

Ohne Bondtechnik

1 W auf 24 GHz

Philipp Prinz, DL2AM

Für Regenscatter und Direktverbindungen haben die meisten 24-GHz-Stationen zu wenig Sendeleistung. Dies ist bestimmt auch ein Grund für die geringe Aktivität auf diesem Band. Die beschriebene 1-W-PA könnte die Situation verbessern.

Bisher war der Aufbau von 24-GHz-Verstärkern mit größerer Leistung eher etwas für Spezialisten. Moderne Bauteile vereinfachen dies jedoch gewaltig und erfordern nur noch eine geringe Außenbeschaltung. Der CHA-5093TCF ist relativ preisgünstig zu haben und führt zum schnellen Erfolg beim Aufbau einer 1-W-PA für das 24-GHz-Band.

Vorhanden war ein Gehäuse aus Aluminium mit den Maßen 54 mm × 64 mm × 20 mm. Als Erstes stellte der Autor die Filme für die HF-Platine in Teflon mit 0,254 mm Stärke (**Bild 1**) und die DC-Platine aus FR-4-Material (**Bild 2**) her.

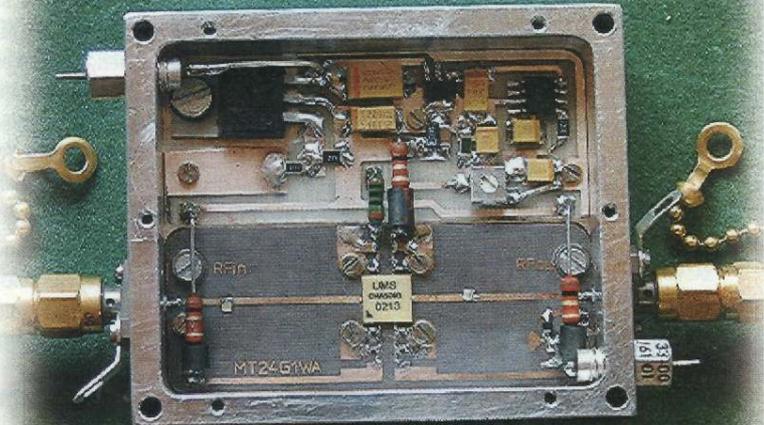
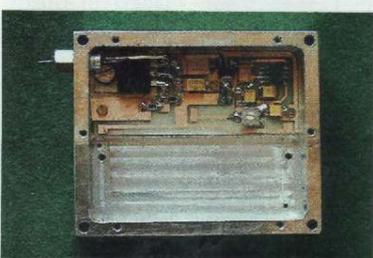
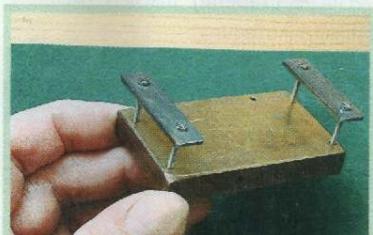
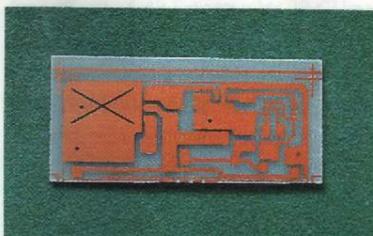
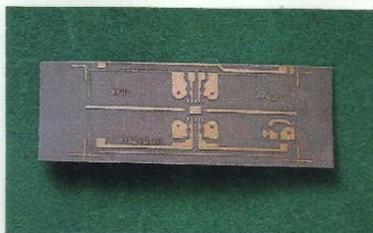
Um die Verlustwärme abzuführen, wird eine Kühlplatte aus Elektrolyt-Kupfer (56 mm × 25 mm × 3 mm) hergestellt, deren Unterseite plan sein muss. Auf der Oberseite fräst man einen Kühlabboss von 3,3 mm × 2,29 mm, und eine Höhe von 0,30 mm (0,25 mm PCB + SMD-Lot 0,05 mm) heraus.

Mit einem scharfen Skalpell wird die Größe vom Amboss aus der Platine geschnitten; sie muss auf allen Seiten über die Kühlplatte ragen. Anschließend stülpt man die Platine über den Amboss. Rechts und links sind zwei Gewinde für M1,4-Schrauben zu schneiden. Danach wird die Platine justiert und aufgeschraubt.

Lötpaste sauber auftragen

Wenn alles passt, nimmt man die Platine wieder herunter und bestreicht die Kühlplatte sorgfältig auf der Amboss-Seite sehr dünn mit SMD-Lötpaste (Schmelzpunkt 150...160°C).

Jetzt die Platine wieder aufschrauben und unter eine Presseinrichtung (**Bild 3a und b**) legen. Der Boden der



Presse sollte aus 8...10 mm starkem Kupfer bestehen, als Pressgummi kann Silikon zum Einsatz kommen. Nun legt man die Presse mit der Kühlplatte auf die temperaturgesteuerte Heizung [1], die ca. 200°C haben sollte. Nach ca. 15 s ist der Lötvorgang beendet.

Jetzt hat man eine fertige Kühlplatte mit aufgelöteter Platine. An ihren Rändern kann man sehen, ob zu viel oder zu wenig Lötpaste verwendet wurde. Überstehendes Platinenmaterial schneidet man ab, es werden noch vier M1,4-Gewinde geschnitten. Mit zwei 2,2-mm-Bohrungen bekommt die Platine im Alugehäuse Halt. Die vier M1,4 × 4-Schrauben sind mit U-Scheiben zu versehen und einzudrehen.

Damit sich die Platine beim Auflöten des Chips nicht löst, wird in die 2,2-mm-Löcher eine Blechschraube leicht eingedreht. Außerdem muss kontrolliert werden, ob der Kühl-Amboss die gleiche Höhe hat wie die Pads der HF-Platine.

Vertiefungen ausfräsen

Nun ist aus dem Alugehäuse die Vertiefung für die Kupfer-Kühlplatte auszufräsen, das Ergebnis zeigt **Bild 4**. Die 50-Ω-Leitungen der HF-Platine müssen genau auf die Innenleiter der SMA-Buchsen passen, die einen Teflonsteg von 2,1 mm Ø und einen Innenleiter von 0,3 mm Ø haben (**Bild 5**).

Zum Chip-Auflöten fräste sich der Autor einen kleinen Winkel aus 1-mm-Alublech, der mit einem 1,8-mm-Loch versehen ist. Eine M1,4 × 6-mm-Schraube fixiert ihn auf der Platine (**Bild 6**). Unter diesen Winkel legte der Verfasser Glimmer, um eine Abkühlung der Pads zu vermeiden.

▲ Durch Stripline-Technik gestaltet sich der Aufbau der 24-GHz-PA recht einfach

◀ **Bild 1:** Die mit Stripline-Technik ausgeführte HF-Platine nutzt verlustarmes Teflon als Trägermaterial

◀ **Bild 2:** Diese Platine wird mit dem DC-Teil bestückt

◀ **Bild 3a und b:** Zum Befestigen einer Kühlplatte wurde diese Pressvorrichtung entworfen, die auf die temperaturgesteuerte Heizplatte [1] gelegt wird

◀ **Bild 4:** Das Gehäuse wird passend für die Kühlplatte ausgefräst