

EEN 20 WATT 7 MHz LINEAR AMPLIFIER

Het hier beschreven ontwerp is bedoeld om achter de 7 MHz QRP-tranceiver te gebruiken, zoals in het laatste blad beschreven is. Maar de versterker is uiteraard ook te gebruiken achter andere 7 Mhz zenders, zolang er maar ± 1 Watt sturing ter beschikking is. De versterker is geschikt voor zowel SSB als voor CW.

Zoals op de "platte grond" te zien is, is de versterker opgebouwd op een stukje niet-geëts print materiaal. Om verschillende delen geïsoleerd op te stellen zijn er enkele "eilandjes", bestaande uit stukjes print, opgelijmd met snellijm. Schuur het koperoppervlak wel heel even op, voordat er een eilandje wordt opgelijmd, dan is de hechting beter. Deze constructie methode is in hoofdzaak zo uitgevoerd om een absoluut on-onderbroken aardvlak te verkrijgen. Dat is zeer belangrijk, daar de impedanties zeer laag zijn. Zodra men een echte print gaat maken, is lang niet altijd succes gegarandeerd.

Wat voor stromen lopen er zo ongeveer? De drain van de FET is aangesloten op een capacatieve aftakking van een parallel kring, bestaande uit L2 en de serie schakeling van C6-9 en C10 en C11. De uitgang staat parallel aan de kring. Daar de capacatieve aftakking op 1/3 van de kring zit, zal de drain van de FET met $50/9 = 5.5 \Omega$ worden belast. De totale afstemcapaciteit van de kring is c.a. 1300 pF. Dat is voor 7 Mhz een impedantie van 18Ω . De Q van de kring is daardoor $50/18 = 2.8$.

Als de versterker 20 Watt levert in 50Ω , komt dat neer op een uitgangsstroom van 0.63 Amp. Daar de kring een Q heeft van 2.8, zal er in de kring al gauw een stroom van $2.8 \times 0.63 = 1.77$ Amp. lopen.

Dit is een behoorlijk hoge hoogfrequent stroom voor vele condensatoren. Daarom zijn de afstemcondensatoren zilver-mica. Maar ook styroflex zal het hoogstwaarschijnlijk wel uithouden. Er zijn ook polypropyleen condensatoren welke tegen deze stromen bestand zijn, maar deze zijn normaal niet in de winkel te verkrijgen. Bij de RCK zijn deze in massa ingekocht en mogelijk kunnen wij ze ook daar verkrijgen. Zilver-mica condensatoren zijn nieuw ongeveer 7 gulden per stuk. Maar gelukkig zijn deze in de dumphanandel regelmatig te vinden. Het bovenstaande samen met een source impedantie van $\pm 1 \Omega$ (op 7MHz ca. 10 mm draad van 1 mm dik !!) maakt duidelijk dat een goed aardvlak heel belangrijk is.

Om je het zoeken naar trimmers van 1000 pF of meer, bestand tegen de zelfde hoge stromen, te besparen, is er voor gekozen om de kring af te stemmen door de spoelen wat in te drukken of uit te buigen.

Om te testen hoe de afstemming is, breng je een stukje ferriet in de spoel. Als de output alleen maar afneemt, dan is de zelfinductie te groot en moet de spoel wat uitgetrokken worden. Als de output eerst toeneemt, dan is de zelfinductie te klein en moet de spoel wat ingedrukt worden.

Daar het uitgangsvermogen behoorlijk groot is, (20 Watt bij 13,8 Volt), is het belangrijk een goede onderdrukking van harmonischen te krijgen. Deze onderdrukking is gerealiseerd met behulp van een parallel kring voor de 3^e harmonische en een serie kring voor de 2^e harmonische.

