HRX-137 ONTVANGER

versie mei 1994

1.2

Deze FM ontvanger werkt in de frequentieband van 137-138 MHz.

Hij is speciaal ontwikkeld voor de ontvangst van weersatelliet signalen, zowel de NOAA's als de Meteors. Voorafgegaan door een Meteosat-converter naar 137.5 MHz, is ook Meteosat te ontvangen.

Het signaal van b.v. de NOAA 11 is als volgt opgebouwd:

De HF draaggolf ligt op 137,62 MHz. Deze draaggolf zwaait 2400 maal per seconde heen en weer. Hoever deze heen en weer zwaait hangt af van de hoeveelheid licht die de NOAA op dat moment ziet. Bij maximaal wit is dit +/-17 KHz, totaal dus 34 KHz. Uit de FM ontvanger komt dan een 2400Hz AM gemoduleerd signaal waarvan de amplitude recht evenredig is met de hoeveelheid licht die de satelliet op dat moment ziet.

WERKING VAN DE ONTVANGER

De ontvanger scant konstant de band van 137-138MHz af totdat hij een HF signaal ontvangt dat FM gemoduleerd is met 2400Hz. Het scannen stopt dan, en de ontvanger gaat over op automatische fijnafstemming (AFC).

Indien het signaal even wegvalt blijft de ontvanger nog ca. 8 seconden op dezelfde frequentie staan alvorens het scannen weer begint. Met de druktoets NEXT is direkt van een ingevangen signaal af te komen en scant de ontvanger weer door. Met schakelaar S2 in de stand MANual kan via de Tuning potmeter ook handmatig worden afgestemd. Ook hierbij gaat de ontvanger over op AFC zodra een 2400Hz signaal wordt herkend. De gevoeligheid voor deze herkenning is in te stellen met de SQUELCH potmeter, vanuit middenstand rechtsom geeft toenemende gevoeligheid. Om ook andere signalen zonder 2400Hz te kunnen "invangen", draait men de SQUELCH potmeter vanuit de middenstand linksom, de squelch wordt dan in toenemende mate gevoelig voor de HF signaalsterkte, hetgeen voor meteosat de juiste keuze is.

De LED squelch geeft aan of de 2400Hz resp. het HF signaal het ingestelde nivo overschrijdt. Het uitgangssignaal voor beeldtrommel, beeldgeheugen of computer is aanwezig op APT out / audio out. Het uitgangsmivo op dit punt is 0 dBm of 1,75 volt top-top bij ontvangst van de NOAA. Vanaf dit punt gaat het signaal via de VOLUME potmeter ook naar de ingebouwde luidspreker-versterker. Zolang geen zinnig signaal wordt ontvangen, wordt het signaal naar de luidspreker sterk verzwakt maar niet geheel onderdrukt. Dit laatste is handig om de band hoorbaar af te zoeken met de SQUELCH potmeter in de middenstand (of de next knop ingedrukt houden) zodat niet wordt ingevangen.

De CNT uitgang is bedoeld om met behulp van een normale counter de ontvangst-frequentie uit te lezen. Het uitgangs signaal loopt echter van 6 tot 8 MHz, overeenkomend met een ontvangst van 136,00 tot 138,00 MHz. 1 en 3 valt dus weg. De normale voedingstransformator op de print is niet in staat om ook uw meteosat converter en/of andere zaken te voeden, houdt hier dus rekening mee. Monteer eventueel een zwaardere trafo elders in de kast.

MONTAGE VAN DE ONDERDELEN OP DE PRINT

Het belangrijkste hierbij is het voorkomen van fouten !

Meet daarom elke weerstand na voordat u hem insoldeert, de afwijking moet binnen 5% blijven. Een bijzonder handig hulpmiddel is de plastic buigmal waarmee u weerstanden en diodes exact op de juiste steek ombuigt zodat ze perfect in de print passen, zo'n buigmal kost een paar gulden.

Begin met het plaatsen van de laagste komponenten zoals weerstanden en diodes, zodra een groep is ingestoken legt u een stuk schuimplastic over deze komponenten en legt u het geheel omgekeerd op tafel. Het schuimplastic drukt de komponenten tegen de print terwijl u de onderzijde soldeert. Aan de bovenkant hoeft niets gesoldeerd te worden.

Buig R8, R11 en R13 aan een kant zo dat er een oogje ontstaat waarop u straks de meetzender kunt aansluiten, het oogje komt aan de kant waar Q2, Q3 en Q4 zit. Let er op dat alle diodes in de juiste stand in de print komen, de ring aan de kant van het streepje.

