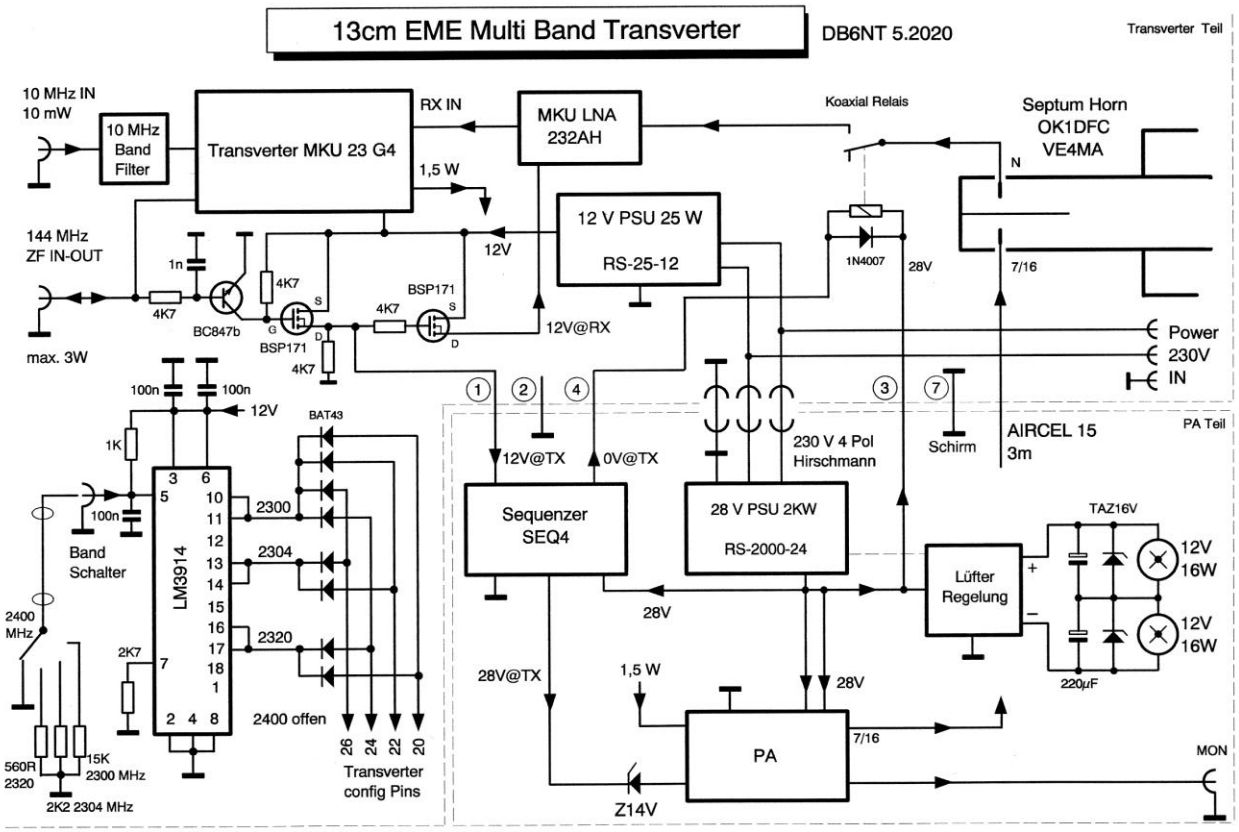
2,3 GHz EME Transverter

DB6NT 5.2020

Zusammenstellung von technischen Informationen über meinen 2,3 GHz Multi Frequenz EME Transverter.

