

Eigner: Massimo

Datum: 08.11.2021

Gerät: Albrecht AE5890 EU Serie-Nr:

Inhalt

1. Ausgangslage	1
2. Visuelle Inspektion	1
3. Fehlersuche.....	1
4. Abgleich und Schluss-Test	6
5. Verschiedene Betriebsmodi.....	8
6. Schlusswort.....	8

1. Ausgangslage

Marco brachte das Gerät persönlich vorbei. Er meinte, das Gerät hätte er geschenkt bekommen. Da, der Empfänger taub zu sein schien, versuchte er das Gerät gemäss Anleitung abzugleichen. Der Sender lieferte genügend Ausgangsleistung. Plötzlich liess sich der Transceiver nicht mehr einschalten. Beim Einschaltversuch zog der Transceiver satte 3A und die Spannung fiel zusammen.



2. Visuelle Inspektion

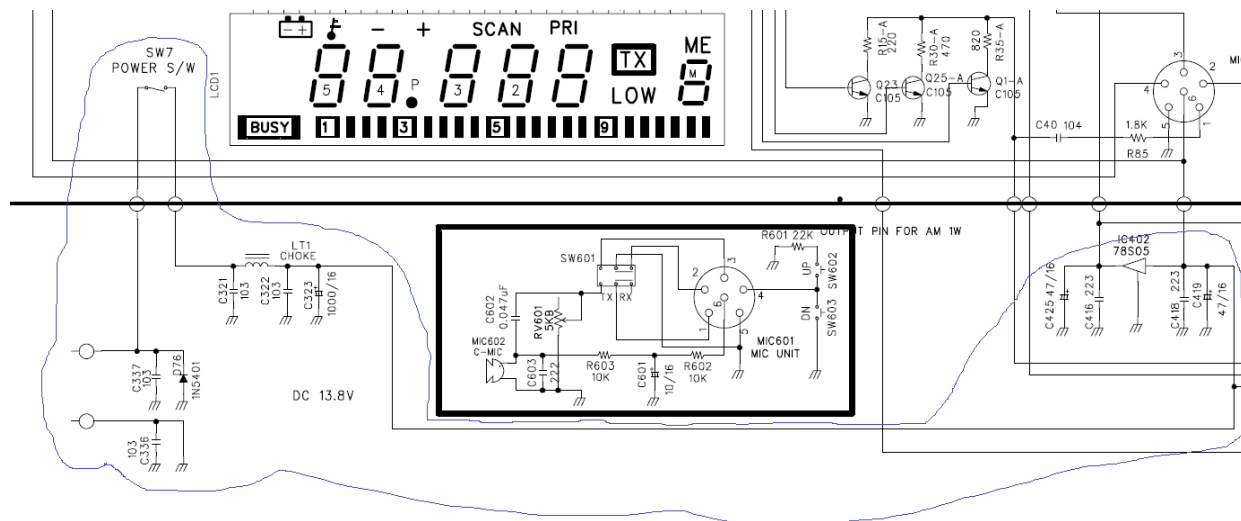
Das Gerät wies nur geringfügige Gebrauchsspuren auf.

3. Fehlersuche

Offensichtlich lag ein Kurzschluss vor. Ich öffnete das Gehäuse und untersuchte das Innere des Gerätes in der Hoffnung Anzeichen von Kurzschlüssen zu entdecken. Leider waren keine sichtbaren Kurzschlusszeichen, wie beispielsweise durchgebrannte Komponenten, sichtbar. Also musste wohl analytisch vorgegangen werden.

Im Internet fand ich eine Dokumentation, die ein Schaltbild und ein knappes PCB-Layouts enthielt.

Als erstes untersuchte ich, ausgehend vom DC-Eingang (13.8V), den Strompfad.