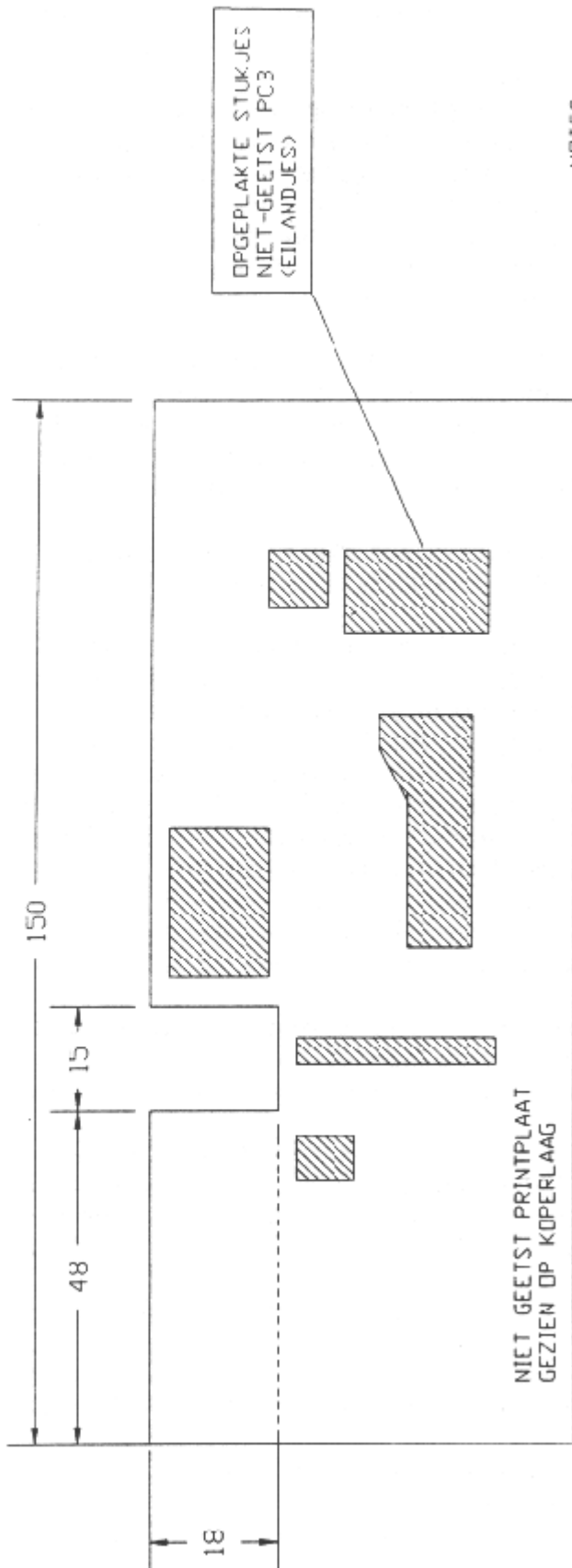
Regel eerst de ruststroom zonder sturing af op ± 200 mA. Pas op, het relais gebruikt ook stroom.

Voor de afregeling van de kringen, welke de harmonischen onderdrukken moet je enorm oppassen dat de ontvanger niet de directe straling van de kringen kan ontvangen. Anders lukt deze afregeling niet.

Het beste kan de versterker op een dummy antenne worden aangesloten, met een draadje van circa 1 meter aan de dummy als klein stralend antennetje.

Zet de meet-ontvanger voor de harmonischen zo ver mogelijk weg. Zodoende zal deze