Daarna komen de iets hogere komponenten zoals kondensatoren, IC voetjes en transistoren. Alle IC's mogen in lage voetjes worden geplaatst. Let bij de parelvormige tantaal elko's op de polariteit, de plus komt in het vierkante eilandje op de print. Plaats de keramische kondensatoren zo dat de waarden nog te lezen zijn nadat de spoeltjes zijn geplaatst. Kontroleer nu nog alle waarden voordat u de spoeltjes gaat insolderen. Let er op dat het spoeltje met de blauwe kern op de plaats van T6 komt. Mosfets Q1 en Q2 soldeert u aan de onderzijde tegen de print met de tekstopdruk door het gat omhoog, hun vleugeltjes moeten eerst wat gekortwiekt worden. Indien u niet over een meetzender kunt beschikken, plaats dan zolang een 10 MHz kristal met 1 cm lange draden op de plaats van X1, anders het 20 MHz kristal plaatsen op ca. 0,5mm hoogte boven de print. Plaats nu alle IC's in de voetjes. Sluit de verbinding J1 tussen C46 en C47 aan de onderkant van de print !!!!!!! NIET VERGETEN !!!!!!!

Monteer de 78L06 volgens de tekening op het scancontrol schema. Soldeer C77 (33p) aan de onderkant van de print tussen de buitenste twee van de 3 pootjes van T7.

Monteer de print in een metalen kastje of schroef hem voorlopig op een aluminium plaat op minimaal 10mm hoge afstandbusjes. Het is handig om een kast te kiezen waarbij u altijd nog aan de onderkant van de print kunt komen, schroef de print dus niet op de verwijderbare bodem vast.

Sluit alle externe komponenten aan. Bij zowel de squelch als de volume potmeter zit GND aan de "linksom" kant, bij de afstempotmeter aan de rechtsom kant. Let er op dat bij een multiturn potmeter de loperaansluiting achteraan zit. Wat betreft de GND aansluitingen het volgende: De luidspreker heeft z'n eigen GND nabij de 7812. De drie potmeters, de meter, de schakelaars en de LED gaan gezamelijk naar de andere GND bij de 7812, en/of de GND boven het relais.

De korte draad van de LED gaat aan GND. Het is de bedoeling dat de print met de kast wordt verbonden via het schroefje bij de antenne aansluiting, dit is dan ook de enige verbinding tussen GND en de kast. Als u een 20MHz kristal heeft gemonteerd, soldeer dan nu een dun draadje tussen het huisje en de GND aansluiting (gaatje) rechts boven het kristal.

Soldeer de 6 C's van 22pf tussen de buitenste van de 3 aansluitingen van T1 t/m T6 aan de onderzijde van de print, deze modificatie maakt het MF veel stabieler t.o.v temperatuur wisselingen.

DE AFREGELING

Voorbereiding: R40 (sweep) linksom, R44 (meter) rechtsom, volume rechtsom, squelch middenstand, S2 open. Laat de meetzender alvast opwarmen op exakt 10,00 MHz, uitgangsspanning ca 100mV.

Ingang van de ontvanger afsluiten met weerstand 50 of 75 ohm, hetgeen aan kabel gebruikt gaat worden.

Het spannendste moment komt nu: schakel de netspanning in en kijk of het ergens gaat roken (grapje). Meet vervolgens of er minimaal 15 volt op de +15 staat en 12 (+/-0,1V) op de +12.

Kontroleer eventueel ook of de in het schema aangegeven spanningswaarden ongeveer kloppen.

De goede werking van de ontvanger hangt af van de nauwkeurigheid van afregeling ! Vooral het afregelen van de 7 stuks 10MHz middenfrequenttrafo's vereist vingerspitsgevoel.

Vanwege de hoge Q is er een heel scherp maximum, hierbuiten lijkt het of er helemaal geen signaal doorkomt !!! Gebruik een goed passende trimsleutel, maak deze bij voorkeur van een strookje plexiglas. Als indikatie wordt de RF levelmeter gebruikt, indien deze aan de kleine kant is sluit dan tijdelijk een royale draaispoel-of universeelmeter aan in het 100 uA bereik.

Daar gaan we dan,

Afregelen steeds op max. meteruitslag, zonodig de meetzender en R44 terugregelen.

10 MHz via 1 nF aan bovenzijde van R13; T5 en T6 afregelen.

10 MHz via 1 nF aan bovenzijde van R11; T3 en T4 afregelen.

10 MHz aan de bovenzijde van R8; T1 en T2 afregelen, meetzender aangesloten laten.

DC voltmeter tussen U7 pin 7 en onderzijde van R39 (aan lange printspoor)

T7 afregelen voor 0,0 volt (kern meestal omhoog draaien)

Meetzender loshalen.

Scoop of HF voltmeter aansluiten op CNT (counter output).

L7 afregelen op max. output (ca. 1 Volt top-top)

Counter aansluiten op CNT; L6 afregelen voor 7,50 MHz.

Squelch linksom, Counter op MP 2400; R 50 afregelen voor 2400,0 Hz.

L1, L2, L3 en L4 afregelen voor maximum ruis uit de luidspreker / uitslag op de HF levelmeter.

R40 (sweep) zo afregelen dat op de CNT uitgang de frequentie varieert tussen ongeveer 6,8 en 8,2 MHz hetgeen overeenkomt met 136,8 en 138,2 MHz ontvangstbereik. Haalt u dit niet (hangt af van Q5), verlaag dan R17 tot 120K.

