

Abgleich beim 76-GHz-Transverter

76-GHz-Transverter,
ein Nachtrag

Philipp Prinz, DL2AM

Mit Hinweisen und kleinen Tipps zum Abgleich der Transverter-Baugruppe lässt sich mehr Leistung und Stabilität erreichen.

Veranlasst durch mehrere Anrufe und E-Mails möchte ich noch einige Anregungen zum Artikel in [2] geben. Bei meinem vor vier Monaten aufgebauten 76-GHz-Transverter habe ich vor kurzem die Leistung gemessen und festgestellt, dass diese nur noch die Hälfte von 1,4 mW DSB ergab. Nach genauerer

durch Drehen der Anpass-Schraube auf die Auskoppelleitung und verstimmen sie (mit Wattestäbchen reinigen). Der Vervierfacher muss auf dem ZF-Gehäuse plan aufliegen. Gut ist wenn dazwischen ein wenig Silberleitkleber aufgebracht wird. Noch besser ist, durch das ZF-Gehäuse zwei Löcher zu bohren und mit zwei Senkschrauben M 1,5 den Vervierfacher direkt darauf zu befestigen (Bild 2). Vor dem Einkleben der PCB den HF-Gehäuseboden mit ölfreiem Lösungsmittel reinigen, danach mit Schmirgelleinen anrauen und nochmals nur mit Pinsel reinigen.

PCB mit feiner Stahlwolle reinigen, Silberleitkleber auftragen, In- und Auskoppelbohrung ca. 2 mm frei lassen. PCB mit zwei Schrauben M1,4 befestigen, dabei vorher diese justieren. In die Hohlleiterbohrung schauen und auf der anderen Seite eine helle Lampe anbringen (Durchsichtkontrolle). Es darf kein Silberleitkleber in den Bohrungen der Ein- und Auskopplung vorhanden sein.

Nochmals alles kontrollieren und dann das Gehäuse erwärmen. Vor dem Einkleben der Diode sollte die PCB nachversilbert werden.

Die größte Leistungserhöhung erreicht man beim Anbringen von Föhnchen am 38-GHz-Einkoppelstift. Mit verschiedenen großen Föhnchen versuchen und im Kreis um den Einkoppelstift herum

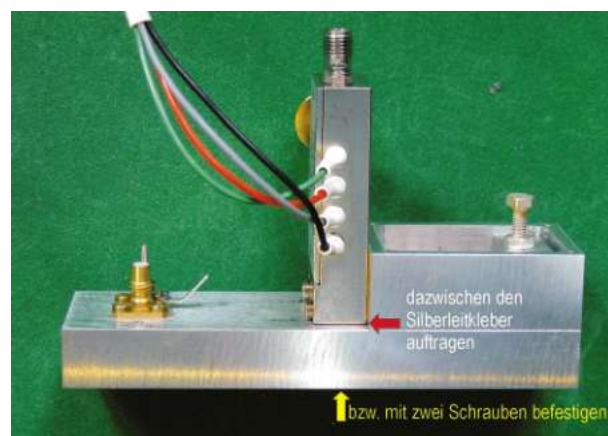


Bild 2: Der Vervierfacher sitzt direkt auf dem ZF-Gehäuse

anordnen. Wenn über 0,8 mW Ausgangsleistung erreicht werden soll, ist nach der Diode der 76-GHz-Teil noch mit sehr kleinen Föhnchen 0,3 mm × 0,3 mm abzugleichen. Durch diese Kniffe habe ich wieder die 1,5 mW DSB erreicht. Auch habe ich zwei Verdoppler für 76 GHz aufgebaut und dabei das gleiche Mischer-PCB und HF-Gehäuse genommen, aber dabei die MA4E1317-Single-Diode benutzt.

Der Hohlleiter unter dem HF-Gehäuse muss mit einer Alu-Platte abgedeckt und verschraubt werden. Dabei kann der Vervierfacher auch gleich an diese Aluplatte angeschraubt werden. Die Frequenzaufbereitung ist die gleiche wie beim 76-GHz-Transverter. Ich nehme auch meinen Synthesizer HP 8673B mit der eingestellten Frequenz von 9,486 GHz × 4 oder 12,648 GHz × 3. Diese Frequenz gebe ich auf den Multiplier (Bild 1).

Nach sorgfältigem Abgleich habe ich bei der ersten Version 6 mW und bei der zweiten 8 mW HF out erreicht. Dabei ist der RA-Widerstand an der Diode ca. 10 Ω. Dieser Verdoppler kann für CW-QSOs, für eigene Testzwecke und als Bake benutzt werden.

Bei 122 GHz sind inzwischen zwei Transverter fertig gebaut und ein Indoor-QSO in SSB war erfolgreich. In einer der nächsten Ausgaben wird dafür eine Baubeschreibung erscheinen. Viel Spaß beim Experimentieren.

CQDL

Literatur

- [1] Michael Kuhne, DB6NT: „76-GHz-Transverter“, Dubus 1/94, S. 62
- [2] Philip Prinz, DL2AM: „76-GHz-Transverter mit leistungsstarkem Multiplier“, CQ DL 10/05, S. 696

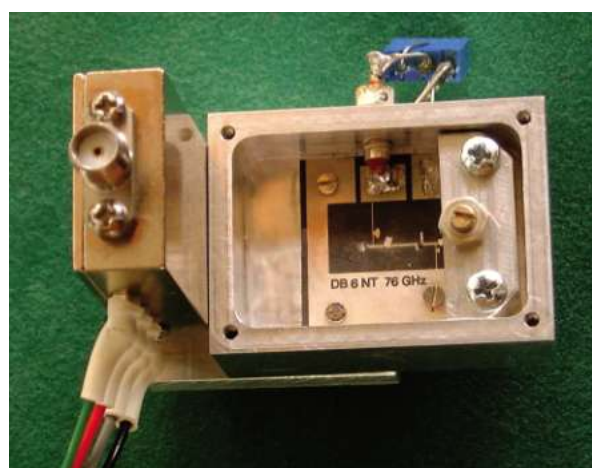


Bild 1: Die Anordnung der HF-Einkopplung

Untersuchung habe ich folgendes festgestellt. Durch weiches Klopfen auf das Mischergehäuse haben sich Leistungssprünge von 200 µW gezeigt. Dies wurde wohl durch die lang eingedrehte Kurzschluss-Schraube verursacht. Wenn man an dieser vorne das Gewinde ca. 4 mm lang abdreht, ist der Abgleich weicher und das Masseproblem dieser Schraube ist geringer (Bild 3).

Es gäbe noch bessere Möglichkeiten, aber diese sind zu aufwändig (Spreizung der Schraube bzw. der Gewindehülse). Nach dem Herausdrehen der Kurzschluss-Schraube habe ich in das Gewindeloch hineingeblasen und war erstaunt, dass sich dadurch die Leistung ein ganzes Stück verändert hat. Es fallen wohl kleinste Metallteilchen



Bild 3: Durch die Verjüngung am Schraubenende lässt sich weicher abstimmen

Den Autor erreichen Sie unter:
Philipp Prinz, DL2AM
Riedweg 12
88299 Leutkirch
prinz-dl2am@
t-online.de
www.dl2am.de