



Bild 5: Der hohe Frequenzbereich erfordert den Einsatz von Präzisions-SMA-Buchsen. Sie weisen mit ihren geringsten Fertigungstoleranzen die definierten Abmessungen auf

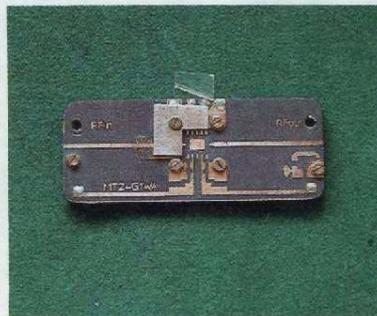


Bild 6: Über einen Winkel kommt der CHA-5093TCF auf den richtigen Lötspots zum Liegen

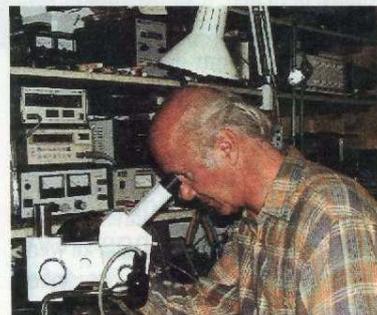
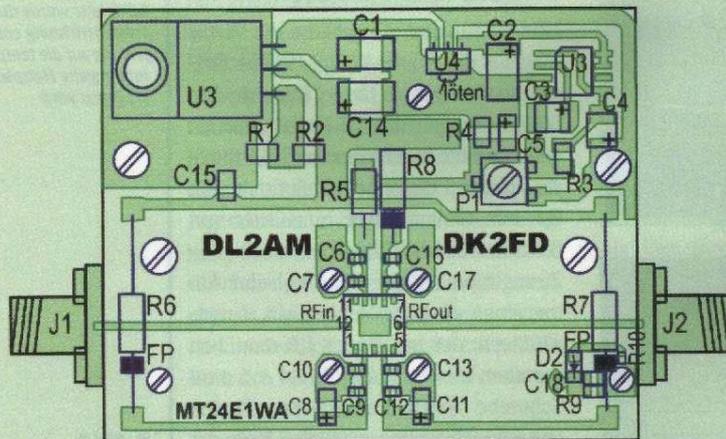


Bild 7: Der Autor nutzt das Stereomikroskop, um die typischen SMD-Abmessungen optimal verarbeiten zu können



Bild 8: Der Endstufen-IC an seinem endgültigen Platz

Bild 9: Bestückungsplan der 24-GHz-PA



Das Justieren des Aluwinkels erfordert präzises Arbeiten, um den Chip richtig positionieren zu können. Unter dem Stereo-Mikroskop (**Bild 7**) ist schnell zu erkennen, ob die Position stimmt. Mit dem Anlegen eines größeren Winkels ist die Parallelität zu den 50-Ω-Leitungen zu prüfen. Unter dem Stereo-Mikroskop (**Bild 8**) wird nun die SMD-Lötpaste sparsam auf die DC-Pads, die beiden HF-Leitungen der Platine und auf den Kühl-Amboss aufgetragen. Die einzelnen Zinnkügelchen lassen sich mit einer feinen Nadel auf die Pads schieben.

Position muss stimmen

Der Chip wird von oben mit einer feinen Pinzette in der richtigen Position in den Alu-Winkel gelegt (**Bild 8**). Die genaue Position ist nochmals zu prüfen. Nun wird der Kupfer-Kühlkörper mit dem aufgelegten Chip auf die ca. 200°C heiße Heizplatte gelegt. Wenn vorher an den DC-Anschlüssen am Rand der Platine ein wenig SMD-Lot aufgebracht wird, kann man an diesen sehen, wenn der Zinnschmelzpunkt eintritt. Außerdem kann mit der Lupe das Absinken des Chips durch Kapillarwirkung beobachtet werden. Nach ca. 10...15 s ist der Vorgang beendet und man nimmt die Kupfer-Kühlplatte von der Heizplatte. Langsames Abkühlen des Chips ist vorteilhaft. Somit ist der schwierige Vorgang beendet und man kann ohmsch die ersten Messversuche (**Tabelle**) machen (Achtung, statische Aufladung):

Tabelle

Pin	2	4	8	10	RF-out	RF-in
Ω	1,8	1,2	1,2	>1 M	>1 M	ca. 1

Der große Schreck: Warum sind am RF-input 1,2 Ω vorhanden, obwohl jeweils am Ein- und Ausgang ein Koppel-C im Chip integriert ist. Nach längerem Überlegen löstete der Verfasser den Chip wieder herunter und prüfte alles kritisch. Bei allen Pads fand ein Lötvorgang statt, von einer

Stückliste

- 1 LT-1085CT
 - 1 MAX-861SA
 - 1 78L05
 - 1 CHA-5093TCF
 - 1 Diode 1N4003
 - 1 Diode BAT15
 - 1 Tantal 15 µF/20 V
 - 2 Tantal 15 µF/10 V
 - 3 Tantal 2,2 µF/16 V
 - 2 Tantal 1 µF/16 V
 - 1 100 nF
 - 4 120 pF (0603)
 - 4 10 nF (0603)
 - 1 1 nF
 - 1 1 kΩ
 - 1 270 Ω
 - 1 220 Ω
 - 1 330 Ω
 - 1 100 Ω (bedrahtet)
 - 3 1 Ω (bedrahtet)
 - 1 4,7 kΩ
 - 1 Poti 2,2 kΩ
 - 3 Ferritperlen
 - 2 SMA-Buchsen (High Quality)
 - 2 Durchführungskondensatoren
 - 1 Alugehäuse 64 mm × 54 mm × 20 mm
 - 1 Kühlplatte (Kupfer) 56 mm × 25 mm × 3 mm
 - 1 PCB 0,25, Teflon (von Dirk Fischer, DK2FD, www.dk2fd.de)
 - 1 PCB FR-4 (dc)
 - 1 M3 × 8-Schraube
 - 1 Isolierbuchse
 - 1 Glimmerscheibe
 - 9 M1,4 × 4-Schrauben + U-Scheiben
 - 10 M2 × 6-Schrauben + U-Scheiben
 - 6 M2 × 5-Senkschrauben für Gehäusedeckel
- Bauteil-Kits und Module bei www.dk2fd.de

Lötbrücke war nichts zu sehen. Es handelte sich ja nicht um einen Kurzschluss am Eingang, sondern um etwa 1 Ω.

Auf telefonische Nachfrage bei der Lieferfirma Richardson in Puchheim teilte Herr Düllberg mit, dass am HF-input außerhalb des Koppel-Cs ein λ/4-Stub integriert sei – somit war das Problem gelöst.

Der Autor wiederholte daraufhin die Prozedur mit dem Auflöten des Chips. Durch das Ablöten wurde aber ersichtlich, dass alle Pads richtig angelötet waren. Man könnte sich demnach auch überlegen, beim ersten Versuch, wenn der Chip in den Winkel gelegt wird, diesen vor dem Erwärmen nochmals herunter zu nehmen und zu schauen,

Literatur und Bezugsquellen

- [1] Philipp Prinz, DL2AM: „Mit temperaturgeregelter Heizplatte zur Selbstbau-PA“, CQ DL 7/03, S. 458
- [2] Datenblätter: www.ums-gaas.com
- [3] Philipp Prinz, DL2AM, Riedweg 12, 88299 Leutkirch, Tel. (0 75 67) 2 94, Fax (0 75 67) 12 00, www.dl2am.de, prinz.dl2am@t-online.de