

23cm Endstufe mit PH1819-60

Informationen zum Umbau der 1800MHz GSM PA für das 23cm Band

Die Endstufe ist im Originalzustand für das 1800MHz GSM Mobilfunk-Band ausgelegt. Nach Austauschen einiger Chipkondensatoren gegen Saphirtrimmer, dem Abändern einiger Leitungen und Einbau eines 5V Spannungsreglers für die Basisvorspannung, kann die Endstufe für das 23cm Amateurfunkband genutzt werden. Nach erfolgreichem Umbau sind bei 27V Betriebsspannung mit ca. 8-10W Ansteuerung eine Ausgangsleistung bis zu 60W zu erreichen. Wird auch das Treibermodul (MHW1815) modifiziert und wieder eingebaut, können bei einer Steuerleistung von nur 8mW satte 60W erreicht werden.

Ursprünglich wollte ich, wie bereits ein 1900MHz GSM Modul, auch diese PH1819-60 Module für das 13cm Band umbauen. Nachdem der Wirkungsgrad und die Leistung nicht zufriedenstellend waren, entschloß ich mich zum Umbau auf das 23cm Band.

Die Beschreibung bezieht sich nur auf den Umbau des 1800MHz Moduls! Für das 1900MHz Modul (PH1920-60) wurden bisher nur Erfahrungen im 13cm Band gemacht.

Mit dieser Information will ich nur meine eigenen Erfahrungen zu diesem Umbau weiter geben. Diese Hinweise sind gedacht um die Bastelaktivität in unserem Hobby zu steigern. Für evtl. Schäden oder Misserfolge übernehme ich keinerlei Haftung!

Techn. Daten für 23cm:

UB 27V
IB 5,5-6,5A
I ruhe ca. 0,35A
P in max. 10W
P out 60W
Gewinn ca. 7,5dB bei 1,3GHz

Option mit MHW1815:

IB ges. 9-10A
I ruhe ges. 0,8A
Pin max. 6-8mW
Pout 60W
Gewinn ca. 38dB bei 1,3GHz

Für den HP1819-60 ist leider kein Datenblatt verfügbar.



Bild 1 Originalzustand vor dem Umbau

1. Falls die Steuerplatine noch angebracht ist, diese entfernen, die Frontplatte kürzen und ein Loch für eine SMA-Einlochbuchse bohren.
2. Für den Input reicht die UT85 Festmantelleitung auf der Rückseite bis zur Frontplatte. Original-Stecker gegen Einloch SMA-Buchse tauschen und einbauen. (siehe Bild 2)



Bild 2 Die Anschlüsse

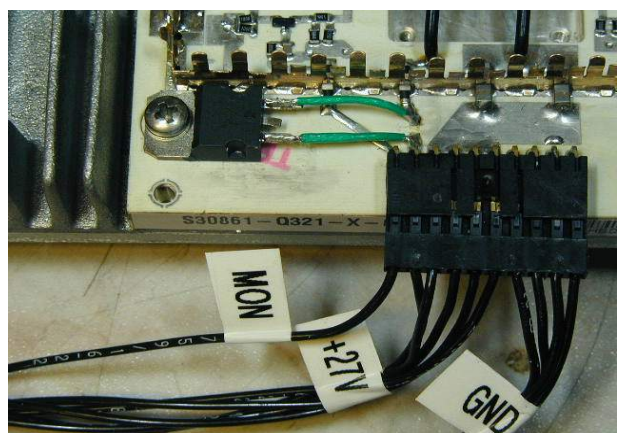


Bild 3 Einbau des Spannungsreglers

3. Spannungsversorgung: Die ersten 4 Pins, (von rechts nach links) bündeln für den Masseanschluß (GND). Die nächsten 5 Drähte sind für die Plusleitung (+27V). Am linken äusseren Anschluss kann ein Monitorinstrument (MON) zur Messung der Ausgangsleistung angeschlossen werden.

