

Reparatur eines HP 8593A Spektrumanalysators

Der erste Mischer ist das empfindlichste Teil eines Spektrumanalysators. Die hohen Dynamikanforderungen sind leider konträr zu den Robustheit des Frontends verbesserbaren Maßnahmen und eine entsprechende Sorgfalt im Umgang solcher Messgeräte ist somit gefordert. Vorteilhaft für den Bastler ist dies allerdings, wenn ein Defekt zu einem günstigen Angebot von sonst unerreichbarer Messtechnik wird.

Bei dem vorliegenden HP8393A ist der komplette Frequenzbereich unterhalb 2.9 GHz unbenutzbar. Anhand des Servicemanuals [1] zeigt sich, dass für den defekten Frequenzbereich ein teilweise unabhängiger Signalweg vorhanden ist. Das sog. Low-Band zeichnet sich durch einen eigenen 1. und 2. Mixer samt 2. Lokaloszillator aus. 

Nach Test des LO-Testsignals und der Konversionsdämpfung der Mischer wurde klar, dass der erste Mischer defekt ist.

Leider hat der Vorbesitzer schon einen vergeblichen Reparaturversuch unternommen. Dies ist meist nachteilig, da man nicht genau weiß was versucht wurde zu reparieren und eventuell dabei verschlimmbessert wurde. Hier wurde die originale Mischerdiode mit zwei kleinen antiparallelen Dioden ersetzt: TODO: Bild

Da diese Maßnahme offensichtlich den Defekt nicht repariert hat und der genaue Typ der Dioden nicht bekannt war, wurden die Dioden mit einer BAT15 ersetzt. Damit ergaben sich sogar messbare Signale im Lowabnd, allerdings mit ca. 50dB Konversionsdämpfung. Nach weiterer Forschung zeigte sich die PIN-Diodenumschaltung als defekt, der Mischer bekam zu wenig LO-Power (-23dBm). Da die Mischer für das Low-Band und die höheren Bänder in einem Modul mit vielen gebondeten Bauteilen und schwer verarbeitbarem Leiterplattenmaterial integriert sind, wird auf eine Reparatur verzichtet, da das Risiko zu hoch ist den Mischer für Frequenzen bis 27 GHz zu beschädigen.

Alternativ wurde wie von [2],[3] und [4] eine LO-Umschaltung mit externem Mischer realisiert. Hier wurde kein Minicircuits TODO benutzt, sondern auf den 7GHz-Level13-Mischer TODO zurückgegriffen. Eine passende Platine wird in einem bekannten Online-Aktionshaus angeboten.

Zudem hat die Bildröhre eine leichte Unschärfe, die nach links stärker wird.

Analyse

Zuerst wurde ein Funktionstest mit aktiviertem Kammgenerator durchgeführt, es zeigt sich, dass kein Signal (auch kein sehr schwaches) angezeigt wird.

TODO: Verifizierung, dass erster Mischer OK ist, Conversion Loss messen

Im Second Converter wird das vom Third Converter kommende 600 MHz Signal versechsfacht. Es gibt einen Testausgang am Second Converter. Die Auskopplung erfolgt sehr lose, es sind -27 dBm bei 3600 MHz zu messen. Die 600 MHz liegen mit 0 dBm an (laut Service Manual sollen ca. -1 dBm anliegen, also ok).

Quellen:

- [1] [Servicemanual HP8595A \(6.5GHz-Variante mit gleicher Architektur\)](#)
- [2] <http://www.vfnet.cz/projects/HP8562A>
- [3] <http://uuki.kapsi.fi/hp8562b.html>

From:
<https://loetlabor-jena.de/> - **Lötlabor Jena**

Permanent link:
<https://loetlabor-jena.de/doku.php?id=projekte:hp8593a-repair:start&rev=1534865571>

Last update: **2018/08/21 15:32**

