

# 4 W GaAs-FET Amplifier for 10 GHz

Michael Kuhne, DB6NT  
Birkenweg 15, W-8674 Naila 2

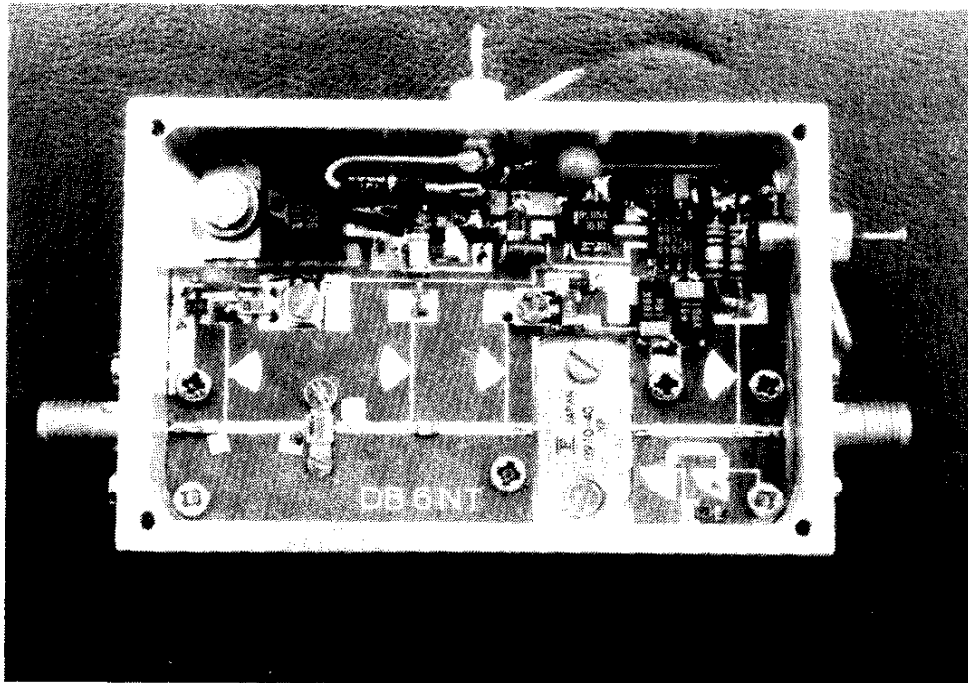
## 1. Design

Der Verstärker ist zweistufig und liefert bei 100 mW Steuerleistung eine Ausgangsleistung von > 4 W. Die erste Stufe ist mit einem NE9002-75 bestückt, der ca. 600 mW an die 2. Stufe liefert. Alternativ könnte hier auch ein Fujitsu FLX 102MH-12 eingesetzt werden. Die zweite Stufe arbeitet mit dem Fujitsu FLM 0910-4C, der intern schon auf 50 Ohm angepaßt ist. Eine Sicherungsschaltung begrenzt den Strom bei Ausfall der negativen Spannung. Die Ausgangsleistung wird mit einem Richtkoppler und angeschaltetem HF-Gleichrichter mit der SMD-Schottky-Diode BAT14-98 gemessen.

## 1. Design

The two stage power amp uses the NE 9002-75 in the first and the Fujitsu FLM 0910-4C in the final stage. It provides more than 4 W output with 100 mW drive. Alternatively the Fujitsu FLX 102MH-12 could be used for the first stage, which provides even more power than the NE 9002. The FLM 0910-4C is internally matched to 50 Ohms. A fail safe circuit provides power shutdown in case of failure of the negative gate voltage. Output power is sampled by an integrated directional coupler and a SMD-Schottky-Diode

BAT14-98.