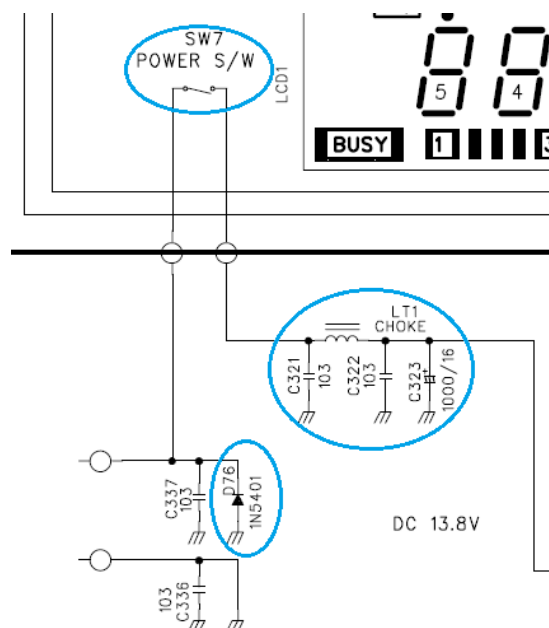


Typischer Kurzschlusskandidat sind Polschutz-Diode, defekte Einschalttaste (Kurzschluss gegen Masse) oder Kurzschlüsse im Bereich der Filterdrossel.

Die Prüfung all dieser Komponenten mit dem Ohmmeter und Dioden-Checker ergab jedoch keine Fehler. Das Problem (Kurzschluss?) musste also nach der Filterdrossel LT1 liegen.

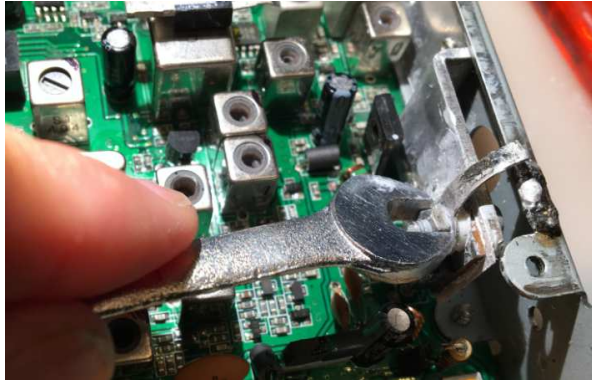
Ein Blick auf das Schaltbild und zwei weitere potentielle Problemerkandidaten waren ermittelt: Der 5V-Spannungsregler IC402 und der 8V Spannungsregler (7808) IC4.

Ich fing beim IC4 an. Kurzum gewappnet mit Lötcolben, Sauglitze und Pumpe entfernte ich IC4 aus der Platine. Danach liess sich der Transceiver einschalten und bedienen! Also war entweder IC4 oder eines der weiteren Elemente, die Ihre Speisung über IC4 erhielten, defekt.

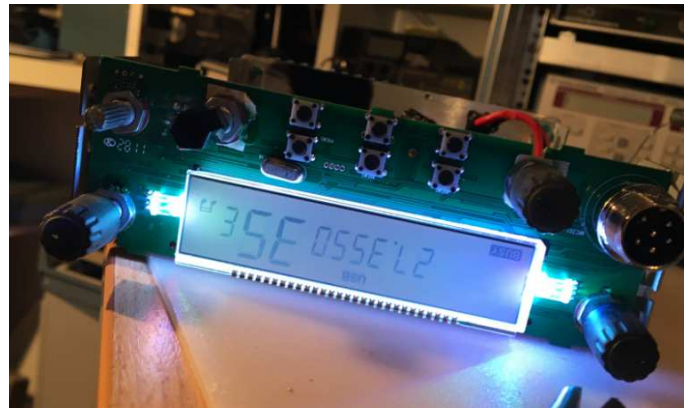


Da ich einige neue Spannungsregler-ICs des typs 7808 vorrätig hatte, wechselte ich diesen (IC4) kurzum aus. Der Kurzschluss meldete sich wieder. Dadurch fiel IC4 aus der Kandidatenliste der möglichen defekten Komponenten aus.

