

47 GHz Station

Peter Riml, OE9PMJ

Kurzbeschreibung:

Ein quarzstabiles Signal (Bild 2) von etwa 20...50 mW auf 15,6 GHz treibt einen Dioden-Verdreifacher mit nachfolgendem Filter für 47 GHz. Diese Verdreifacherstufe kann gleichzeitig als TX-RX-Mischer dienen. Im Empfangsfall sollte dann die Steuerleistung auf 15,6 GHz auf 2...3 mW reduziert werden, um die beste Empfindlichkeit zu erreichen

Versetzt man die Frequenz der Gegenstation (47 GHz) um die ZF, z.B. 144 MHz, und moduliert die Oszillatoren (F3), dann ist Gegensprechen im Schmalhandbetrieb möglich. Bei Verwendung einer BAT14 im Mischer-Verdreifacher werden Ausgangsleistungen von etwa 10...100 uW erreicht. Damit lassen sich Entfernungen von ca. 20...30 km überbrücken, wenn Antennen von mindestens 40 dBi

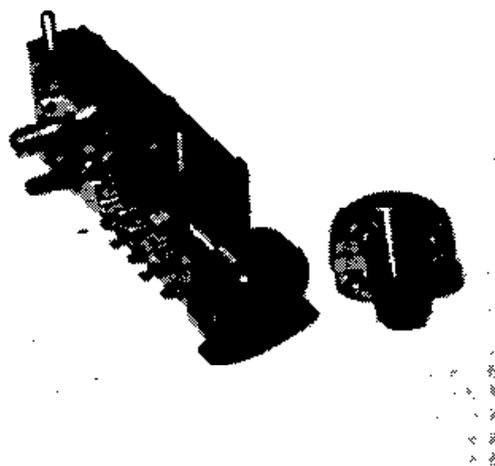


Figure 1/Bild 1: Mixer-Multiplier/Hybrid-Horn

BILD 2 (FIGURE 2): Blockschaltbild/Block Diagram

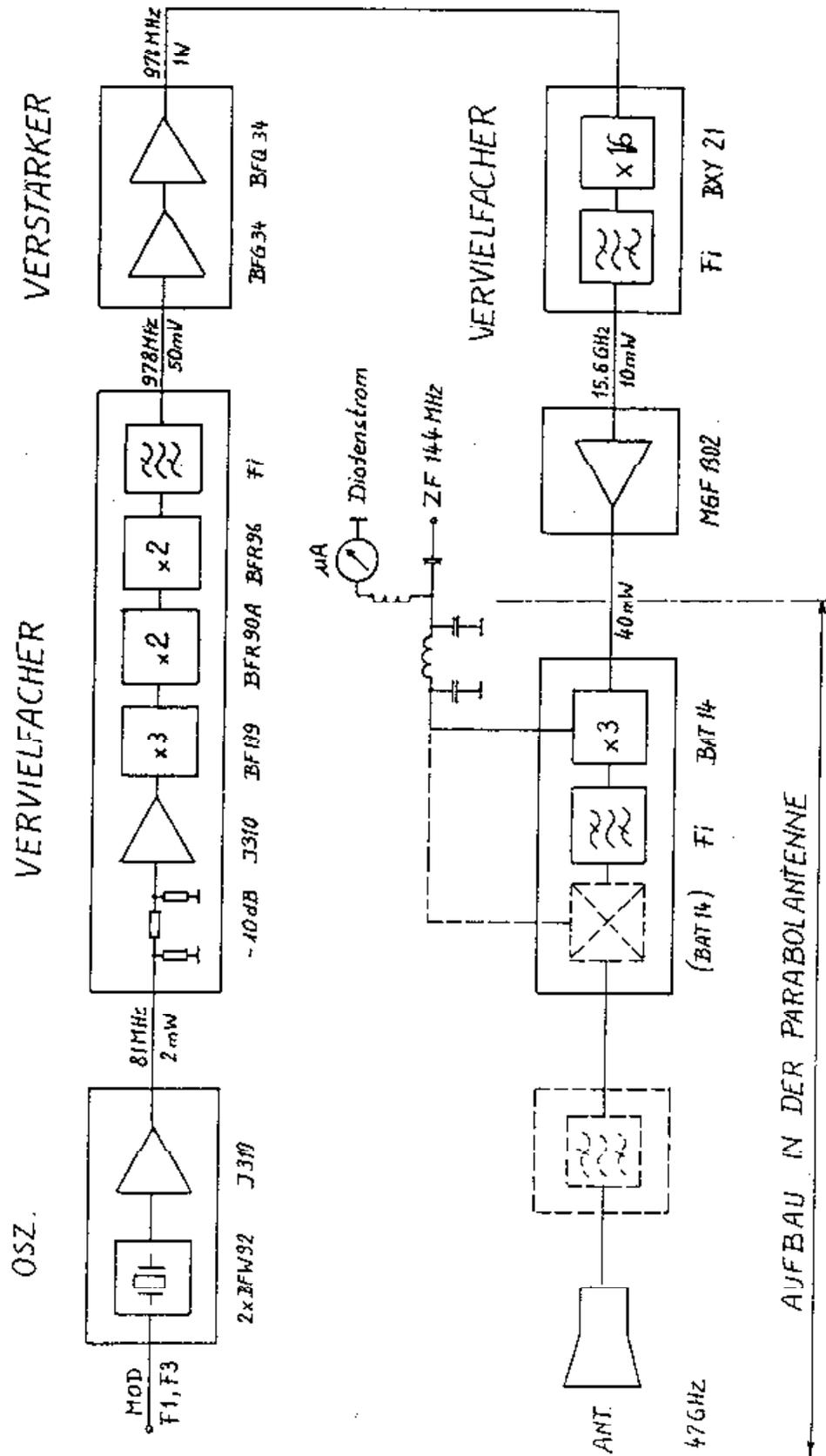
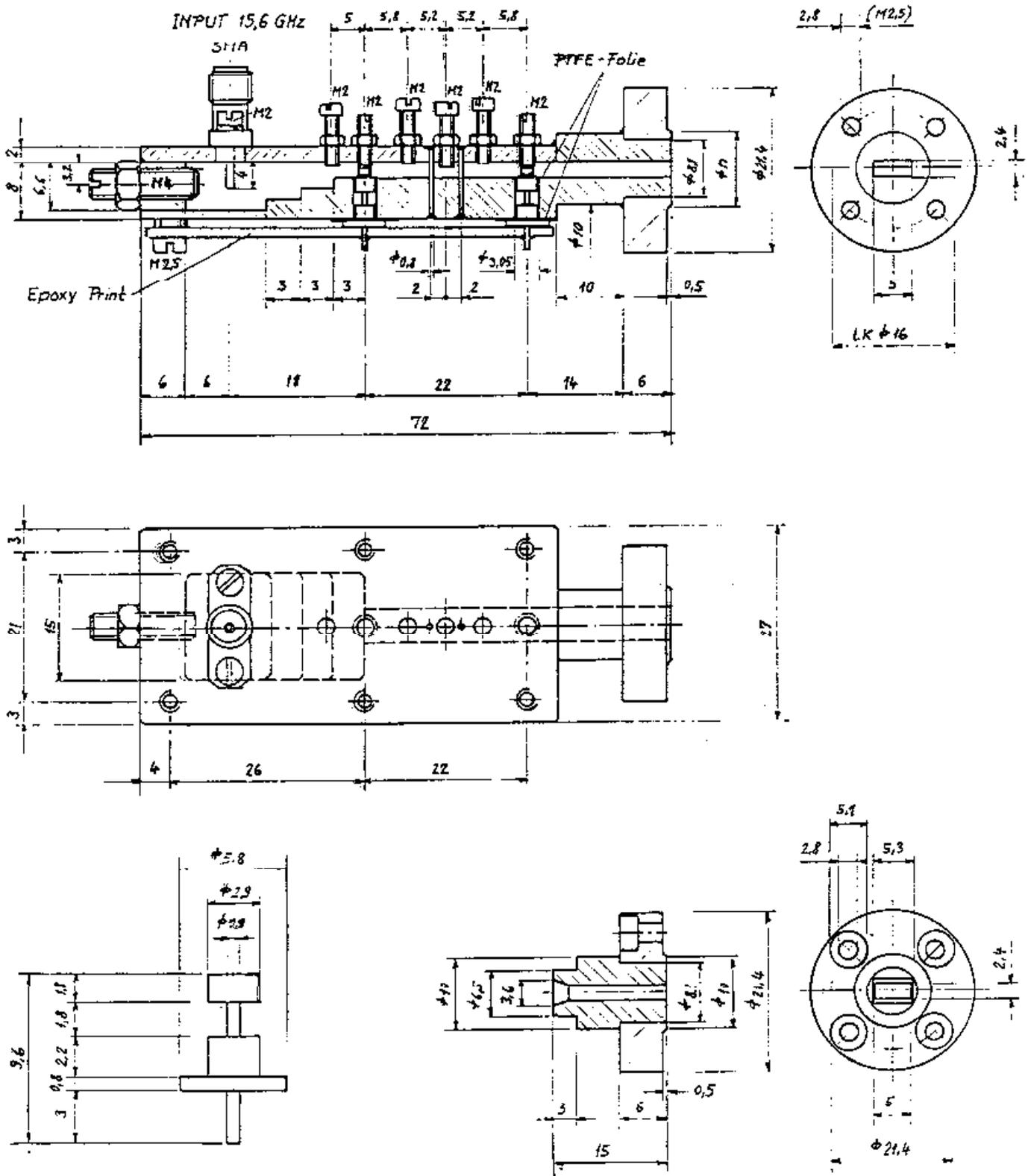