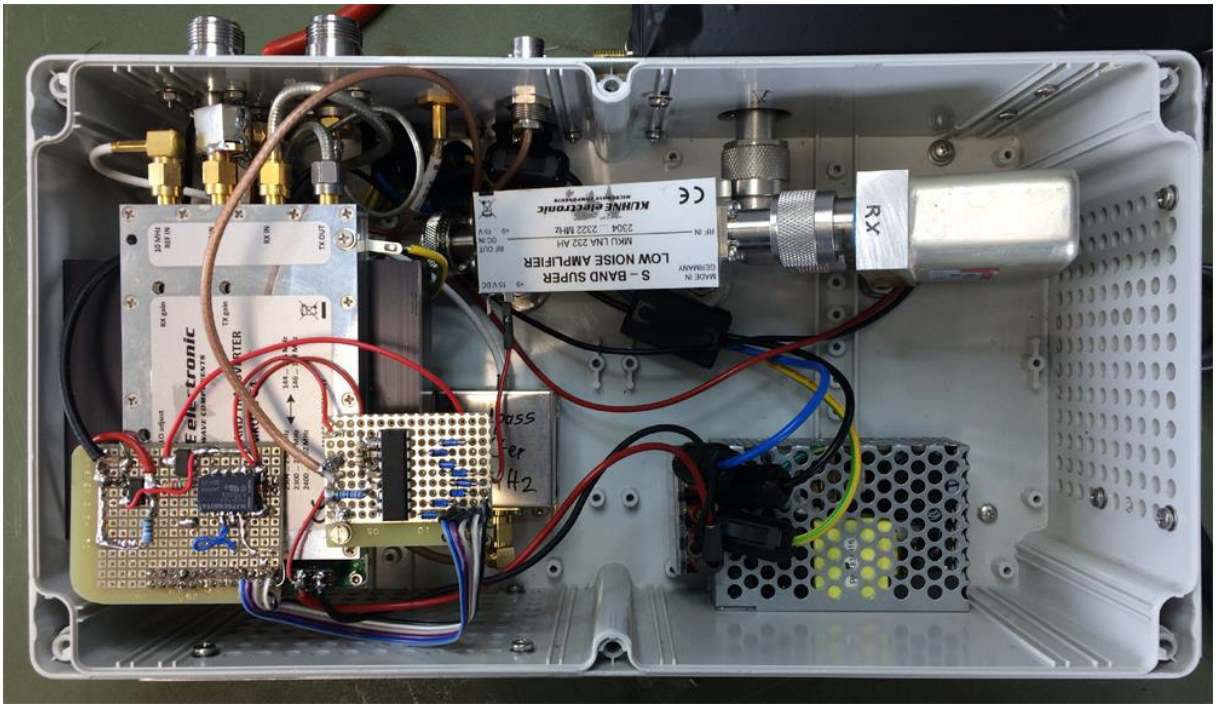
Inspiriert wurde ich durch meinen Freund Roland DK4RC, der mir über den Aufbau seines 13cm EME Transverters berichtete. Er erzählte, dass er in gut eine Woche später am DUBUS EME Contest teilnehmen wollte. Das fand ich als alter Contester interessant und weckte den Ehrgeiz auch auf diesem Band via EME QRV zu werden. Ich hatte vor ca. 6 Jahren einen LD-MOS-Leistungsverstärker gebaut, der seitdem auf seinen Einsatz wartete. Durch den Hinweis von Roland erfüllt dieser nun auch endlich seine Bestimmung. Einen Transverter MKU 23G4 hatte ich auch schon und ein Vorverstärker MKU LNA 232 AH lag im Schrank. Auch die restlichen Teile wie Sequenzer, Koaxrelais, Netzgeräte und diverse Kleinteile waren vorhanden. Nun fehlten noch die gesamte Infrastruktur und der Antennenstrahler für diesen Transverter. Nachfolgend sieht man den Blockschaltplan.



