

10 GHz Bake

Michael Kuhne, DB6NT

DEUTSCH

Kurzbeschreibung

Die 10 GHz Bake ist eine ähnliche Schaltung wie die 12 GHz LO, die im DUBUS HEFT 4/1990 veröffentlichte Schaltung. Die mit dem Voltmeter grob abgleichbare Baugruppe dient als Bakensender für das 10 GHz Amateurband.

Die Schaltung lässt sich je nach verwendetem Quarz zwischen 10,0 - 10,5 GHz abgleichen und erreicht eine Ausgangsleistung von ca. 200 mW. Diese ist abhängig vom I_{DSS} des MGF1601.

Schaltungsbeschreibung

Als Oszillator wurde der bewährte Butleroszillator nach DF9LN übernommen. Diese Schaltung hat sich in diversen OCXO's für die Millimeterwellenbänder bestens bewährt. Die Schaltung selbst wird mit dem Kondensator (mit * gekennzeichnet) im Frequenzgang kompensiert. Der TK-Wert liegt im Bereich von N150 bis N750 und sollte individuell an jeden Quarz angepasst werden (Richtwert N470). Eventuell können auch verschiedene Kondensatoren zusammenschaltet werden, da nicht jeder TK-Wert erhältlich ist.

Wird für die mm-Wellenbänder eine sehr hohe Frequenzstabilität erforderlich, ist der Aufbau einer OCXO Oszillatorschaltung in einem getrennten Gehäuse zu empfehlen. Die Einspeisung des Oszillatorsignals erfolgt über den EXT.OSZ IN Anschluss.

Der Frequenzfeinabgleich erfolgt über einen HI-Q TRONSER Trimmer, der in die Gehäusewand eingeschraubt wird. Dadurch ist eine saubere Frequenzeinstellung bei geschlossenem Gehäuse möglich.

Aufbau

Der Aufbau erfolgt auf einer Teflonleiterplatte UL2000, die in ein Weißblechgehäuse eingelötet wird. Die Schaltung ist vollständig in SMD-Technik ausgeführt. Zum Betrieb ist lediglich eine Betriebsspannung von 12..14 V bei einer Stromaufnahme von ca. 300 mA erforderlich.

Die Baugruppe sollte zur Kühlung auf das Chassis des fertigen Transverters geschraubt werden.

Empfohlene Aufbaufolge

1. Anzeichnen und Bohren des Weißblechrahmens.
2. Einlöten des Durchführungskondensators, sowie der SMA-Buchse.
3. Einlöten der Leiterplatte in den Weißblechrahmen. Verlöten auf der Ober- und Unterseite!
4. Bestückung der Leiterbahnseite mit allen SMD-Bauteilen.
5. Abbrechen der mittleren Masseanschlussbeinchen direkt am Gehäuse der Festspannungsregler 7806 und 7809. Verlöten des Kühlflansches mit dem Gehäuserahmen sowie der Ein- und Ausgangsbeinchen mit den Leiterbahnen.
6. Einlöten der zwei 10 μ F Rollelkos, sowie der Schutzdiode.
7. Einbau des TRONSER Abstimmtrimmers sowie des Quarzes mit Heizkappe und der Flanchkondensatoren.
8. Einlöten der Helixfilter.

Abgleich

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung 12...14 V sollte die Spannung am Messpunkt M1 mit dem 6 pF Trimmkondensator im Drainkreis des T4 minimiert werden, oder maximaler Spannungsabfall am Emitterwiderstand von T5 – 150 R (Sollte der Oszillator nicht schwingen, lässt sich auch keine Spannungsveränderung messen).

Danach erfolgt der Abgleich des Helixfilters F1 durch Einstellen der minimalen Spannung am Messpunkt M2.

Gleichermaßen wird mit dem Filter F2 und dem Messpunkt M3, sowie Filter F3 und Messpunkt M4 verfahren.