Für die weitere Störungssuche verschob ich den Fokus auf die Vor- und Endstufen-Transistoren. Mit dem Ohmmeter liess sich keinen eindeutigen Kurzschluss ausmachen deshalb löste ich beide Transistoren (MOSFETs des Typs IRFZ24N).



Nach dem Einbau des neuen Transistors kam der spannende Moment. Ob der Kurzschluss nun weg sei? Jawohl! Der Transceiver meldete sich mit einem klaren Biep-Ton und liess sich ordnungsgemäss einschalten. Die Frequenzanzeige war korrekt und sämtliche Bedienelemente auf der Frontplatte zeigten eine plausible Reaktion.



Bei der Inspektion im inneres des Gerätes war mir schon aufgefallen, dass dieses Gerät vom Vorbesitzer modifiziert war. Nebst dem 11m Band waren auch die AMateurfunkbänder von 10m und 12m freigeschaltet. Diese Modifikation ist an vielen Stellen im Internet beschrieben.

Die Modifikation erweitert nicht nur den Frequenzbereich sondern erhöht auch die Sendeleistung auf ca. 30 Watt SSB.

Ich schloss ein Wattmeter mit Dummyload an der Antennebuchse des 5890 an und prüfte die Ausgangsleistung. Diese lag, wie erwartet (erhofft...), bei ca 30Watt auf SSB. Soweit so gut.

Nun prüfte ich die Aussage von Marco, wonach das Gerät taub sei.

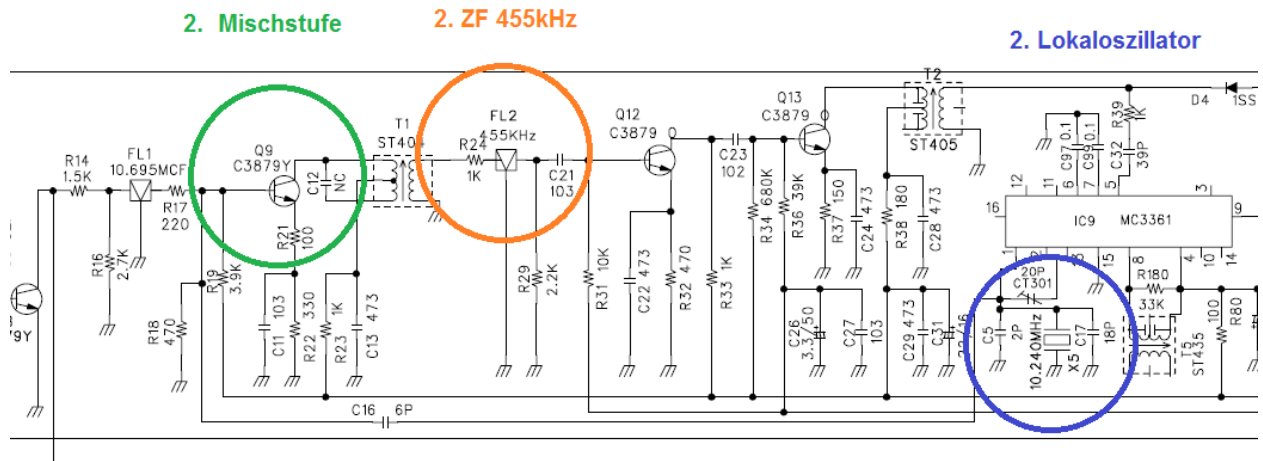
Dazu setzte ich meinen Communications Tester der Firma Rohde & Schwarz CMT54 ein. In der Tat war aus dem Lautsprecher nichts Brauchbares zu hören. Also war der nächste Schritt die analyse des Empfängerteils.

Dazu markierte ich auf dem Schaltbild mit Farbe den Pfad des Signalpfades, welches von der Antennebuchse bis zum Lautsprecher führt.