4. Spannungsregler L7805 einbauen. Leiterbahn unterbrechen und nach Bild 3 verdrahten.
5. Das blaue Modul (MHW1815) und den Isolator ausbauen. Die Reste der Wärmeleitpaste entfernen.
6. Die Einkoppelung der einfacheren Variante mit 8W Steuerleistung zeigt Bild 4. Es ist eine Brücke aus UT85 Semirigidkabel zu fertigen. Die Leitung wird mit dem Schirm an den Masseflächen verlötet. Die Leiterbahnen sind mit einem Cutter-Messer entsprechend zu bearbeiten und diverse SMD Widerstände der Originalen Einkoppelung auszulöten. Ganz rechts ist ein Koppel "C" (rot) zu sehen, der den Eingang galvanisch von der Basis-Spannung des PH1819 trennt.
Wer es wagt auch das Treibermodul MHW1815 auf 23cm zu tunen, lässt diese Leiterbahnen im Originalzustand. In Bild 5 ist hierfür ein provisorischer Anschluß zum Abgleich des Endstufentransistors zu sehen.

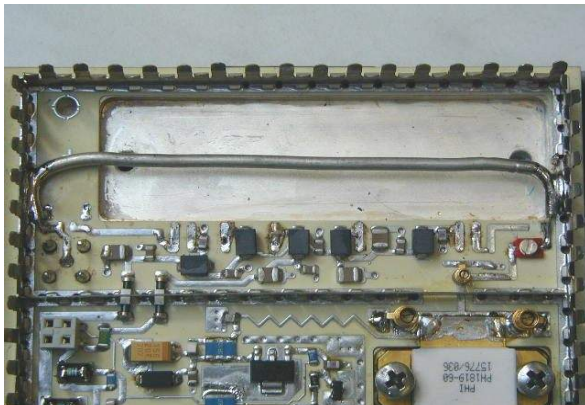


Bild 4 Einkoppelung der einfachen Variante

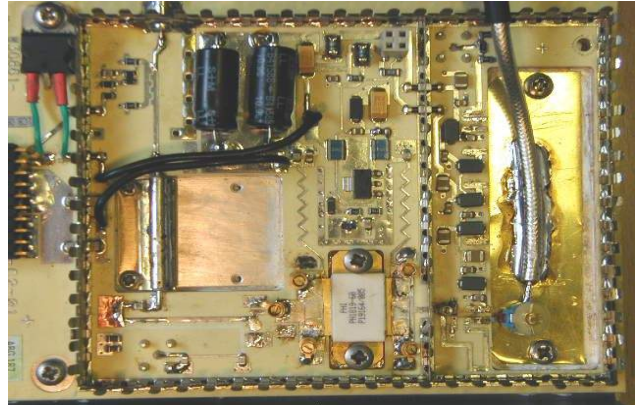


Bild 5 Provisorische Einkoppelung

7. Bild 6 zeigt die rot gezeichneten SMD "Cs" und die parallel zur Ausgangs- Stripline verlaufende Koppelleitung, die entfernt werden müssen. Es werden nun wie in Bild 7 zu sehen ist fünf Saphirtrimmer (2-6pf) gegen Masse eingelötet. An der Stelle des Isolators wird die unterbrochene Leitung mit einem Stück UT141 Festmantelleitung überbrückt. Die Verbindung des Schirms mit Masse wird mit einem Stück Messing- oder Kupferblech realisiert. Siehe Bild 6 oder 7.