20 WATT LINEAR AMPLIFIER VOOR 7 MHZ



NOTES

DE FET IRF520 GOED KOELEN EN GEÏSOLEERD OPSTELLEN

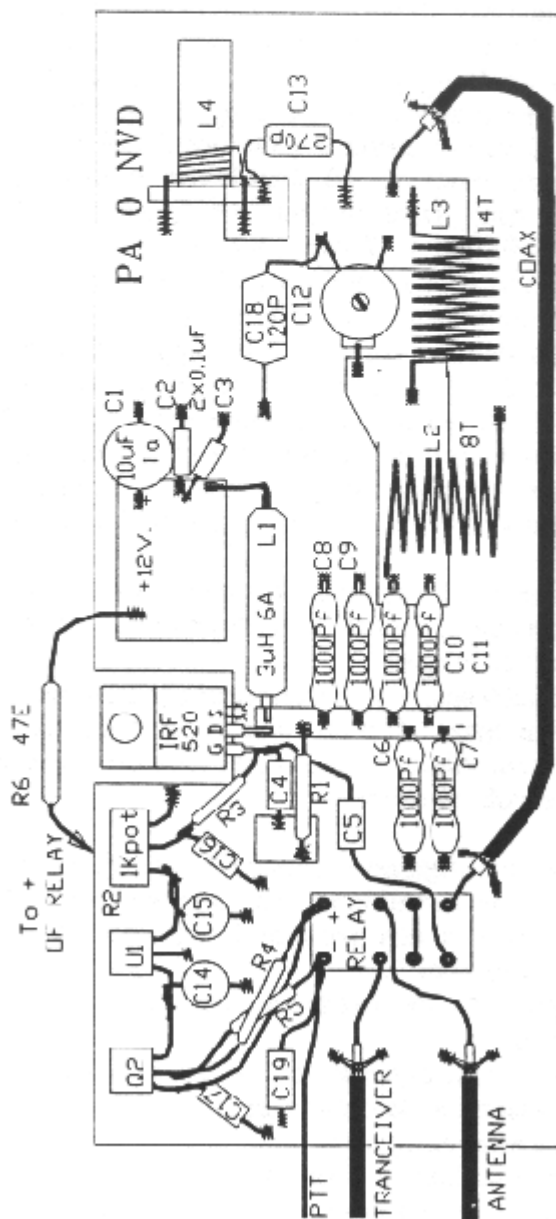
DE EILANDJES MET CYANO OF MET EPOXY OPLIJMEN VOOR LIJMEN EERST SCHUREN

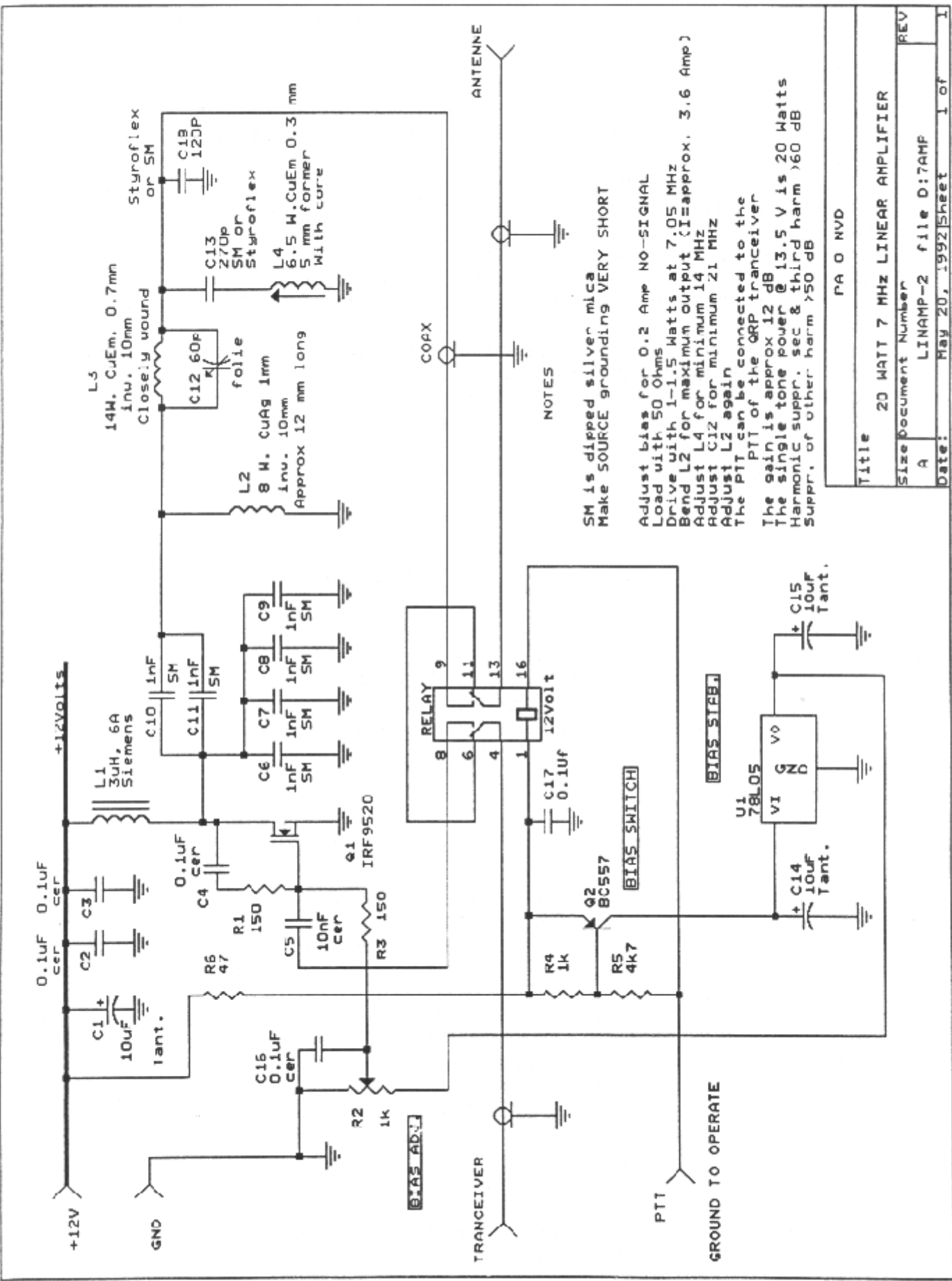
R2 ZONDER SIGNAAL OF 0.2 Amp RUSTSTROOM INSTELLEN