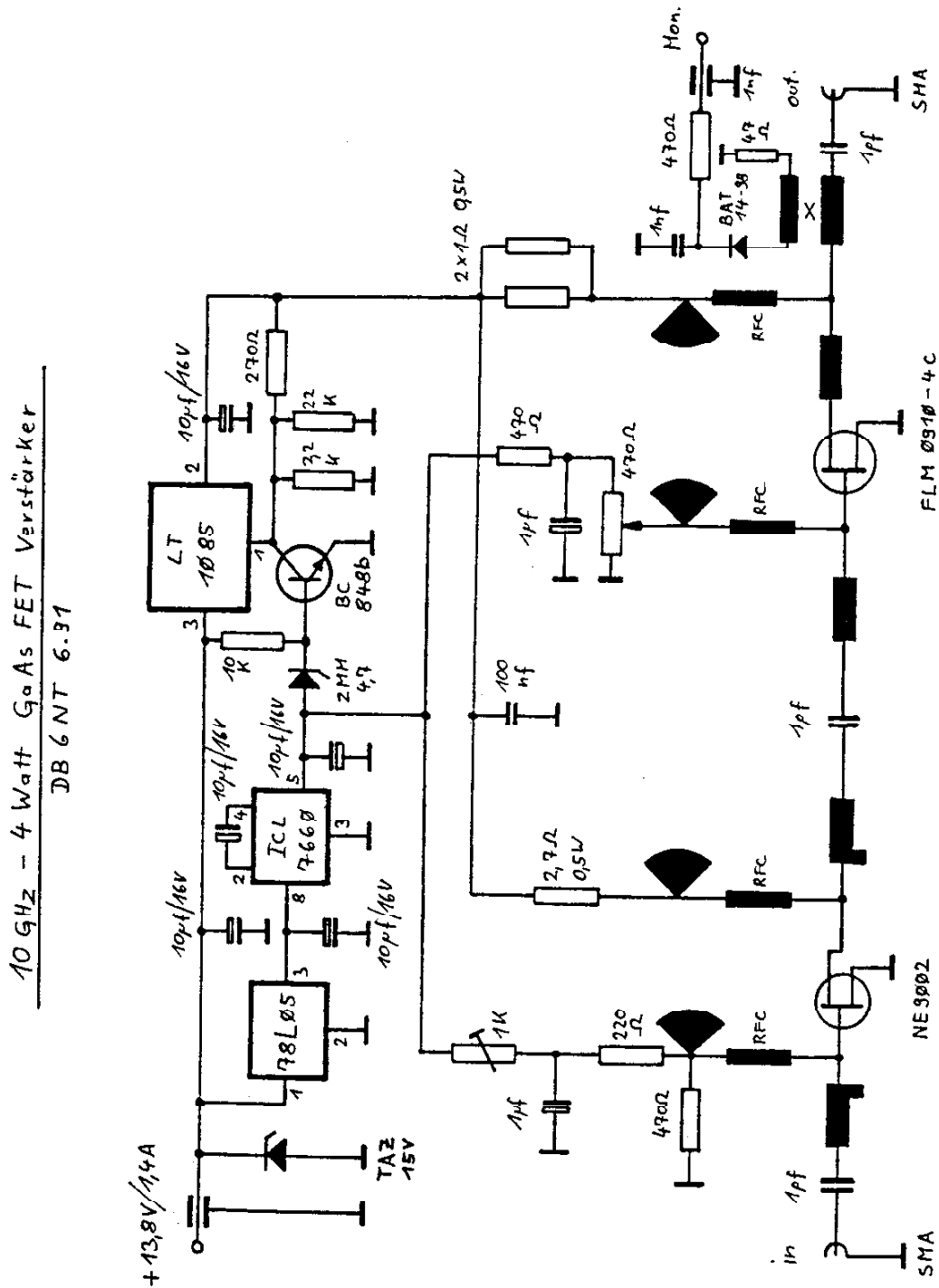


Bild/Figure 1: 4 W Amplifier for 10 GHz

## 2. Aufbau und Abgleich

Die gedr. Schaltung (RT5870 Duroid) wird mit Silberleitlack und M2 Schrauben im gefrästen Alu-Gehäuse montiert. Als Anschlußbuchsen dienen SMA-Buchsen für Stripline-Übergang mit 3 mm Teflonkragen. Die FET's müssen in eingefräste Nuten eingelassen werden, damit die Anschlüsse mit der Platine fluchten.

Die Koppelkondensatoren sind einfache 1 pF SMD-Chips, Bauform 0807. DICAP-C's bringen keine besseren Ergebnisse!