Die Potentiometer der GaAs FET's sollen zunächst in Mittelstellung gebracht werden. Danach ist bereits ein 10 GHz Ausgangssignal messbar. Durch Optimierung der FET-Arbeitspunkte lässt sich die Ausgangsleistung optimieren. Ein Abgleich durch Abstimmfähnchen an den Streifenleitungen ist im allgemeinen nicht erforderlich. Die Gate-Spannung des letzten MGF1907 sollte 0,3 V nicht überschreiten, da sonst dessen Gatestrom zu groß wird. Dieses kann zu Ausfällen des Transistors führen. Die Spannung kann durch Verringerung der Ansteuerleistung (Vergrößerung der Drain-Widerstände der vorherigen Stufen) verkleinert werden. Nach dem Einstellen der genauen Oszillatorfrequenz ist die Baugruppe betriebsbereit.

ENGLISH

Introduction

This 10 GHz beacon is like the 12 GHz LO which is described in DUBUS 4/1990. One can utilise this module as a radio beacon for the 10 GHz amateur band. This module can be furnished with different crystals allowing for output frequencies between 10.0 – 10.5 GHz. It achieves an output power in excess of approx. 200 mW.

Description

The crystal oscillator is configured as the well proven butler circuit. The circuit is temperature compensated with a N470 cap.

In case of demand for a very high stability an oven oscillator has to be configured. A circuit by DF9LN has turned out to be very useful albeit quite simple. It can be fed in by the external input jacket.

The oscillator shown be tuned via a Hi-Q TRONSER trimmer.

Construction

A teflon PCB UL2000 in SMD-technique carries the circuit. It has to shielded by a tinfoil box. Total current is about 300 mA. Cooling is required.

1. Prepare tinfoil box
2. Mount FT and SMA-connector
3. Solder in PCB
4. Mount all SMD-parts to PCB
5. Mount 7806 and 7809 to PCB and solder cooling fan to box
6. Mount TAZ and elcos
7. Mount TRONSER, the crystal and the heater
8. Mount helix-filters
9. Mount semiconductors

Alignment

Apply +12 V. Minimize voltage at test point M1 by means of varying the 6 pF trimmer.

Adjust helix F1 by minimizing the voltage at test point M2. In a similar way filters F2 and F3 are adjusted by observing voltages at M3 and M4.

The bias pots of the GaAs-FETs can be put into centre position. Some output power on 10 GHz should be observable. The gate-voltage of the last MGF1907 couldn't cross 0,3 V because the gate-current will be too big. This may cause failures of the transistor.

Voltage can be reduced by a decreased driving power (Enlargement of the drain-series-resistor of the previous stages).

Afterwards an individual optimisation of the FET bias can be performed.

As a final step the crystal frequency can be adjusted by means of a frequency counter.

Bezugsquellen/Parts:

OCXO Bausätze nach DF9LN sind bei

OCXO Kits by DF9LN available at

Eisch-Kafka-Electronic GmbH

Abt-Ulrich-Str. 16

89079 Ulm

Tel 0049 / 7305/23208

Fax 0049 / 7305/23306

Internet <http://www.eisch-electronic.com>

OCXO Fertigmodule

OCXO ready made units:

ID – Elektronik

Gabriele Göbel DC6ID

Wingertgasse 20

76228 Karlsruhe

Email info@id-elektronik.de

Internet <http://www.id-elektronik.de/>

Leiterplatten für diese 10 GHz Bake

PCB's for this 10 GHz Bake:

Kuhne electronic GmbH

Scheibenacker 3

D-95180 Berg / Oberfranken

Germany

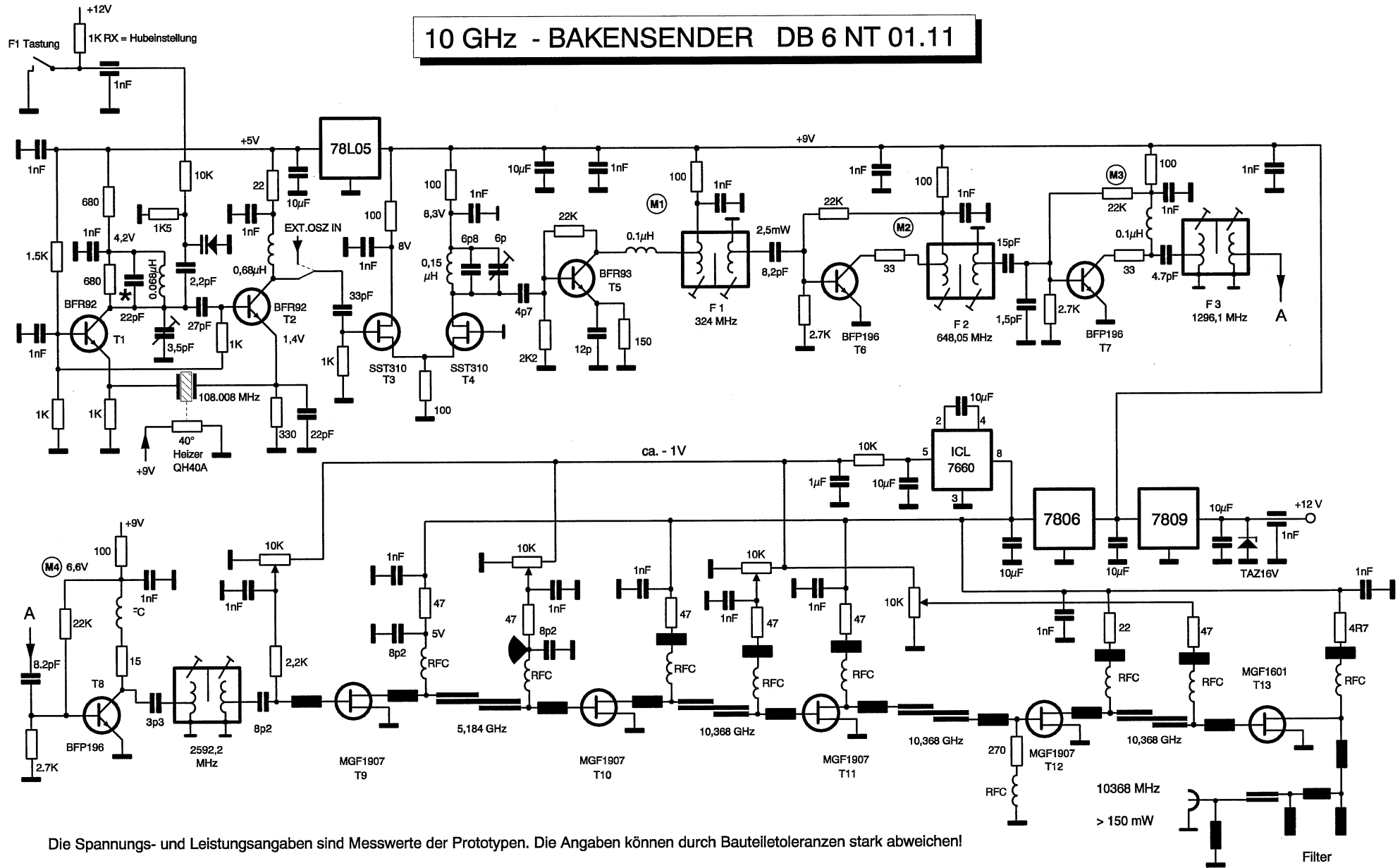
Phone 0049 / 9293 / 800 939

Fax 0049 / 9293 / 800 938

Email kuhne.db6nt@t-online.de

