

High Performance 432 MHz Preamp

Jean-Jacques Maintoux, FIEHN
Flavio Robles, FD1EHQ

1. Introduction

The following describes a preamp, which has been designed for EME use primarily. Different transistors have been tried and their measurements are given. First a very ordinary preamp, copying the JA6CZD/SSB-Electronics design, but using an untuned output for stability, was built. In this circuit several transistors have been tested for noise figure. Best results have been achieved with the NE72089 from NEC and the MGF1302 from Mitsubishi. Very high frequency devices as GaAs-Fet's don't drop in noise figure below 1 GHz. The measurements in the test circuit can be seen in Table 1.

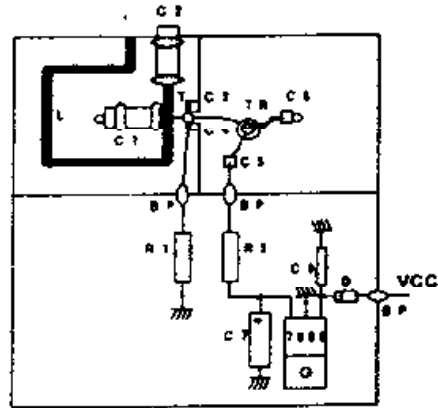


Fig.1/Bild 1: Testcircuit/Testschaltung

1. Einführung

Im folgenden wird ein Vorverstärker beschrieben, der hauptsächlich für den Einsatz bei EME-Stationen konzipiert wurde. Diverse Transistoren wurden getestet.

Um die Auswahl zu erleichtern, wurde zunächst ein einfacher Test-Vorverstärker im Design von JA6CZD/SSB-Electronic gebaut. Um Unstabilität zu vermeiden wurde allerdings der Ausgangskreis durch einen 4:1 Balun ersetzt. Die besten Resultate ergaben ein NE72089 von NEC und einige MGF1302 von Mitsubishi. Typisch für GaAs-FET's ist die Eigenschaft, unter 1 GHz keine Senkung der Rauschzahl aufzuweisen, sondern sogar bei niedrigen Frequenzen

TABLE 1 (*)

FET	Noise Figure	Gain (dB)	ID (mA)	VDS (V)
NE72089 - 1	0.30	20.6	10	3
NE72089 - 2	0.30	21	11	2.9
MGF1302 - 1	0.34	21.2	12	2.6
MGF1302 - 2	0.35	20.5	8	3.3
MGF1302 - 3	0.37	20.4	11	3
MGF1302 - 4	0.30	21	10	3
NE75083	0.36	19.5	10	3
NE71083 - 1	0.37	21	10	3
NE71083 - 2	0.37	20	10	3
DXL1503	0.40	20.4	8	3.3

wieder eine höhere Rauschzahl zu haben. Die Ergebnisse für die verschiedenen Transistoren können in obenstehender Tabelle abgelesen werden.

2. Low Loss Design

For further reduction of the noise figure a special low loss input cavity (Figure 3) has been developed. Figure 2 describes circuit details. Input loss is down about 0.07 dB. Noise figures under 0.3 dB have been achieved for some transistors. One comment concerning the measured noise figures: Measurements were performed with a HP8970B PANFI and an isolator between noise source and preamp. Results are what they are! Please note that noise figures mostly are just comparison figures. In fact the first NE72089 measured 0.4 - 0.5 dB on a AII.75 PANFI.