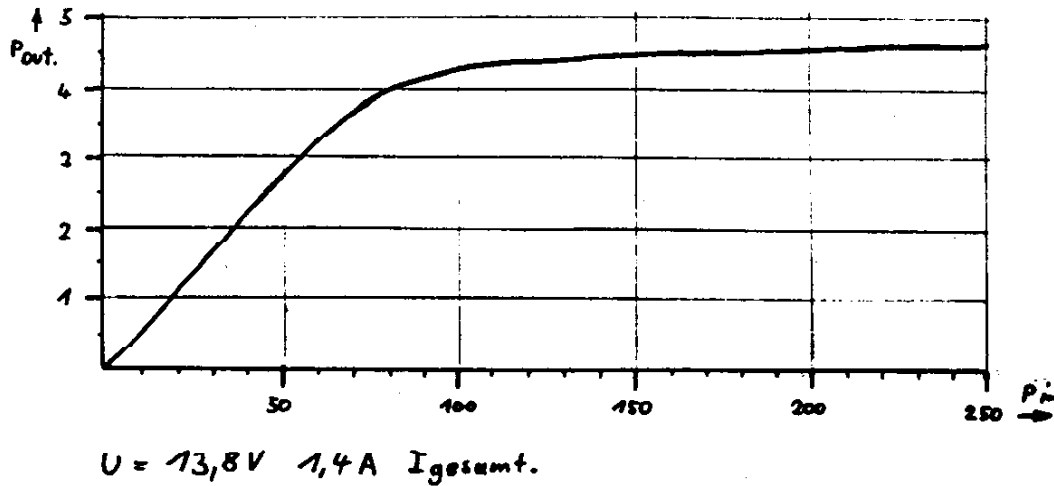


Bild/Figure 2: Circuit of 4 W/10GHz Amplifier

Zum Abgleich werden bei einer Spannung von 10 V die Ruhestrome auf 300mA bzw. 800 mA eingestellt. Da der Endtransistor intern angepaßt ist, wird nur die Treiberstufe mit Abstimmfahnen auf maximale Ausgangsleistung abgestimmt.

## 2. Construction and Tuning

The PCB (RT5870 Duroid) has to be mounted into the machined aluminum cabinet with M2 screws and some silver paste. For the FET's it's necessary to provide nuts to allow for flushing of the leads to the top



Bild/Figure 3: Pout versus Pin

of the PCB. The connectors are SMA-Strip line variety with a 3 mm PTFE insulator. The coupling caps are simple SMD-type (0807). Expensive Chips like D I C A D

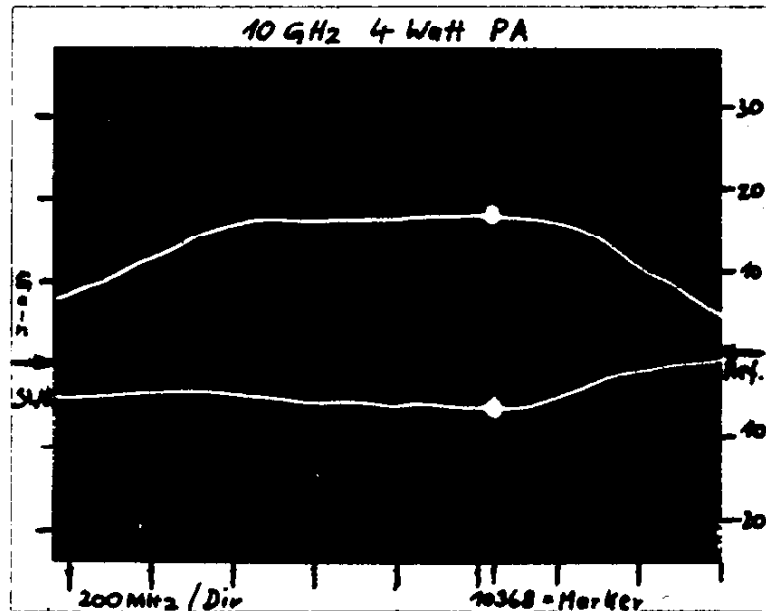
don't provide better results. The aluminum cabinet has to be mounted onto a heatsink with sufficient heat capacity.

3. Meßergebnisse

Der Verstärker ist sowohl elektrisch als auch thermisch stabil. Selbst bei offenem Eingang kann keine Schwingneigung beobachtet werden. Die Ausgangsleistung ist mehr als 4 W bei einer Verstärkung von ca. 17 dB. Der Frequenzgang ist flach von 10 - 10,5 GHz. Die Sättigungsleistung ist typisch 4,6 W.

3. Results

The amp is very stable both



Bild/Figure 4: Gain versus F

GAAS FET TEST DATA  
 TYPE: FLM0910-4C  
 LOTNo. 57CYR01 S-No. 1071

VDS	10	V	Rth
VG(DC)	-1.19	V	5.5
I(DC)	1150	mA	C/W
Freq.	9.5	10.0	10.5 GHz
PTOT	36.19	36.16	35.06 dBm
GTOT	7.31	6.74	7.34 dB

RF TEST measured by Hz:const

Bild/Figure 5: FLM0910 Test Data

from electrical and thermal points of view. No oscillation could be observed even with open input. Output power is in excess of 4 W and has a saturation value of 4.6 W. Gain is very flat from 10.0 to 10.5 GHz and is ca. 17 dB.

4. Teile/Parts

Der Preis des FLM0910-4C beträgt/Price of FLM0910-4C is DM 1400. Contact M. Kuhne, DB6NT, for ready made units or parts.