Da weltweit im 13cm Band verschiedene Frequenzen verwendet werden, sollte sich der Transverter auch - dem entsprechenden QSO Partner angepasst - auf die erforderliche Frequenz umschalten lassen. Dies ist generell durch den Transverter MKU 23 G4 möglich. Jedoch musste ich diesen über ein noch freies Koaxkabel umschaltbar machen, so dass er vom Shack aus bedient werden konnte. Der LM3914 ist eigentlich ein Schaltkreis zur Steuerung eines LED-Leuchtbandes. Je nach Eingangsspannung schalten die bis zu 10 Open

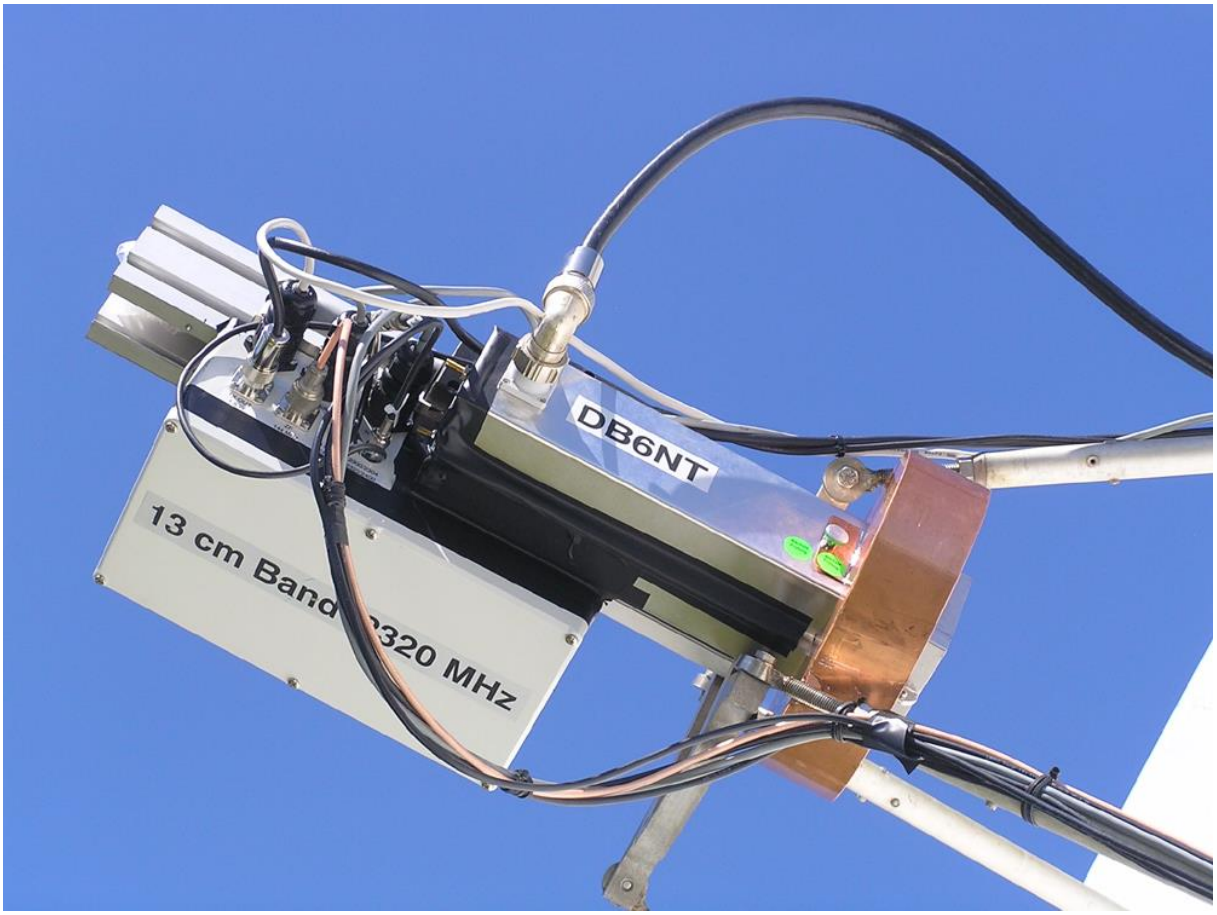
Collektors nach Masse und ermöglichen somit sehr einfach die Ansteuerung der vier Frequenz Konfigurations-Pins des Transverters. Dies erfolgt über eine Dioden Matrix. Ich habe immer zwei Ausgänge zusammengeschaltet um einen etwas größeren Eingangsspannungsbereich zu erhalten. Im Shack ist nur der Vierpolige Umschalter mit den Spannungsteiler Widerständen.