Um die Rauschzahl weiter zu reduzieren wurde ein spezieller koaxialer Eingangskreis mit

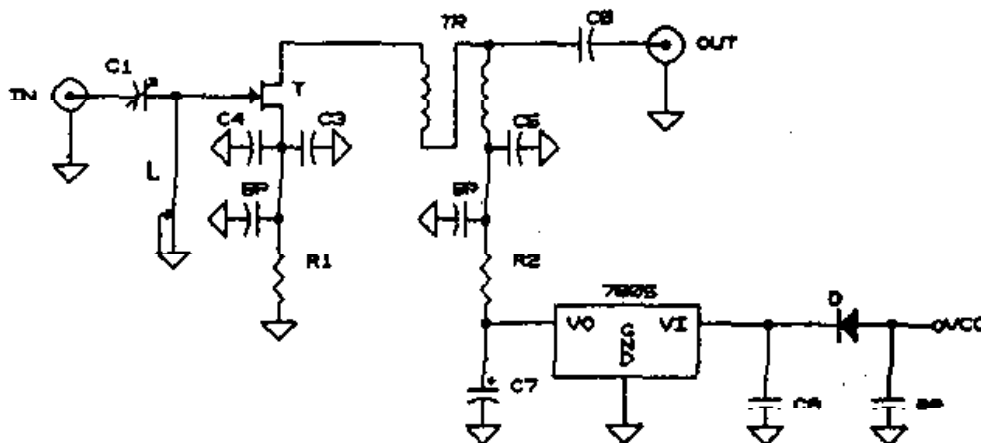
Technical Reports: High Performance 432 MHz Preamp

niedrigen Verlusten entwickelt. Die Details der Schaltung ergeben sich aus Abb. 2. Die Eingangsverluste haben sich offensichtlich um 0,07 dB reduziert. Für einige Transistoren wurden

TABLE 2 (*)

FET	Noise Figure (dB)	Gain (dB)	ID (mA)	VDS (V)
NE72089	0.24	20	10	3
MGF1302	0.23	19.5	10	3
MGF1302	0.23	20.5	9	3
NE13783-CX	0.34	21.5	10	3

Rauschzahlen von weniger als 0,3 dB erzielt. Noch eine Bemerkung zu den Meßergebnissen: Die Messungen wurden mit einem HP8970B PANFI und einer mit einem Isolator versehenen Rauschquelle ausgeführt. Die Resultate wird man so hinnehmen müssen! Rauschzahlmessungen sind absolut gesehen bestenfalls grobe Vergleichswerte. Z.B. wurde der NE72089 mit 0,4 - 0,5 dB auf einem AIL75 PANFI gemessen.



- R1 B2 Ohms 1/4 W (Adjust for ID)
- R2 120 Ohms 1/4 W (Adjust for VDS)
- C1 2.5 pF Gigatrim
- C3,C4,C5 470 pF ATC 100 B
- C6 470 pF Trapez or disc
- C7 1 µF 16V Tantalum
- C8 0.1 µF 50V Ceramic
- BP * 3 1 nF 50V By pass
- TR 2 turns bifilar twisted 30/100 wound on SIEMENS B 64290 or similar core