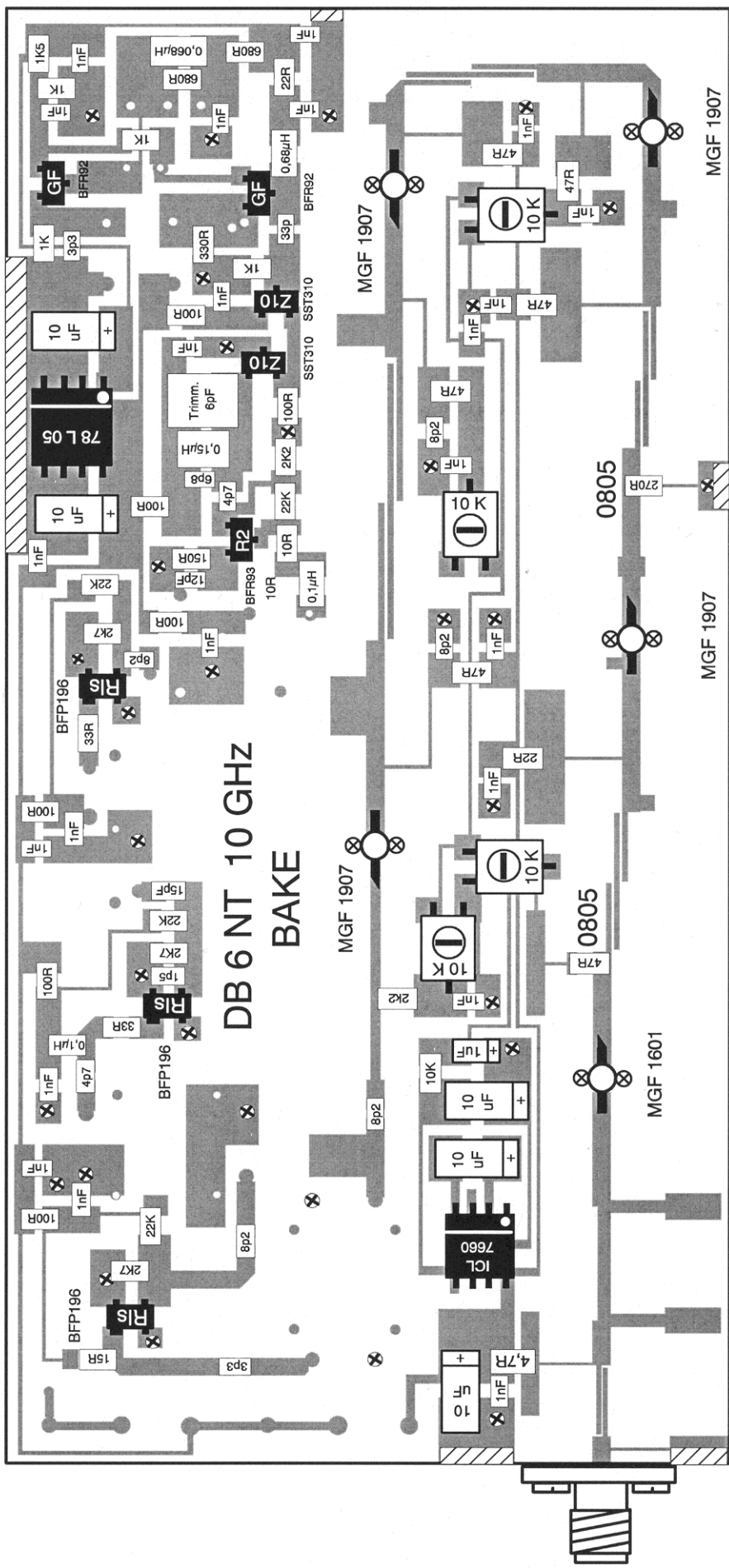
Internet <http://www.db6nt.de>

10 GHz - BAKENSENDER DB 6 NT 01.11



Die Spannungs- und Leistungsangaben sind Messwerte der Prototypen. Die Angaben können durch Bauteiletoleranzen stark abweichen!