Der Transverter ist mit dem Vorverstärker und dem Koaxialrelais in einem Gehäuse untergebracht. Dies ist zusammen mit dem Antennenstrahler direkt im Brennpunkt des Spiegels montiert. Der Leistungsverstärker mit Kühlkörper und Netzteil ist in einem separaten Gehäuse hinter dem Parabolspiegel montiert. Als Sendekabel verwende ich ein 3m langes AIRCELL15 Kabel mit 7/16 Steckverbindern.



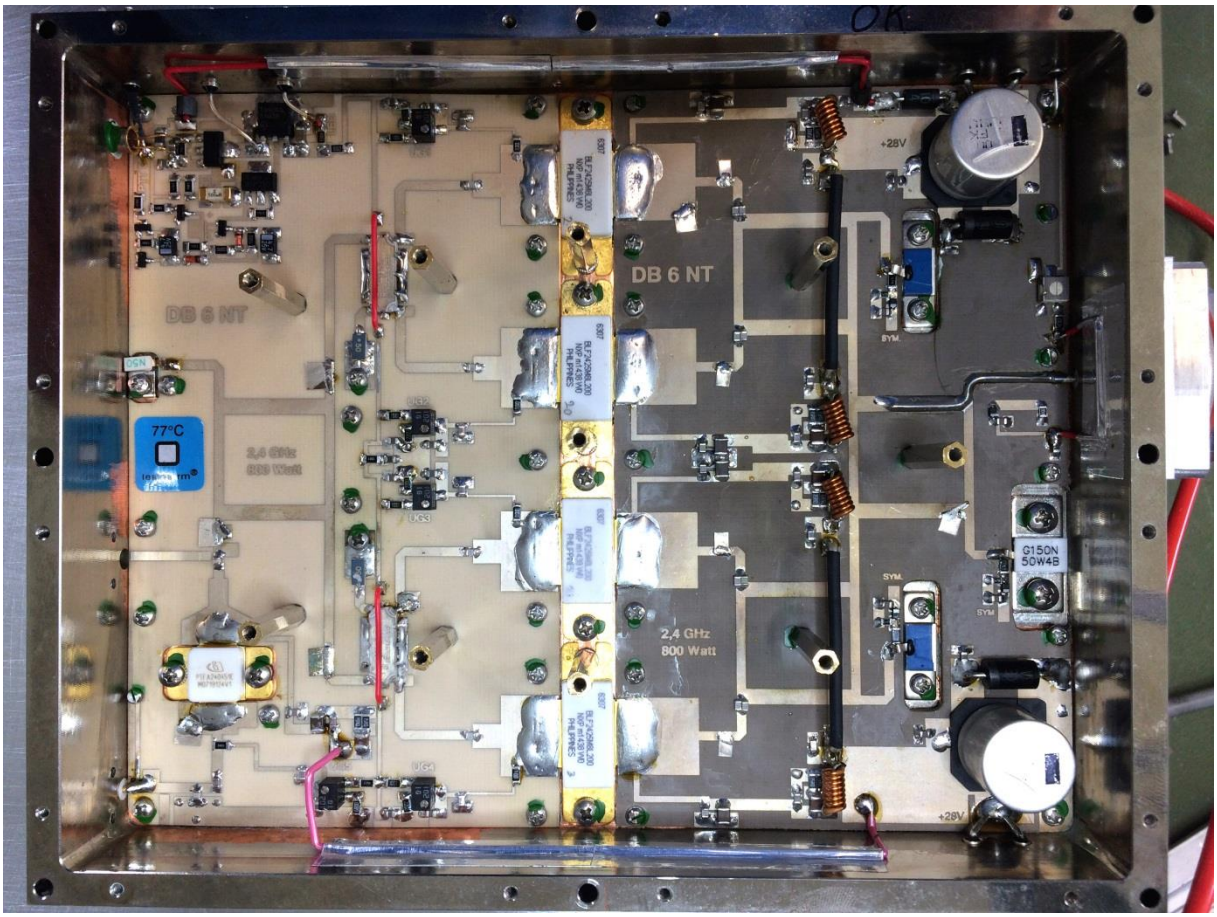
Das Foto zeigt den gesamten Innenaufbau des Transverters. Der Antennenanschluss geht nach oben aus dem Gehäuse. Über einem 90° N-Koaxial-Verbinder geht das Empfangssig-