Meetzender op 137,500 MHz, ca 10uV, en aansluiten op de antenne ingang. Squelch langzaam linksom draaien totdat de squelch-led gaat branden en de meetzender dus "ingevangen" is.

T7 voorzichtig naregelen voor 7,50 MHz op de CNT uitgang.

T1 t/m T6 en L1 t/m L4 naregelen voor max. meteruitslag.

Bij een grote frequentieafwijking, de voorgaande twee punten in meerdere stappen doen omdat anders de ontvanger niet blijft invangen op de meetzender.

Aanwijzingen voor afregelen zonder meetzender (als het echt niet anders kan !

U heeft dus een 10 MHz kristal gemonteerd op de plaats van X1.

Soldeer nu tijdelijk een kondensator van 330 pF parallel aan C43 (onderkant print).

Soldeer met 22 Kohm en 1 nF in serie een draadje van 10 cm aan de kathode van D1. Het andere einde van dit draadje is nu uw meetzender van 10 MHz. Indien de meteruitslag te groot wordt, de weerstand verder verhogen om het signaal te verzwakken.

X1 vervangen door 20 MHz en de 330pf weer verwijderen. Het huisje van het kristal met GND verbinden via een dun draadje.

Zonder frequentiecounter is L6 op 137,5 MHz af te regelen door S2 op manual te zetten, P2 in de middenstand zetten en het signaal uit een meteosat convertor (=137,5 MHz) als meetzender te gebruiken. L6 afregelen tot meteosat ontvangen wordt. In plaats van meteosat kan ook de "ochtend-avond" NOAA op 137,5 MHz als referentie worden gebruikt.

R50 is dan af te regelen door de squelch potmeter driekwart rechtsom te draaien en R50 in te stellen totdat bij NOAA of Meteosat de LED gaat branden, dit punt markeren en R50 terugdraaien tot de LED weer uitgaat; het midden tussen deze twee posities kiezen. De CNT uitgang kan later worden afgeregeld als de LCD frequentiemeter wordt aangesloten.

Het HF deel afregelen zoals in het eerste deel is beschreven.

R40 (sweep range) proefondervindelijk instellen, normaal zal driekwart rechtsom ongeveer kloppen, het blijft echter behelpen.

Aanwijzingen voor de fijnproevers onder ons.

De nauwkeurigheid van de frequentie indikatie wordt bepaald door de nauwkeurigheid van de 10,00 MHz MF afregeling, en het 20 MHz kristalsignaal, dit laatste kan nog wel eens wat afwijken. Indien de CNT output niet precies klopt, dan de ontvanger een bekende frequentie laten "invangen" en daarna T7 iets verdraaien totdat de CNT output klopt. Hierna T1 t/m T6 opnieuw op maximum afregelen.

De temperatuurdrift van de 127 MHz oscillator waar men bij handafstemming last van kan hebben, wordt gekompenseerd met NTC R67. Afhankelijk van gebruikte komponenten kan het nodig zijn R67 te wijzigen. Indien de frequentie na opwarmen omlaag gaat, vergroot dan R67 tot 150 ohm en regel L6 opnieuw af. Bij omhoog lopen van de frequentie bij hogere temperatuur, R67 verkleinen en L6 opnieuw afregelen. Voor R67 is er keuze uit de volgende waarden : 68, 100 of 150 ohm. Eventueel kan met een tweede NTC, R18 welke parallel aan R67 staat, een iets te grote waarde van R67 worden gekompenseerd, 't is maar hoe goed je het wilt hebben, een gangbare combinatie is 100 ohm voor R67 en 470 ohm voor R18. Steek de NTC's tijdens het uitzoeken eerst los in de print.

Indien J1 open is scant de ontvanger snel de band af, door nu een scoop in x-y mode aan te sluiten op MP sweep en de meteruitgang (zonder meter), is het in feite een spectrum-analyser. Op de binnenkomende ruis van de antenne is nu de doorlaatkurve van antenne en ontvanger te zien. Met het afregelen van de HF spoelen L1 t/m L4 is de doorlaatkurve vlak te maken.

Door R63 te verhogen (b.v. 220 ohm) is het geluidsnivo uit de luidspreker tijdens het scannen of handafstemmen hoger te maken, indien hierbij geen geluid is gewenst, maak dan R63 nul ohm; dus doorverbinden.

C2 bij de antenne ingang is zo klein mogelijk gekozen ivm de gunstigste signaal-ruisverhouding, eventueel C2 verhogen tot 15 pf indien L1 niet op maximum signaal afregelbaar is.

HRX-137 onderdelenlijst.