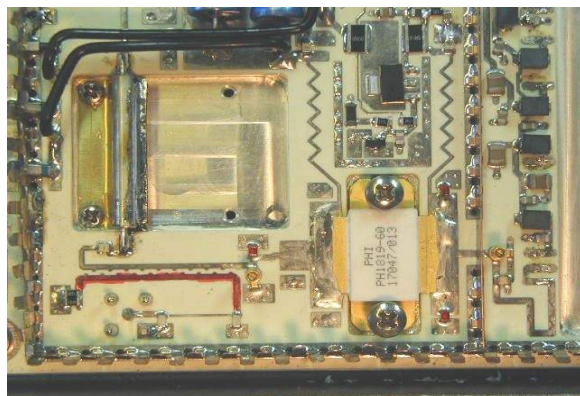


Bild6 Leitung u. Bauteile entfernen

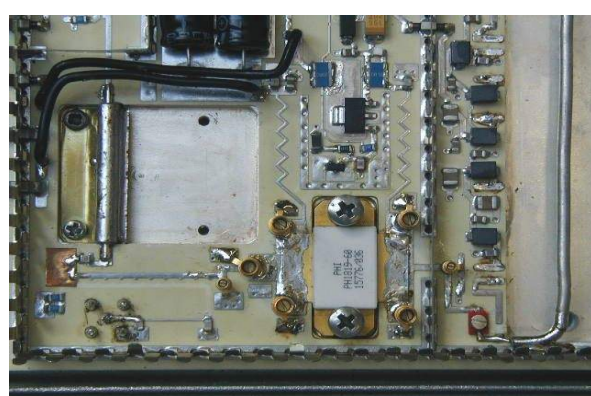


Bild7 Einbau der Saphirtrimmer

8. Abgleich: Antenne oder Abschlusswiderstand und Steuersender anschließen. Zur Leistungsmessung ein geeignetes Wattmeter verwenden. Nach Verbinden mit der Versorgungsspannung (eine 6,3A Feinsicherung ist ratsam), sollte ein Ruhestrom von etwa 0,35A fließen. Bei wenig Ansteuerleistung mit dem Abgleich beginnen. Alle fünf zusätzlichen Trimmer abwechselnd (gleichmässig) eindrehen, bis die Leistung ansteigt. Falls ein Wobelmessplatz zur Verfügung steht, würde dieser den Vorabgleich erleichtern!
Die am Ein- und Ausgang gegenüberliegenden Trimmer sollten immer gleich tief eingedreht werden!
9. Ein kleines "Fähnchen" 6x6mm (z.B. Streifen aus Kupferfolie) siehe Bild 7 links unten bringt bei voller Ansteuerung von ca 8W die maximale Ausgangsleistung von 60W. Es sollte ein Betriebsstrom von 5,5-6,5A fließen. Am Monitoranschluss sind bei 60W Output etwa -0,3V zu erwarten.

10. Zum Schluss sollte noch ein neuer Deckel gefertigt werden, der das Modul HF dicht verschließt. Der Original Weissblechdeckel beeinflusst die zusätzlichen Saphirtrimmer negativ. Ein neuer Deckel, der ca. 3-4mm höher ist, nimmt auf die Ausgangsleistung keinen Einfluß.
11. Wie bereits bei Punkt 6 erwähnt, läßt sich auch das MHW1815 Modul für das 23cm Band modifizieren. Zu diesem Umbau werden die Informationen von IK8UIF (www.ik8uif.it) oder F1RHR verwendet. Ist diese Umrüstung geglückt, wird das blaue Modul mit Wärmeleitpaste wieder eingebaut. Um die Funktion des MHW1815 Moduls zu testen, kann der RF-out Pin des Moduls provisorisch ausgekoppelt werden, siehe Bild 8. Bei Erfolg werden bei etwa 18mW input 20W erreicht. Die prov. Leitung wird entfernt, der RF out Pin wird auf der Leiterbahn Angelötet und der Deckel des MHW1815 Moduls wird wieder aufgeklebt. Vorsicht! Zur Vollaussteuerung der PA mit dem MHW1815 Modul reicht bereits eine Ansteuerleistung von 6mW!