Auf diesem Pfad gibt es 2 Zwischenfrequenzumsetzungen: 10.695 MHz und 455 kHz. Dazu kommt noch die 10.7 Mhz für den FM-Filter.

Nach ein paar Messungen mit dem Spektrumanalyzer stellte ich fest, dass die 2. ZF von 455 kHz um ca. 1.5kHz daneben lag. Dies führte natürlich zu einer spürbaren Signaldämpfung, da das Empfangssignal auf einer Flanke des Keramikfilters zu liegen kam. Dort ist die Dämpfung gegenüber der Mittenfrequenz um einige db abgeschwächt.

Das Problem lag an der Frequenz des 2. Lokaloszillator (10.240 MHz)



Die Frequenz 10.24MHz liess sich nicht sauber einstellen. Dazu ist zwar ein C-Trimmer (CT301) vorhanden, die erforderliche Frequenz lag jedoch nicht innerhalb den einstellbaren Frequenzbereich.

Mir kam die Wahl dieser Schaltung etwas merkwürdig vor, denn die Auskopplung des Signals beim MC3361 geschah über einen kleinen Kondensator (C16) direkt am Quarz. Das hat zwei wesentliche Nachteile. Zum einen ist die Amplitude des Mischsignals recht gering, zum anderen, wird der Oszillator durch C16 und Eingansimpedanz des Mischer-Transistors (Q9) belastet. Dies führt unweigerlich zu einer Beeinflussung der Oszillatorfrequenz. Mit dem Alterungsprozess der Komponenten verändern sich die Lastimpedanzen und dementsprechend verschiebt sich die Oszillator-Frequenz. Zudem führt auch die Temperatur zu Instabilitäten im Bereich des Oszillators.

Dazu kam noch eine weitere Schwierigkeit hinzu. Ich setzte die Sonde des Frequenzmeters direkt auf Pin 1 von IC9. Dadurch kam eine weitere Impedanz zum Schwingkreis hinzu, was zu einer Verfälschung der Messung führte.

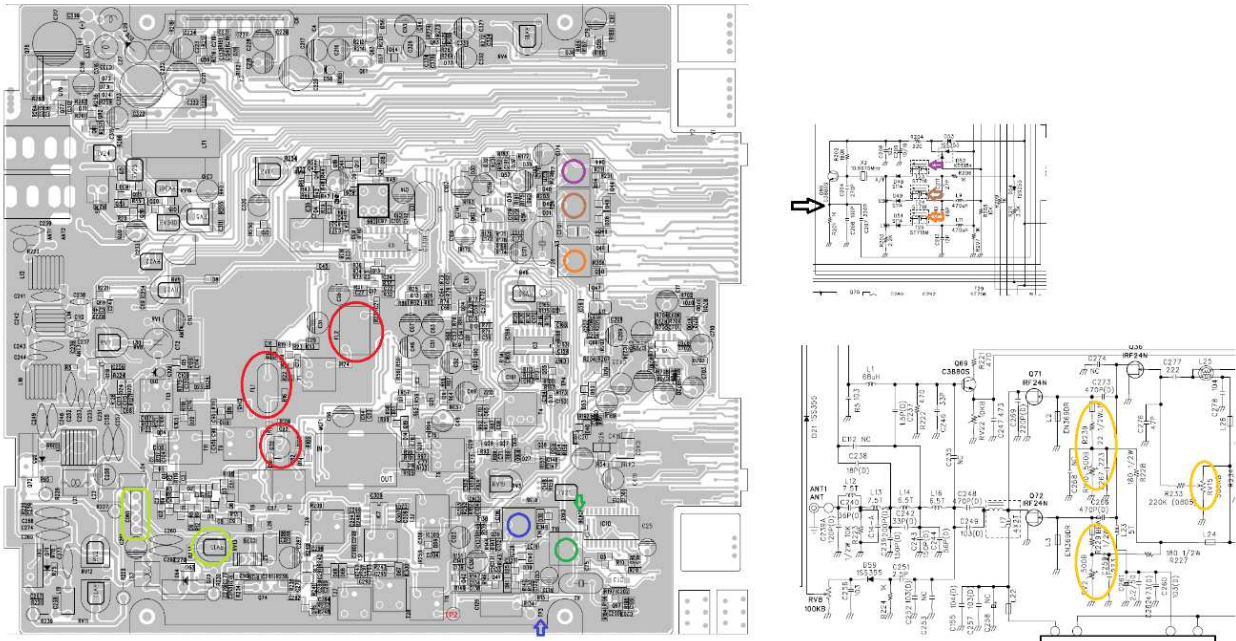
Alles in Allem eine schlechte Design-Wahl seitens den Entwicklern!