Weerstanden		HF/MF	deel:	alles 1/4 watt	nf=metaalfilm
R1	100k				
R2	180k				
R3	180k				
R4	39				
R5	56				
R6	56				
R7	180k				
R8	180k				
R9	150				

R10 180
R11 330
R12 180
R13 180
R14 180
R15 8k2
R16 22
R17 180k
R18 NTC 2 eventueel, zie afregelvoorschrift "fijnproevers"
R19 680 mf
R20 22k op 1mm boven de print monteren.
R21 2k4
R22 1k5
R23 47
R24 330k
R25 5k6 bij 20MHz X-tal
R26 470
R67 NTC 100 ohm, klein schijfmodel, zie tekst "voor de fijnproevers"
Scan control:
R27 1k
R28 1k
R29 4M7
R30 22
R31 560k
R32 56k
R33 470k
R34 10M
R35 390k
R36 100k
R37 150k
R38 180k
R39 220k
R40 100k instelpot 10mm liggend, zie komponent opstelling
R41 470k
R42 100k
R43 1k5
R44 25k instelpot 10mm liggend, zie komponent opstelling
R45 470k
R46 5k6
R47 100k
R48 vervallen
R49 10k
R50 5k instelpot 10mm liggend, zie komponent opstelling
R66 4k7
R68 1M
TT Jul.
LF deel:
R51 12k
R52 27k
R53 12k
R54 12k
R55 33k
R56 33k
R57 33k
R58 82k
R59 36k
R60 470
R61 10
R62 3K9 $\rightarrow 3g k$

Ъ.

R63 120 R64 6M8 R65 39k op frontpaneel: squelch 50k lin tuning 50k lin, eventueel een 50k multiturn, let op loper is dan achterste aansluiting !!! (log is gemerkt met B) volume 50k log KONDENSATOREN: K=Keramisch steek=0,1", np0 heeft zwarte top of stip en is zeer temperatuur-stabiel. bij andere C's is de kleur onbelangrijk. MKM/MKT 100V steek=7,5mm HF/MF deel: LET OP, ALLE KER. C's STEEK 2,5mm=0,1" C1 39p K np0 C2 12p K np0 C3 1n K C4 12p K np0 C5 33p K np0 C6 1nf K C7 lnf K C8 1nf K C9 3p3 K np0 C10 18p K np0 C11 27p K np0 C12 1p5 K np0 C13 18p K np0 C14 27p K np0 C15 15p K np0 C16 10n K C17 2p7 K np0 ŧ voorts 6 x 22pf np0 over de twee buitenste van de 3 aansluitingen van T1, T2, T3, T4, T5 en T6, aan de onderkant solderen, korte draden ! C18 10n K ŧ gebruik C's met een steek van 0,2", dit past beter. C19 2p7 K np0 C20 10n K # Deze C's staan niet op het schema getekend ! C21 2p7 K np0 C22 10n K C23 10n K C24 1np K C25 10uF/16v tantaal C26 10n K C27 47n K C28 10n K C29 10n K C30 4p7 K np0 C31 6p8 K np0 C32 6p8 K np0 C33 1n K C34 10uF/16v tantaal C35 10p K C36 100p K C37 ln K C38 1p5 K C39 1n K C40 15p K np0 C41 2p2 K bij 20 MHz X-tal C42 1n K C43 47p K C44 10n K C73 ln K C77 33p K np0 let op: aan onderkant van de print solderen, tussen de twee buitenste van de 3 aansluitingen van T7.

