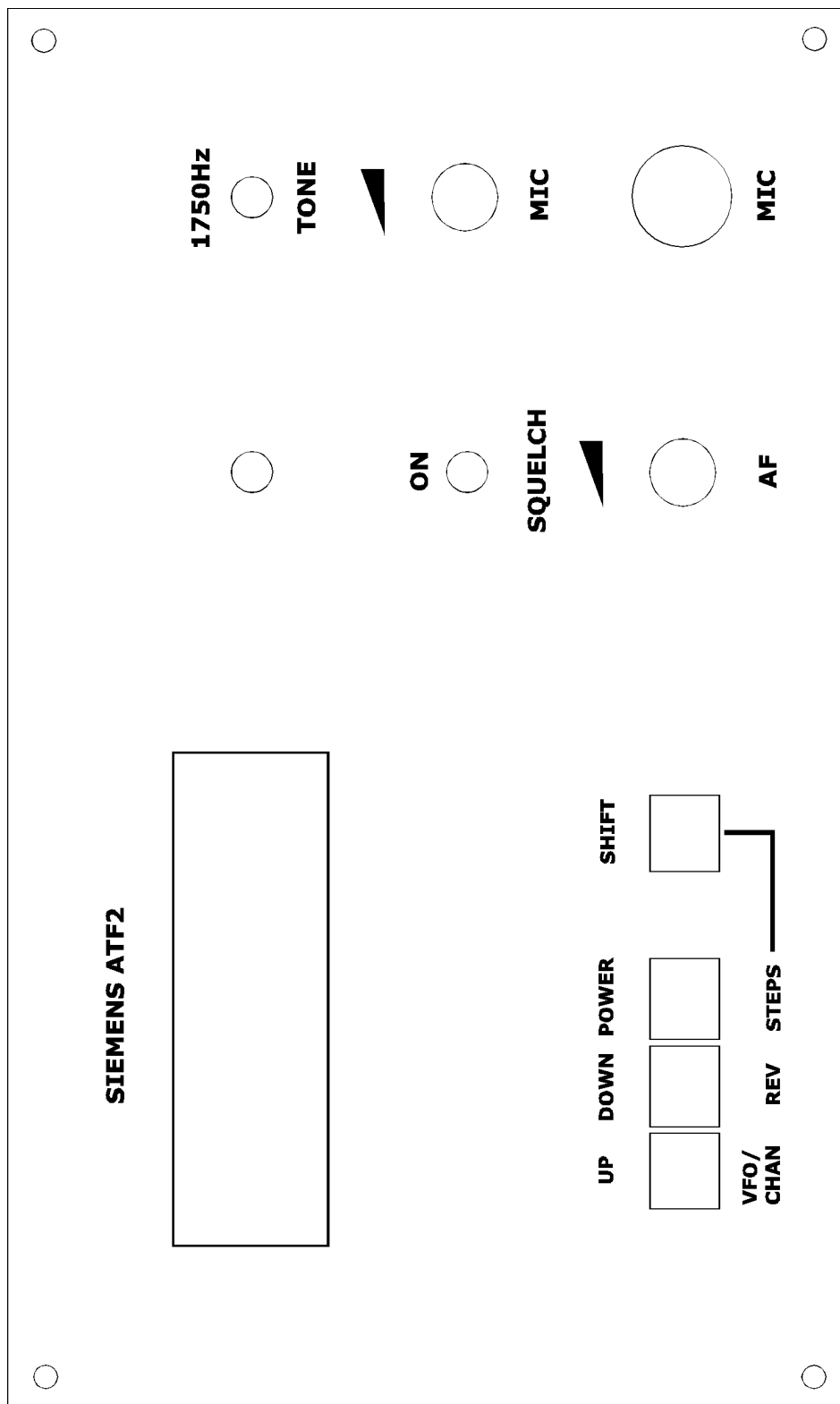
FREQUENTIE	HEX	FREQUENTIE	HEX
430.000.0-387.5	98h	435.000.0-387.5	9Dh
430.400.0-987.5	99h	435.400.0-987.5	gEh
431.000.0-387.5	99h	436.000.0-387.5	9Eh
431.400.0-987.5	9Ah	436.400.0-987.5	9Fh
432.000.0-387.5	9Ah	437.000.0-387.5	9Fh
432.400.0-987.5	9Bh	437.400.0-987.5	A0h
433.000.0-387.5	9Bh	438.000.0-387.5	A0h
433.400.0-987.5	9ch	438.400.0-987.5	A1h
434.000.0-387.5	9Ch	439.000.0-387.5	A1h
434.400.0-987.5	9Dh	439.400.0-987.5	A2h

Je kunt deze posities vinden aan het begin van de tabel in de eprom ze worden aan gegeven met kanaal nummers bijvoorbeeld 0-9, 10-19 enzv.

Je kunt natuurlijk ook je eprom opsturen en doen wij het voor je.



Afbeelding 6
Boormal voor de Teko behuizing model 363



Afbeelding 7
Front voor de Teko behuizing model 363