FIGURE 3 (BILD 3): Mechanik/Construction



(35 cm Parabol) eingesetzt werden und freie Sicht besteht.

Wird als Verdreifacher eine geeignete (auch teure) Varaktor-Diode eingesetzt, dann läßt sich das 47 GHz Signal in den mW-Bereich bringen und eine nachfolgende Mischdiode ansteuern. Diese Anordnung kann als "Durchblasemischer" oder auch als RX-TX Mischer mit entsprechenden Filtern betrieben werden.



OE9PMJ at his station/OE9PMJ an seiner Station

mm ausgeführt werden.

Short Description:

A diode tripler to 47 GHz with a filter at its output is driven by a crystal locked signal on 15.6 GHz with a power of 20...50 mW. This tripler can function as RX/TX-mixer also. For this purpose the 15.6 GHz power has to be reduced to 2...3 mW for best sensitivity.

For full duplex one can detune the frequency of the other station just by the offset of the IF-frequency and modulate the oscillators in F3. If a BAT14 diode is used in the mixer-tripler, output powers of 10...100 uW are possible. If the antennas used have gains of at least 40 dBi (35 cm dish) distances of 10...20 km can successfully be crossed.

If a real varactor diode (expensive!) is used, a power of some mW's is possible and a mixing diode can be driven by this local oscillator signal. This configuration can be used as feed-through mixer or as a RX/TX-mixer.

The tripler/mixer is a complex piece of mechanics (Figure 3) and has been constructed from brass in waveguide design. The second piece is the feedhorn for the dish. Extremely care is necessary for adjusting the focal position of the feedhorn. Deviations of 0.5 mm can lead to losses already.

Der Verdreifacher-Mischer ist in Hohlleitertechnik aus Messing hergestellt und bedarf hohen mechanischen Aufwandes (Bild 3) bei der Anfertigung. Die 8 mm Grundplatte wird zuerst gefräst, dann die 2 mm-Deckplatte aufgeschraubt, die Bohrungen eingebracht, demontiert, entgratet, wiederum verschraubt und weich verlötet. Dann wird der zylindrische Teil angebracht, der vorgedrehte Flansch aufgesetzt, verlötet und plangedreht. In gleicher Weise wird bei der Herstellung des Pyramidhorns vorgegangen.

Als Antennen werden Parabolspiegel mit 35 cm ($F/D = 0,4$) Durchmesser verwendet. Da der genaue Brennpunkt nicht bekannt war, mußte die Paraboloidform genau vermessen werden, um die genaue Fokallänge zu berechnen. Abweichungen von mehr als 0,5 mm verursachen bereits feststellbare Verluste. Das verwendete Pyramidhorn ist für ein F/D von 0,4...0,5 ausgelegt.

Für den Einsatz im 76 GHz Band kann der Verdreifacher verwendet werden und der Hohlleiter mit den Abmessungen 3 x 1,5