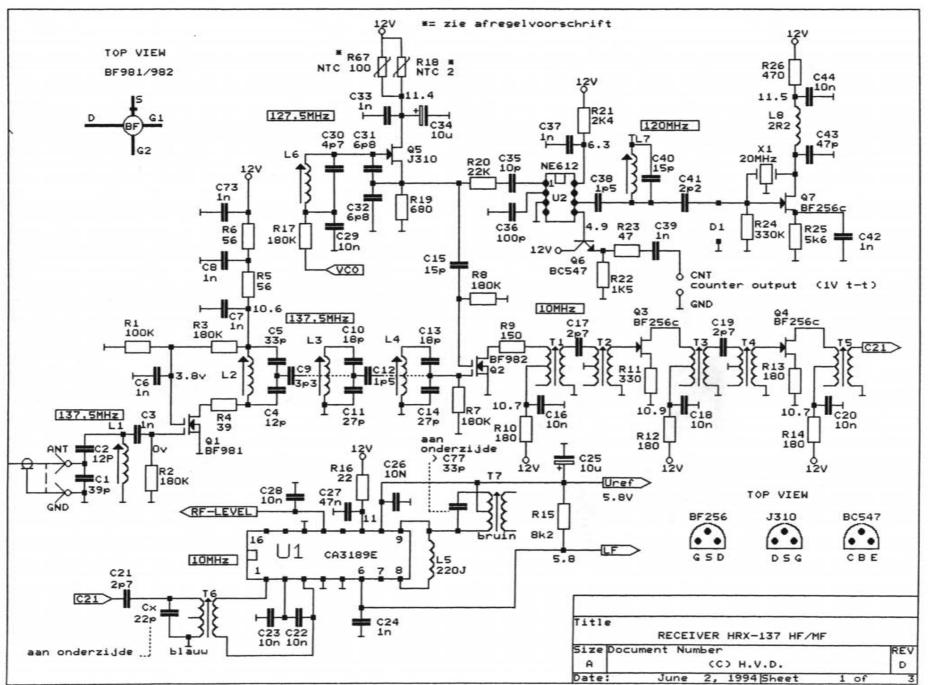
Scan control: C45 2u2/25v tantaal C46 10n K C47 0,22uF MKM C48 0,1uF MKM C50 0,1uF MKM C50 0,1uF MKM C51 1uF/25v tantaal C52 2u2/25v tantaal C52 2u2/25v tantaal C53 0,1uF MKM C54 4n7 K C55 33nF MKM C74 1nF K LF deel: C56 1nF MKM C59 1nF MKM C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22uF MKM C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF MKM C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 000W 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MK	Corr contra							
C46 10n K C47 0,22uP MKM C48 0,1uP MKM C50 0,1uP MKM C50 0,1uP MKM C51 1uF/25v tantaal C52 2u2/25v tantaal C53 0,1uP MKM C54 4n7 K C55 33nF MKM C74 1nF K LF deel: C56 1nF MKM C57 1nF MKM C58 6n8 MKM C59 1nF MKM C60 1nF MKM C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22uP MKM C64 10uP/16v tantaal C65 10uP/16v tantaal C66 47nF MKM C67 1 uP/35v tantaal C68 1 uP/35v tantaal C68 1 uP/35v tantaal C68 1 uP/35v tantaal C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uP MKM C78 0,1uP MKM C79 0,1uP MKM C70 0,1uP	Scan control:							
C47 0,22UF MKM C48 0,1UF MKM C49 0,1UF MKM C50 0,1UF MKM C51 1UF/25v tantaal C52 2u2/25v tantaal C52 2u2/25v tantaal C53 0,1UF MKM C54 4n7 K C55 33nF MKM C74 1nF K LF deel: C56 1nF MKM C58 6n8 MKM C59 1nF MKM C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22UF MKM C64 10UF/16v tantaal C65 10UF/16v tantaal C66 47nF MKM C67 1 UF/35v tantaal C68 1 UF/35v tantaal C68 1 UF/35v tantaal C69 1000UF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF KK C75 0,1UF MKM C76 0,1UF MKM C76 0,1UF MKM C77 0,1UF MKM C77 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C70 0,1UF MK C70 0,1UF 0		ov tantaal						
C48 0,1UF MKM C49 0,1UF MKM C50 0,1UF MKM C50 0,1UF MKM C51 1UF/25v tantaal C53 0,1UF MKM C54 4n7 K C55 33nF MKM C74 1nF K LF deel: C56 1nF MKM C57 1nF MKM C58 6n8 MKM C58 6n8 MKM C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22UF MKM C63 0,22UF MKM C64 10UF/16v tantaal C65 10UF/16v tantaal C66 47nF MKM C67 1 UF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000UF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1UF MKM C78 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C70 0,1UF MK C70 0,1UF MK C70 0,1UF MK C70 0								
C49 0,1uF MKM C50 0,1uF MKM C51 1uF/25v tantaal C52 2u2/25v tantaal C53 0,1uF MKM C54 4n7 K C54 4n7 K C55 33nF MKM C74 1nF K								
C50 0,1UF MKM C51 1UF/25v tantaal C52 2U2/25v tantaal C53 0,1UF MKM C54 4n7 K C55 33nF MKM C74 1nF K LF deel: C56 1nF MKM C57 1nF MKM C58 6n8 MKM C59 1nF MKM C60 1nF MKM C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22UF MKM C64 10UF/16v tantaal C65 10UF/16v tantaal C65 10UF/16v tantaal C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000UF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1UF MKM C76 0,1UF MKM C76 0,1UF MKM C77 0,1UF MKM C78 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C70 10nF K C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1UF MKM C76 0,1UF MKM C76 0,1UF MKM C77 0,1UF MKM C78 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C70 0,1UF MK C70 0								
C51 1uF/25v tantaal C52 2u2/25v tantaal C53 0,1uF MKM C54 4n7 K C55 33nF MKM C74 1nF K LF deel: C56 1nF MKM C57 1nF MKM C58 6n8 MKM C59 1nF MKM C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22uF MKM C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C70 0,1uF MK C70 0,1uF M								
C52 2u2/25v tantaal C53 0,1uF MKM C54 4n7 K C55 33nF MKM C74 1nF K								
C53 0,1UF MKM C54 4n7 K C55 33nF MKM C74 1nF K LF deel: C56 1nF MKM C57 1nF MKM C58 6n8 MKM C59 1nF MKM C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22UF MKM C64 10UF/16V tantaal C65 10UF/16V tantaal C66 47nF MKM C67 1 UF/35V tantaal C68 1 UF/35V tantaal C68 1 UF/35V tantaal C69 1000UF 25V liggend C70 10nF K C71 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C72 0,1UF MKM C78 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C70 10nF K C71 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C72 1nF K C72 1nF K C73 0,1UF MKM C74 0,1UF MKM C75 0,1UF MKM C75 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C79 0,1UF MKM C70 100 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,04,07 BF256C Q5 J310 Q6,08 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, BA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C54 4n7 K C55 33nF MKM C74 1nF K LF deel: C56 1nF C57 1nF MKM C58 6n8 MKM C59 1nF MKM C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22uF MKM C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C66 47nF C68 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C72 1nF K C75 0,1uF C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C9 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! 02 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!!! 03,04,07 BF256C 05 J310 06,08 BC547 of gelijkwaardige NFN transistor. 09 BS170								
C55 33nF MKM C74 1nF K LF deel: C56 1nF C56 1nF MKM C57 1nF MKM C58 6n8 MKM C59 1nF MKM C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22uF MKM C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C77 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C9 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! 02 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! 03,04,07 BF256C 05 J310 06,08 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. 09 <th></th> <th>MKM</th>		MKM						