Um die Beeinflussung der Oszillatorfrequenz durch die Messsonde des Messgerätes zu umgehen, verschob ich den Messpunkt auf den Ausgang des 455kHz Keramikfilters (FL2). Die Überlegung war die, dass wenn die Frequenz des Lokaloszillators genau auf 10.24 MHz eingestellt war, müsste ich nach dem Keramikfilter 455.00 kHz messen. Diese Massnahme ermöglichte mit, durch Erhöhung der Kondensatorwertes von C16 (zusätzlicher Kondensator Huckepack eingelötet), die Frequenz sauber abzustimmen. Der Frequenzzähler zeigte 455.000 kHz.

Mit dem Spektrumanalyzer konnte ich die erhöhte Amplitude des ZF-Signals erkennen, da nun das Signal genau in der Mitte des ZF-Filters lag.

4. Abgleich und Schluss-Test

Im Internet findet man eine knappe Abgleichanleitung, die mehrmals berichtigt wurde. Um die Arbeit zu erleichtern, markierte ich mir auf dem Platinen-Layout die verschiedenen Mess- und Abstimm-Stellen.



Die Haupt-Abstimmkreise sind

- Der 10.24 MHz-Oszillator (CT301)
- Der VCO-Oszillator (T18)
- Die 2 BFO-Frequenzen für LSB (T26) und USB (T24) – Empfang
- Die Abstimmung der Sendefrequenz für AM/FM (T23)
- FM-Diskriminator (T5)

Zum Anschluss galt es, die Audioverzerrungen am Lautsprecher (Distortion/klirrfaktor), so gut es ging, zu minimieren, vor allem in FM (T5) und AM (T2).

Ich erledigte diese Abgleicharbeiten mit Hilfe des R&S CMT54.
Im **Mode 3** betragen die Ausgangsleistungen:

AM: 7W
FM: 16W
SSB: 27W

Hier einige Bilder der Abstimmarbeit



5. Verschiedene Betriebsmodi

Dieses Gerät kennt im modifizierten Zustand (siehe Anleitungen im Internet), verschiedene Betriebsmodi. Diese bestimmen sowohl die verfügbaren Frequenzbändern, Modulationsarten und Ausgangsleistungen. Vorausgesetzt,



das Gerät ist modifiziert, dann erfolgt die Umschaltung der Betriebsmodi durch Drücken der Taste 4 beim Einschalten. Die Modi werden dann mit dem Kanal-Drehknopf für gewählt.

6. Schlusswort

Es kommt vor, dass CB-Funkgeräte zur Reparatur oder Abgleich auf meinem Labortisch kommen. Wie viele andere OMs, begann meine Begeisterung fürs Funk-Hobby in den 70-ern mit dem CB-Gunk. Diese Geräte üben auf mich immer noch eine gewisse Faszination aus. Wenn ein Radiofreund mir ein CB-Gerät zum reparieren oder zum abgleichen anvertraut, weckt das bei mir viele schöne Erinnerungen vergangener Zeiten. Bestimmt kennen viele Hobby-Freunde dieses Gefühl...

13.11.2021 / HB9EKH