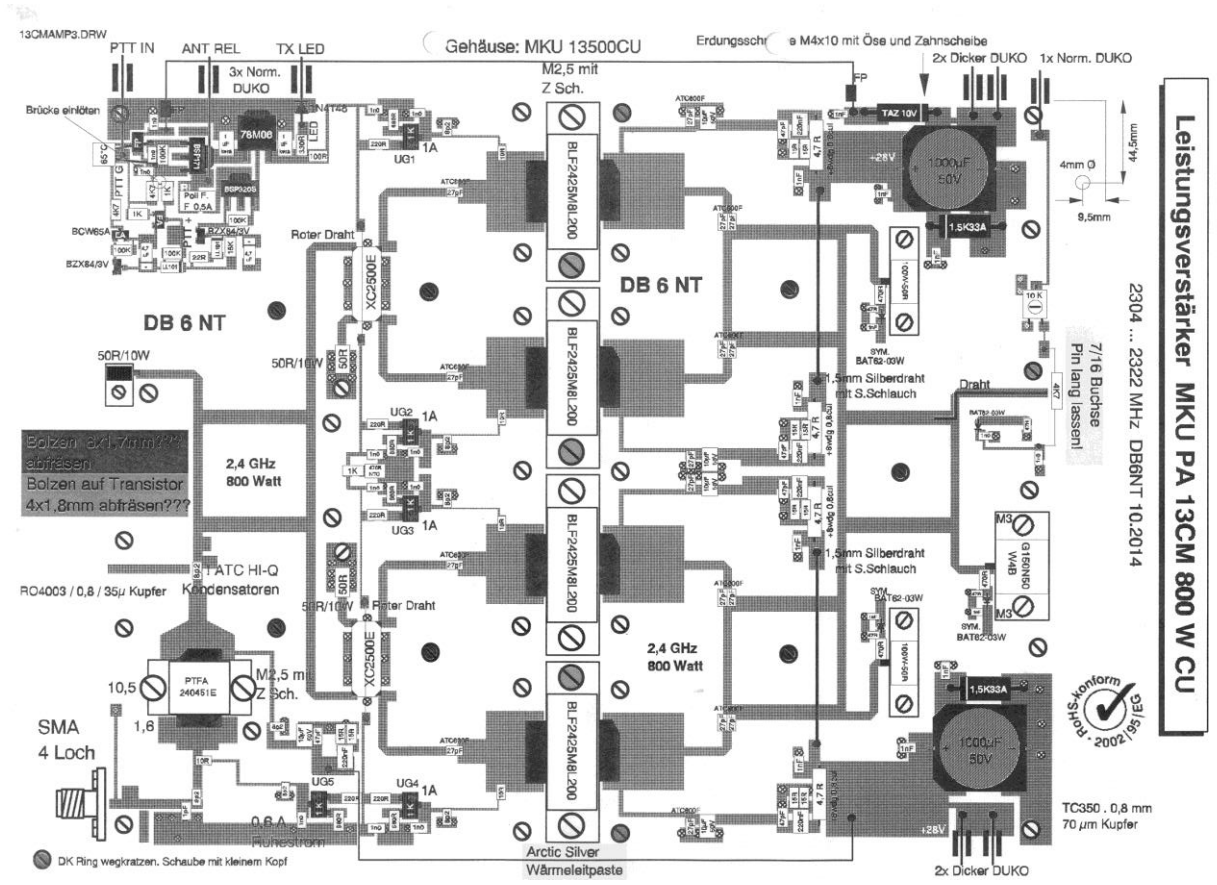
nal über das Koaxial Relais auf den Vorverstärker. Das Relais schützt den Vorverstärker im Sendefall vor der Zerstörung durch zu viel HF am Eingang. Zur Steuerung des Relais sowie auch des Vorverstärkers und der Endstufe verwende ich einen Sequenzer SEQ4 der mit einer kleinen Zusatzschaltung ergänzt ist.