C74 lnF K LF deel: C56 lnF MKM C57 lnF MKM C58 6n8 MKM C59 lnF MKM C60 lnF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22uF MKM C64 louF/l6v tantaal C64 10uF/l6v tantaal C65 louF/l6v tantaal C65 louF/l6v tantaal C66 47nF MKM C67 luF/35v tantaal C67 luF/35v tantaal C68 luF/35v tantaal C69 l000uF 25v liggend C70 lonF K C71 lonF K C71 lonF K C72 lnF K C75 0,luF MKM C76 0,luF MKM C76 0,luF MKM C76 0,luF MKM C79 0,luF MKM C79 0,luF MKM C79 0,luF MKM C79 0,luF MKM C79 0,luF MKM C79 0,luF MKM C9 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! 02,04,07 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! 03,04,07 BF256C Q5 J310 Q6,08 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste D140000000000	C54 4n7	K						
LF deel: C56 lnF MKM C57 lnF MKM C58 6n8 MKM C59 lnF MKM C60 lnF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22uF MKM C64 louF/l6v tantaal C65 louF/l6v tantaal C66 47nF MKM C67 l uF/35v tantaal C68 l uF/35v tantaal C69 loOouF 25v liggend C70 lonF K C71 lonF K C72 lnF K C75 0,luF MKM C76 0,luF MKM C76 0,luF MKM C78 0,luF MKM C79 0,luF MKM C70 100 F Halfgeleiders 01 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! 02 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! 03,04,07 BF256C C9 J310 C6,08 BC547 of gelijkwaardige NPM transistor. 09 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste		MKM						
C56 1nF MKM C57 1nF MKM C58 6n8 MKM C59 1nF MKM C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22uF MKM C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C778 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM <	C74 1nF	K						
C56 1nF MKM C57 1nF MKM C58 6n8 MKM C59 1nF MKM C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22uF MKM C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C778 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM <	10 4-1-							
C57 1nF MKM C58 6n8 MKM C59 1nF MKM C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22uF MKM C64 10uF/16v tantaal C65 C65 10uF/16v tantaal C66 C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C778 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM		MAN						
C58 6n8 HKM C59 1nF HKM C60 1nF HKM C61 5n6 HKM C62 5n6 HKM C63 0,22uF HKM C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF C66 47nF HKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C90 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C59 1nF MKM C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22uF MKM C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF MKM C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF C76 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C77 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM								
C60 1nF MKM C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22uF MKM C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C72 1nF K C75 0,1uF C76 0,1uF MKM C778 0,1uF MKM C79 0,1uF								
C61 5n6 MKM C62 5n6 MKM C63 0,22uF MKM C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C70 0,1uF MKM								
C62 5n6 MKM C63 0,22uF MKM C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C63 0,22uF MKM C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C64 10uF/16v tantaal C65 10uF/16v tantaal C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C65 10UF/16v tantaal C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000UF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM M Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C66 47nF MKM C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM Talfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C67 1 uF/35v tantaal C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C68 1 uF/35v tantaal C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C69 1000uF 25v liggend C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C70 10nF K C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C71 10nF K C72 1nF K C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C72 lnF K C75 0,luF MKM C76 0,luF MKM C78 0,luF MKM C79 0,luF MKM Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C75 0,1uF MKM C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C76 0,1uF MKM C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C78 0,1uF MKM C79 0,1uF MKM Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
C79 0,1uF MKM Halfgeleiders Q1 BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
HalfgeleidersQ1BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!!Q2BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!!Q3,Q4,Q7BF256CQ5J310Q6,Q8BC547 of gelijkwaardige NPN transistor.Q9BS170U1CA3189E, HA3189 of equivalentU2NE612 of NE602, de goedkoopste								
Q1BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!!Q2BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!!Q3,Q4,Q7BF256CQ5J310Q6,Q8BC547 of gelijkwaardige NPN transistor.Q9BS170U1CA3189E, HA3189 of equivalentU2NE612 of NE602, de goedkoopste	C79 0,1uF	МКМ						
Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste	Halfgeleid	ers						
Q2 BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!! Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
Q3,Q4,Q7 BF256C Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste								
Q5 J310 Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste	Q2							
Q6,Q8 BC547 of gelijkwaardige NPN transistor. Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste	Q3,Q4,Q7	BF256C						
Q9 BS170 U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste	Q5							
U1 CA3189E, HA3189 of equivalent U2 NE612 of NE602, de goedkoopste	Q6,Q8	BC547 of gelijkwaardige NPN transistor.						
U2 NE612 of NE602, de goedkoopste	Q9							
U2 NE612 of NE602, de goedkoopste	01	CA3189E, HA3189 of equivalent						
U3 HEF 4070 of HEF 4030	02	NE612 of NE602, de goedkoopste						
	U 3	HEF 4070 of HEF 4030						