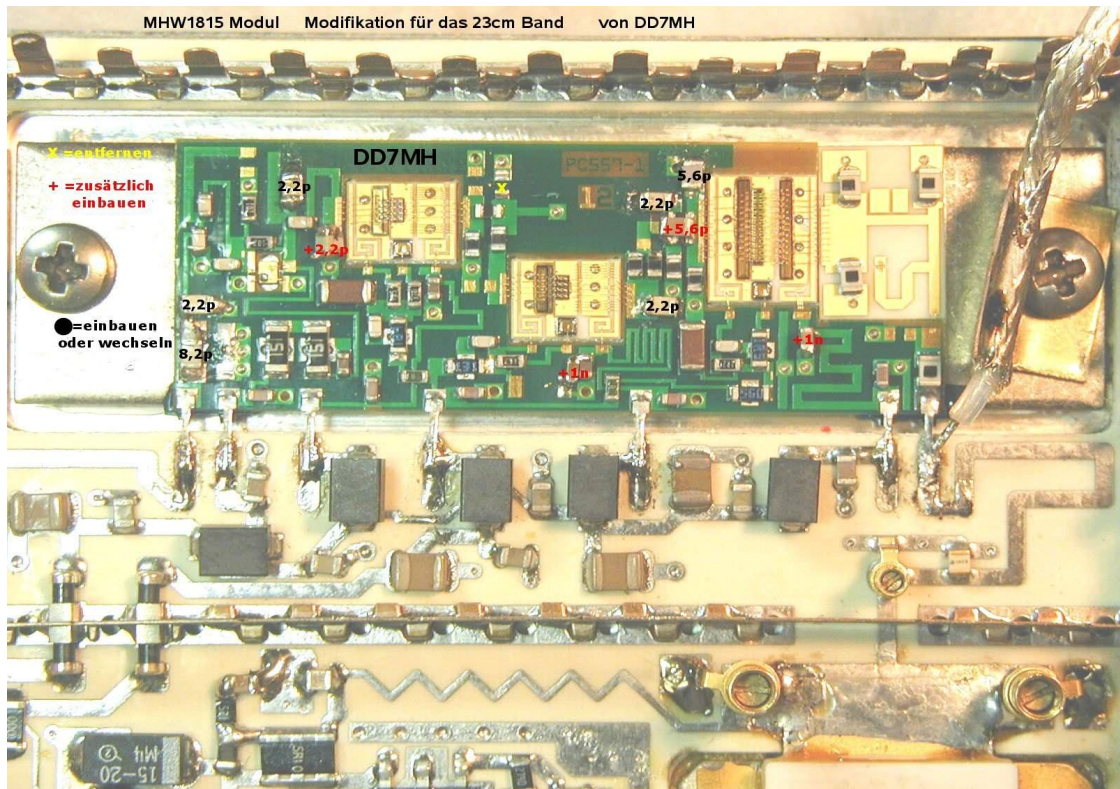


Bild 8 Von DD7MH modifiziertes MHW1815Modul

Weitere Infos:

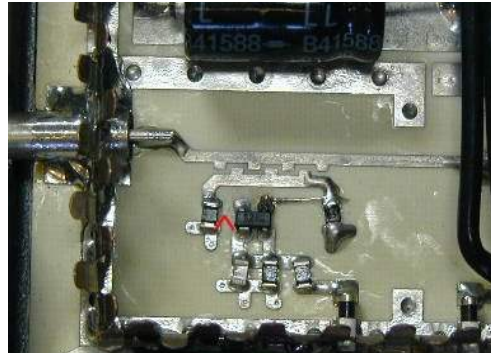
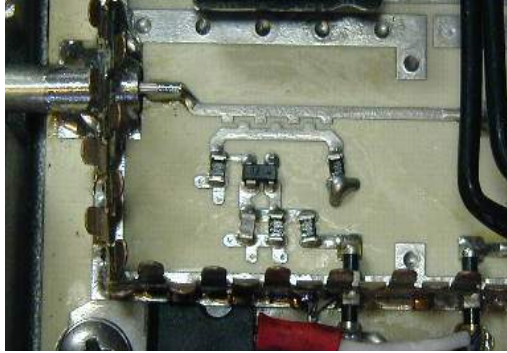
Es sind für diese Leistung nur Saphirtrimmer geeignet, ein Versuch mit Johanson Trimmer (Typ5200) schlug fehl!

Der Kühlkörper wird bei Dauerbetrieb sehr heiß. Ein zusätzlicher Lüfter ist erforderlich!

Bei der Option mit dem Modul MHW1815 kann es vorkommen, daß die PA bei aufgesetztem Weissblechdeckel schwingt! Um die Schwingneigung zu unterdrücken, wird die Trennwand zwischen beiden Stufen mit dem Deckel verbunden. Federkontakteleisten zB. Fingerstockmaterial sind hierfür bestens geeignet.

Optimierung des Richtkopplers für die MON- Spannung

In Punkt 9 wird erwähnt daß eine Monitorspannung von $-0,3V$ erreicht wird. Wird der Richtkoppler für die korrekte Messung der Ausgangsleistung umgebaut, sind über $+2V$ zu erreichen. Das linke Bild zeigt das Original. Im rechten Bild ist die Änderung zu sehen. Die Leiterbahn (siehe roter Pfeil) wird durchgetrennt. Mit einer Drahtbrücke wird das rechte Ende des Kopplers mit der Diode verbunden.



Viel Erfolg beim Basteln wünscht Hans. DD7MH

Hans Reichl DD7MH

An der Alten Post 6 D 84579 Unterneukirchen Tel.0049 (0)8634 2476480
www.dd7mh.de e-mail: hans@dd7mh.de