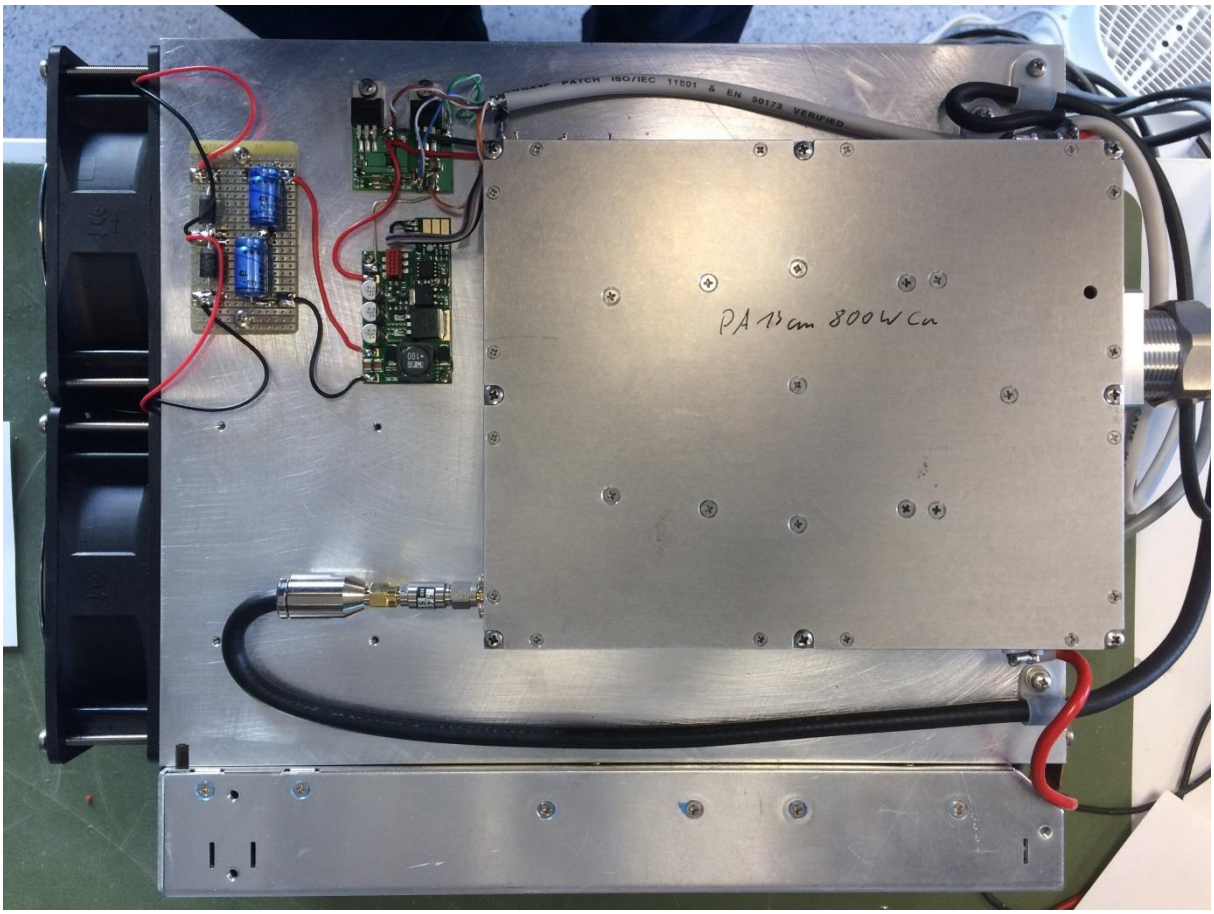


Der gesamte Transverter ist mit einem Schlitten und einem Aktuator im Abstand zum Parabolspiegel verstellbar und kann dadurch im Focus Punkt optimiert werden. Der Strahler ist nach OK1DFC aufgebaut und mit einem Ring nach VE4MA Superfeed ergänzt.

Die Endstufe habe ich vor einigen Jahren gebaut. Diese lag unbenützt seit 6 Jahren auf meinem Fensterbrett. Die darin verwendeten Transistoren von NXP waren ursprünglich für die industrielle Anwendung „Solid State Cooking“ gefertigt worden. Die Transistoren werden heute nicht mehr hergestellt. Diese Endstufe ist ein Unikat und für den Betrieb in DL völlig überdimensioniert. Dennoch habe ich die PA zu diesem Zweck erstmals praktisch eingesetzt. Die Steuerleistung beträgt bei 800 Watt Ausgangsleistung etwa 1,5 Watt. Für den Betrieb in DL werden nur einigen 100 mW benötigt. Der Leistungsverstärker ist sehr breitbandig und erzeugt bei gleicher Eingangsleistung die volle Ausgangsleistung über den gesamten Frequenzbereich zwischen 2300 und 2400 MHz. Der Aufbau ist in einem „aus dem vollen“ gefrästen, vernickelten Kupfergehäuse realisiert.


DB 6 NT
DB 6 NT
77°C
2,4 GHz
800 Watt
G150N
50W4B
+28V
SYM.