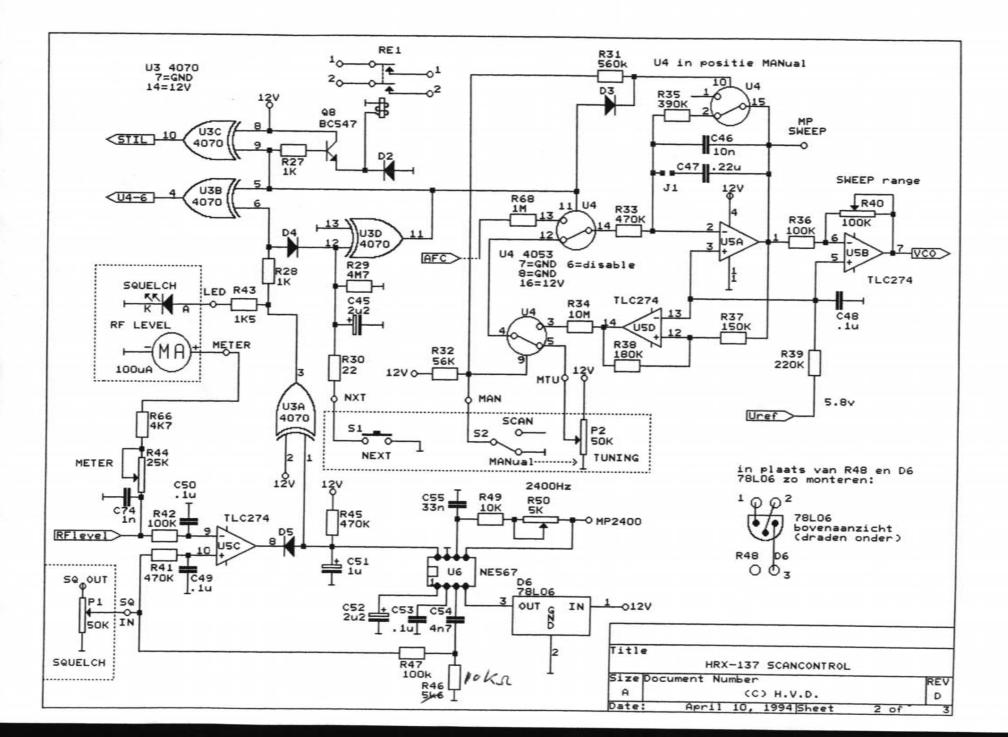
Q1	BF981 gevoelig voor statische ontladingen !!!!					
Q2	BF982 gevoelig voor statische ontladingen !!!!					
Q3,Q4,Q7	BF256C					
Q5	J310					
Q6,Q8	BC547 of gelijkwaardige NPN transistor.					
Q9	BS170					
01	CA3189E, HA3189 of equivalent					
02	NE612 of NE602, de goedkoopste					
03	HEF 4070 of HEF 4030					
U4	HEF 4053					
05,07	TLC 274					
06	NE 567					
U8	LM 386					
09	TL 780-12CKC of L7812 low drop regulator.					
	Indien de netspanning niet lager komt dan 215 V					
	kan eventueel een gewone 7812 worden gebruikt.					
D2,D3,D4,	D5 diode 1N4148, (D1 is vervallen.)					
D6 78L06	regulator, montage: zie schema scancontrol					
D7, D8, D9	diode 1N4006					
2. STO						