FIGURE 2/BILD2: Circuit/Schaltung

Note: Tnx to HURC INFOS for authorisation of reprinting this article

FIGURE 3(BILD 3): Cavity Design/Mechanik

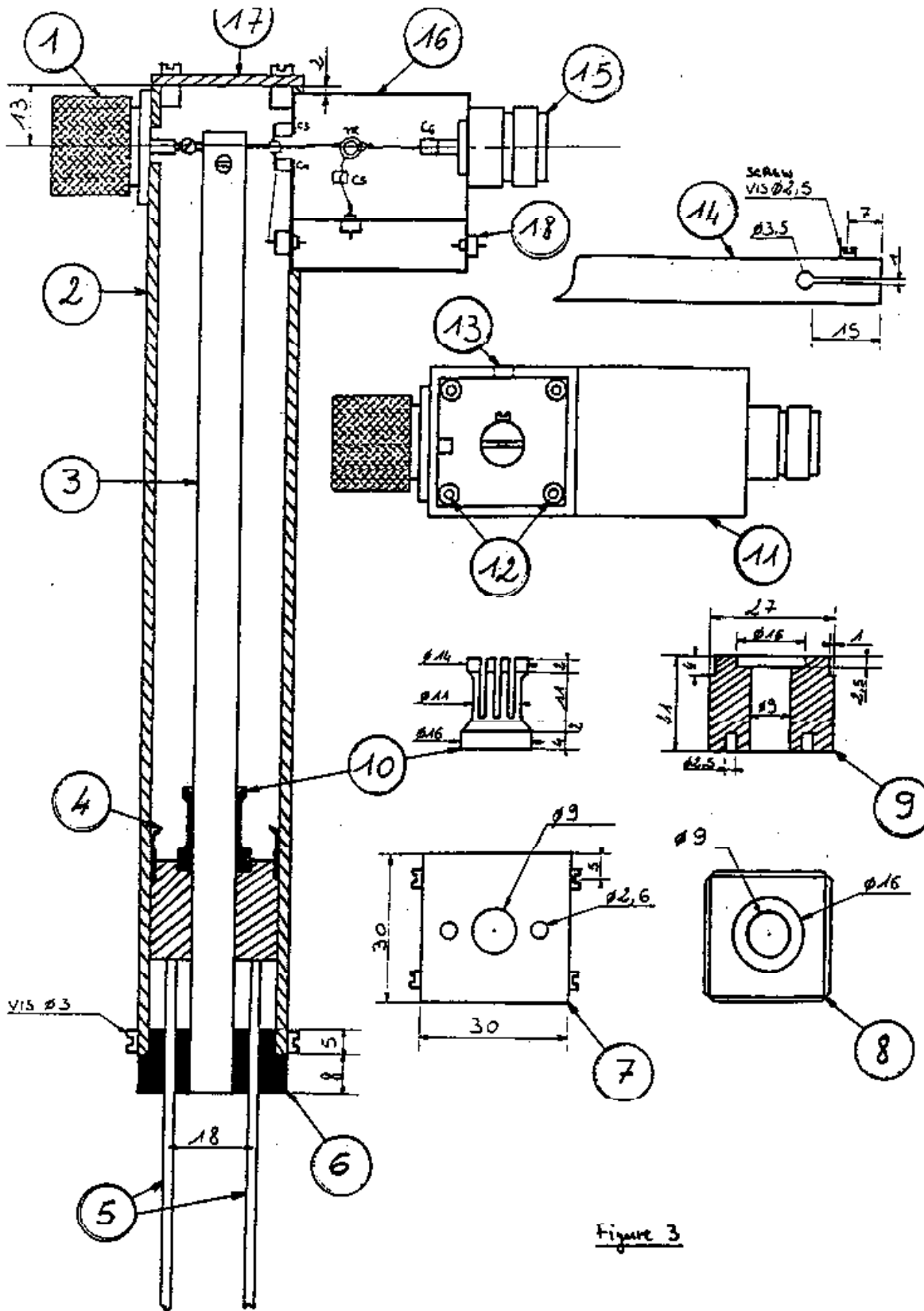


Figure 3

Technical Reports: High Performance 432 MHz Preamp

Parts for Cavity/Teileverzeichnis:

- 1: N-Male Socket/N-Vater
- 2: Brass square tube 30 x 30 x 1,5 x 200 mm/Messingprofil
- 3: Brass rod 9 mm dia., 208 mm long/Messing Rundprofil
- 4: Short ground contact, Fingerstock
- 5: Short tuning rod
- 6: Line support, soldered with 3
- 7: Preamp bottom view
- 8: Short top view
- 9: Short section view
- 10: Short line contact
- 11: Preamp top view
- 12: Brass rods 4 mm dia., M3 threaded
- 13: Holes 4 mm dia. for input tuning
- 14: Detail of clip at line head
- 15: UG58 A/U socket
- 16: Schubert Box 37x37x30
- 17: Closing plate
- 18: Feedthrough

Final remark: A 23 cm model will be realized and hopefully described in the near future.

Schlußbemerkung: Eine Ausführung für 23 cm ist in Arbeit und wird möglichst bald veröffentlicht.