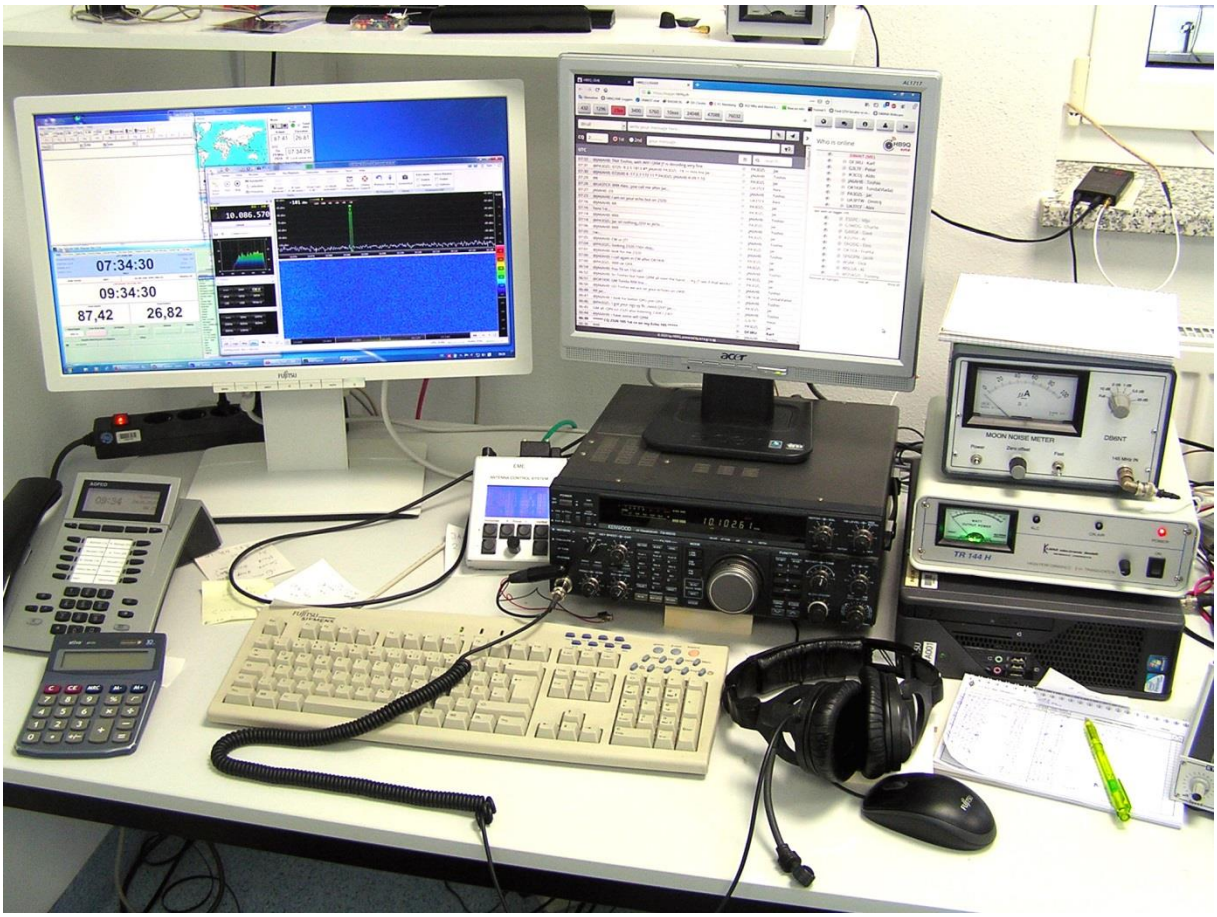

Leistungsverstärker MKU PA 13CM 800 W CU
2304 ... 2322 MHz DB6NT 10.2014
13CMAMP3.DRW
PTT IN
ANT REL
TX LED
3x Norm. DUKO
Gehäuse: MKU 13500CU
M2,5 mit Z Sch.
Erdungsschr e M4x10 mit Öse und Zahnscheibe
2x Dicker DUKO
1x Norm. DUKO
Brücke einlöten
Roter Draht
XC2500E
DB 6 NT
DB 6 NT
50R/10W
Bolzen 8x1,7mm??? abfräsen
Bolzen auf Transistor 4x1,8mm abfräsen???
2,4 GHz
800 Watt
TATC HI-Q Kondensatoren
RO4003 / 0,8 / 35µ Kupfer
PTFA 240451E
M2,5 mit Z Sch.
SMA
4 Loch
0,6 A Ruhestrom
BLF2425M8L200
Arctic Silver Wärmeleitpaste
1,5mm Silberdraht mit S.Schlauch
Draht
7/16 Buchse Pin lang lassen!
G150N50 W4B
1000µF 50V
TAZ 10V
1,5K33A
4mm Ø
9,5mm
44,5mm
TC350 . 0,8 mm
70 µm Kupfer
2x Dicker DUKO
DK Ring wegkratzen. Schaube mit kleinem Kopf
RoHS-konform 2002/95/EG



Das Bild zeigt den Aufbau der Endstufe mit Kühlkörper, Lüfter, Lüftersteuerung, Sequenzer, und Netzteil. Das Dämpfungsglied am Eingang verhindert die zu große Ansteuerung oder Übersteuerung der PA. Über ein 3m langes AIRCELL7 Kabel ist die PA mit dem Transverter verbunden.

Das Bild zeigt die vorläufige und provisorische Montage der Endstufe hinter der Antenne.

Der 3,7m Andrew Parabolspiegel mit dem 13cm Transverter.



Am 23/24.05.2020 zum DUBUS Contest, konnte ich die ersten 25 CW und 4 SSB QSO´s machen. Die Station lief überraschend gut und ich hatte viel Spaß, das für mich neue 13 cm EME Band zu erschließen.

73 Michael DB6NT

Referenzen:

OK1DFC Drawing of mechanical solution for 23 and 13 cm Feed

VE4MA and Chaparral feeds with Septum polarizers - W1GHz

www.db6nt.de