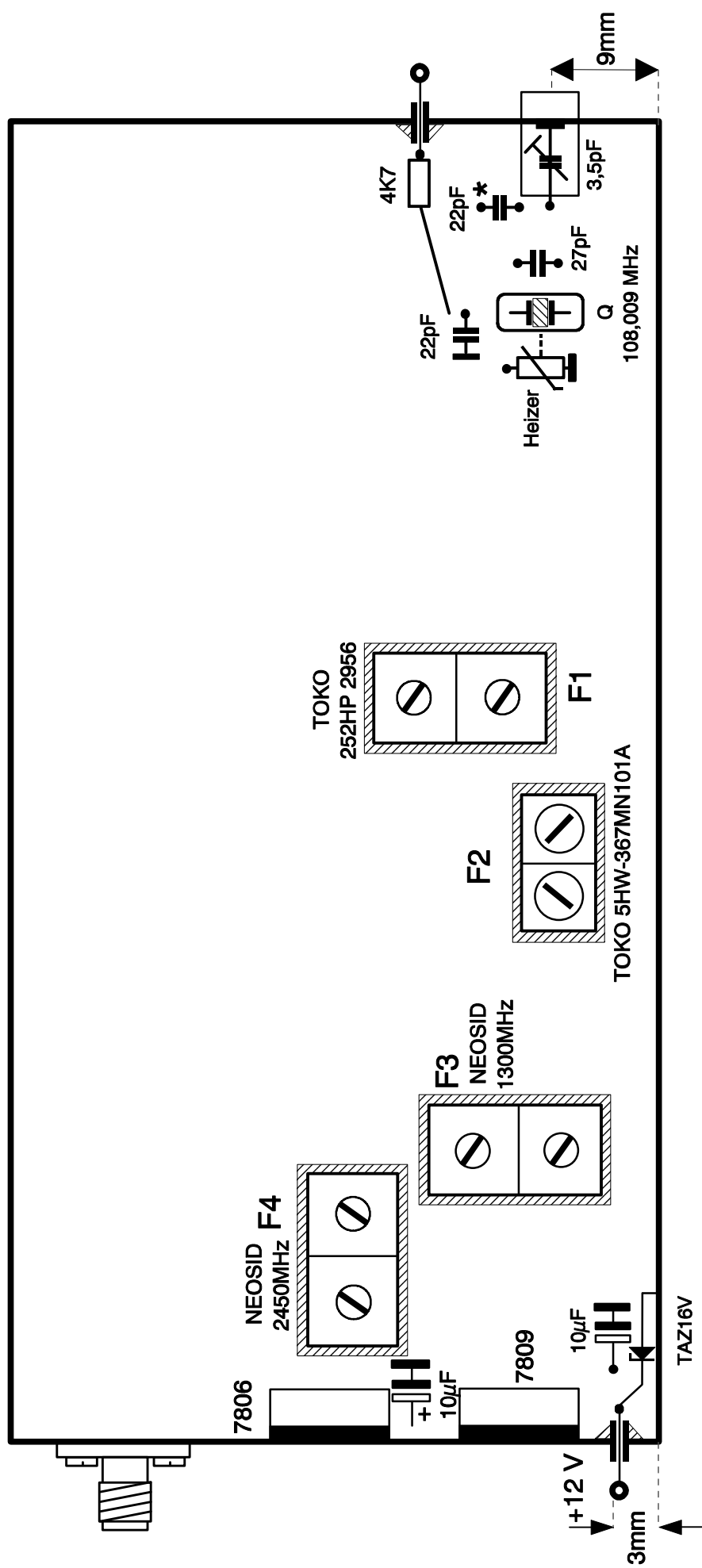
10 GHz - BAKENSENDER DB 6 NT 05.04



MGF 1907 = MGF 1302

 verlöten

10 GHz - BAKENSENDER DB 6 NT 02.06



Leiterplatte sowie Festspannungsregler mit Gehäuse verlöten