L2 DOOP TE BLIJGEN AFSTEMMEN OP MAXIMUM OUTPUT

L4 AFSTEMMEN OP MINIMUM 14 MHZ

C12 AFSTEMMEN OP MINIMUM 21 MHZ





SM is dipped silver mica
Make SOURCE grounding VERY SHORT

Adjust bias for 0.2 Amp NO-SIGNAL
Load with 50 Ohms
Drive with 1-1.5 Watts at 7.05 MHz
Bend L2 for maximum output (I=approx. 3.6 Amp)
Adjust L4 for minimum 14 MHz
Adjust C12 for minimum 21 MHz
Adjust L2 again
The PTT can be connected to the
PTT of the GRP transceiver

The gain is approx 12 dB
The single tone power @ 13.5 V is 20 Watts
Harmonic suppr. sec & third harm >60 dB
Suppr. of other harm >50 dB

NOTES

Title		PA 0 NVD
Size Document Number		20 WATT 7 MHz LINEAR AMPLIFIER
A	REV	LINAMP-2 file 0:7AMP
Date:	Sheet	May 20, 1992 1 of 1

ontvanger in hoofdzaak het antenne signaal ontvangen en niet de directe straling van de kringen, welke op de harmonischen worden afgestemd (L3/C12 en L4 in serie met C13). Regel nu eerst C12 af op minimaal signaal op 21 MHz en daarna (met een stukje plastic) L4 op minimaal 14 MHz signaal. Herhaal deze afregeling samen met de afregeling van L2 op maximale output.

Als afsluiting enige bouw tips. Deze horen eigenlijk in het begin van het verhaal te staan, maar de meeste amateurs kijken toch alleen naar het schema en lezen mogelijk het laatste stukje om te kijken hoe het ding het doet.

Gebruik een koelplaat van minimaal 120 x 50 mm met wat koelribben er op. Indien een kale aluminium plaat gebruikt wordt, dan $\pm 80 \times 105 \times 2$ mm. Plaats de FET stevig op de plaat met toevoeging van koelpasta. Zorg dat de source van de FET binnen 2 mm van de plastic body van de FET aan het aardvlak is gesoldeerd.

Indien de versterker achter aan de tranceiver is gemonteerd, dan moet je altijd rekening houden met behoorlijk hoge hoogfrequent stromen, welke door de voeding en schakeldraad worden opgepikt.

Zet de versterker dus in een afschermdoosje en gebruik doorvoer-condensatoren voor de voeding en voor de schakeldraad. Voeg aan de binnenzijde van de versterker liefst nog een 6 gats ferrietkraal toe in serie met de voeding en de schakeldraad, voordat je deze op de doorvoer-condensatoren aansluit.

Veel succes en plezier met de versterker.