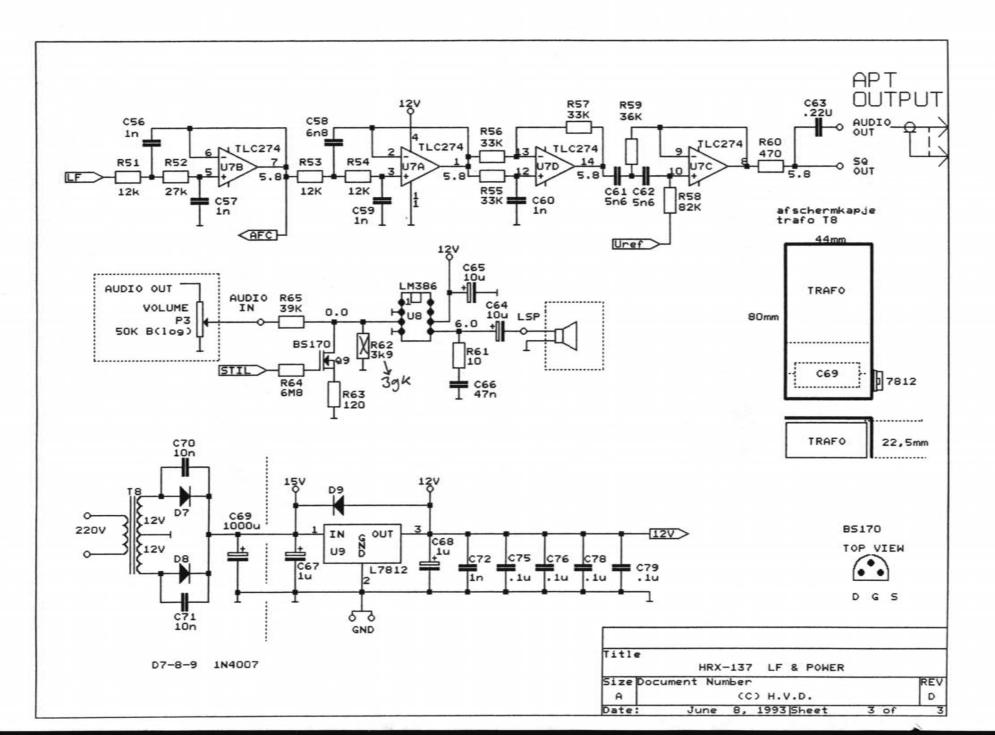
Diversen: < L1,L2,L3,L4,L6,L7 HF spoel, kern zeskant E526 HNA 100113 > < Trimsleutel zeskant. 220J (=22uH) < L5 < L8 2R2K (=2,2uH) > < T1, T2, T3, T4, T5, MF trafo, kern rose 85ACS-4238A > MF trafo, kern blauw 85FCS-4402SE < T6 > < T7 MF trafo, kern bruin 119AC-30099R > X1 kristal 20.000 MHz HC18-U RE1 relais 12v 1 x wissel type 211A D-12M of equivalent. afm. 10 x 20mm, 10,5mm hoog Alleen nodig als u een recorder of zo wilt laten starten, anders weglaten. Draaispoelmeter 100uA (Signaalsterkte meter) Led naar keuze, Squelch (op frontpaneel) S1 druktoets NEXT, 1 x maak. S2 Schakelaar MANual, 1 x wissel. Luidspreker bij voorkeur tussen 15 en 50 ohm, desnoods 8 ohm. Voedingstrafo pri. 2x110v sec. 2x12v 2x250mA 2x3VA 53x44x22mm zoals HAHN BV UI 3003, wordt geleverd door o.a. TELEC onder bestelnummer 421.6422 26 stuks soldeersteun. (stand-off) 1 Printplaat HRX-137. Mogelijke problemen: De handafstemming werkt wel maar de scanning niet: -Meet of de +12 volt niet te laag is, lager dan 11,7 geeft problemen, vervang de 12 volt regulator. Zonder signaal blijft de handafstemming niet goed op frequentie staan: -kies een andere waarde voor de NTC weerstand R67, zie hoofdstuk "fijnproevers" met de juiste NTC's moet de ontvanger binnen .04 MHz op frequentie kunnen blijven, het vangbereik van de AFC is ongeveer 50 KHz, dus dit moet voldoende zijn. De ontvanger scant zeer snel: -O bent vergeten doorverbinding J1 te sluiten (onderkant print) Na opwarmen loopt de S meter duidelijk terug en springt de ontvanger gemakkelijk van een ingevangen signaal af, ook wordt het meteosatbeeld spikkelig: -Wees er zeker van dat C77 (33pf onder T7) een NPO type is met zwarte stip of band. Bij zwakke meteosat ontvangst is de werking van de AFC heel kritisch, een kleine drift van T7 ten opzichte van T1 t/m T6 geeft al een zichtbaar slechter resultaat. Er is een simpele test om te kontroleren of T7 goed staat afgestemd: Vang meteosat (of meetzender) in, schakel over op handafstemming, houdt "next" ingedrukt en stem af op maximum S-meter uitslag, bij het loslaten van "next" en dus invangen op levelguelch met AFC, mag het nivo op de meter niet dalen, zonodig T7 naregelen. Een wijzerdikte teruqlopen van de meteruitslag na opwarmen is overigens normaal, en wordt door de CA3189 zelf veroorzaakt. Indien de ontvanger erg ongevoelig is meet dan de spanningen rond de BF981 met een hoogohmige meter (DVM), indien de BF981 niet in orde is wijkt dit meestal flink af. Meet ook eventueel de andere in het schema

aangegeven spanningen.

7







.

