

Eigner: Heinz

Datum: 06.8.2022

Gerät: Kenwood TS-440S Serie-Nr: RTT/AT/0233

Inhalt

1. Ausgangslage	1
2. Erste Analyse	1
3. Reparatur	3
4. Prellen der Tasten.....	6
5. Schlusswort.....	6

1. Ausgangslage

Heinz vertraute mir seinen TS440S zur Reparatur an. Das Gerät wies, das für dieses Gerät typische Problem, die Anzeige von Punkten am Display mit der Unmöglichkeit, den Transceiver bedienen zu können.



Hier seine Fehlerbeschreibung:

Am 2022-03-17 15:47, schrieb Heinz:

„... Ich habe noch einen weiteren Patienten der nicht alle Dots im Display anzeigt. Wenn Du den VFO-Knopf drehst so erscheinen alle Dots kurzfristig. Empfänger und Sender funktionieren einwandfrei.

Dies ist der typische Fehler beim Kenwood TS440 welcher nach längerer Zeit vorkommt. Ich habe im Google einiges darüber gelesen. Diesen Text möchte ich Dir als Anhang zusenden.

Meine Frage an Dich, kannst Du mir mein gepflegtes TS 440 reparieren? Es würde mich sehr freuen, wenn ich dieses Schöne Gerät als Heimstation wieder gebrauchen könnte.

Ich freue mich auf eine Antwort von Dir...“

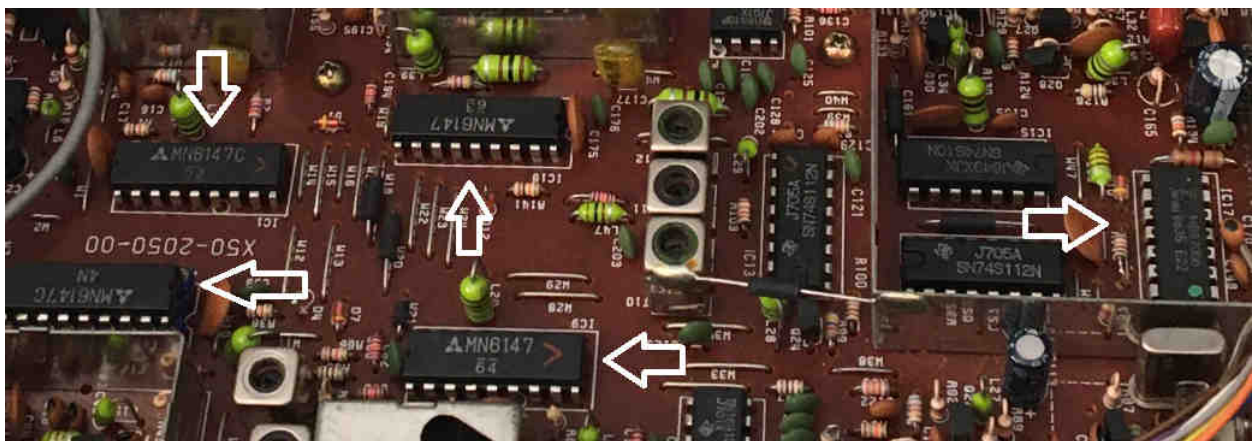
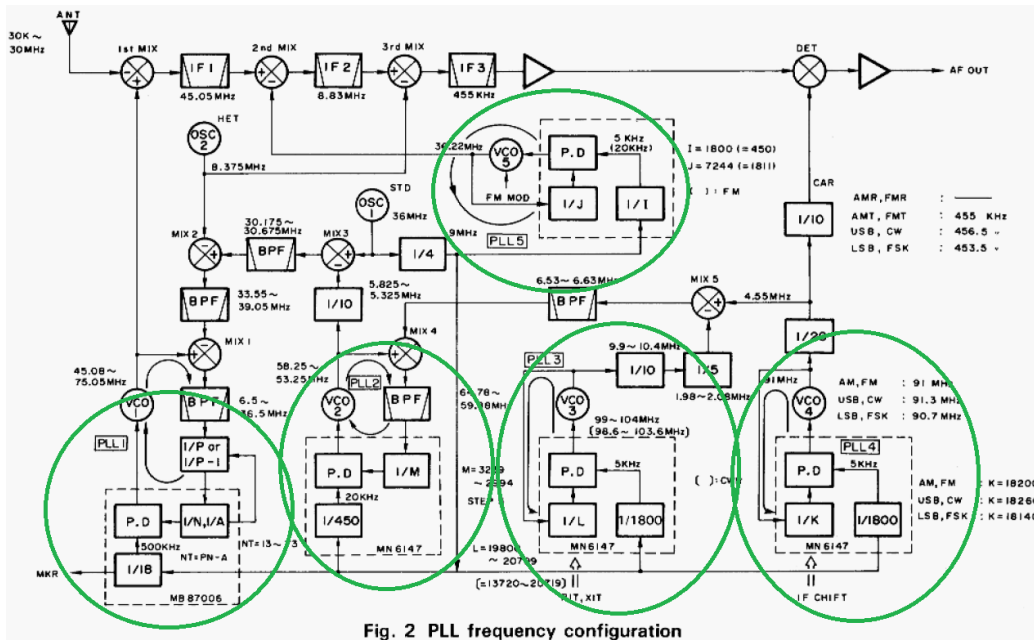


2. Erste Analyse

Wie bereits von Heinz erkannt, ist das Problem typisch für dieses Gerät. Die Anzeige der „Dots“ am Display ist ein klares Anzeichen, dass eines oder mehrere PLL-Kreise im Gerät nicht erfolgreich einrasten. Die Ursache liegt an der von Kenwood zur mechanischen Stabilisierung verwendeten Paste. Diese Paste wird eben mit den Jahren elektrisch leitend und verändert so im direkten Kontakt zu den Komponenten, deren Eigenschaft, was wiederum dazu führt, dass die Schwingkreise aufhören zu

schwingen oder ihre Frequenz sich stark vom Sollwert verändert. Die verwendeten PLL-Bausteine signalisieren diese Fehlfunktion dem Mikroprozessor durch eines speziellen Signals LDO, welches eben den „ungelockten“ Zustand spiegelt.

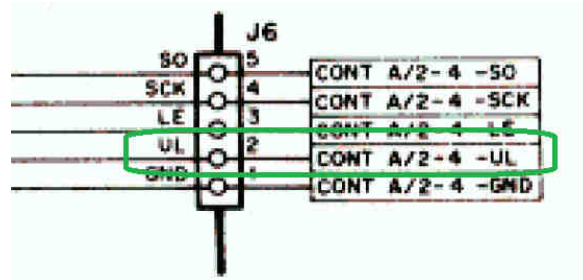
Der TS440S besitzt ganze 5 Stück PLL-Kreise, die Kandidat für dieses Phänomen sein können.



Der verwendete PLL-Baustein ist bei 4 PLL-Kreise der MN6147 und beim 5. PLL-Kreis handelt es sich um den Baustein MB87006.

Beim MN6147 ist das LDO-Signal am Pin 2, beim MB87006 am Pin 7.

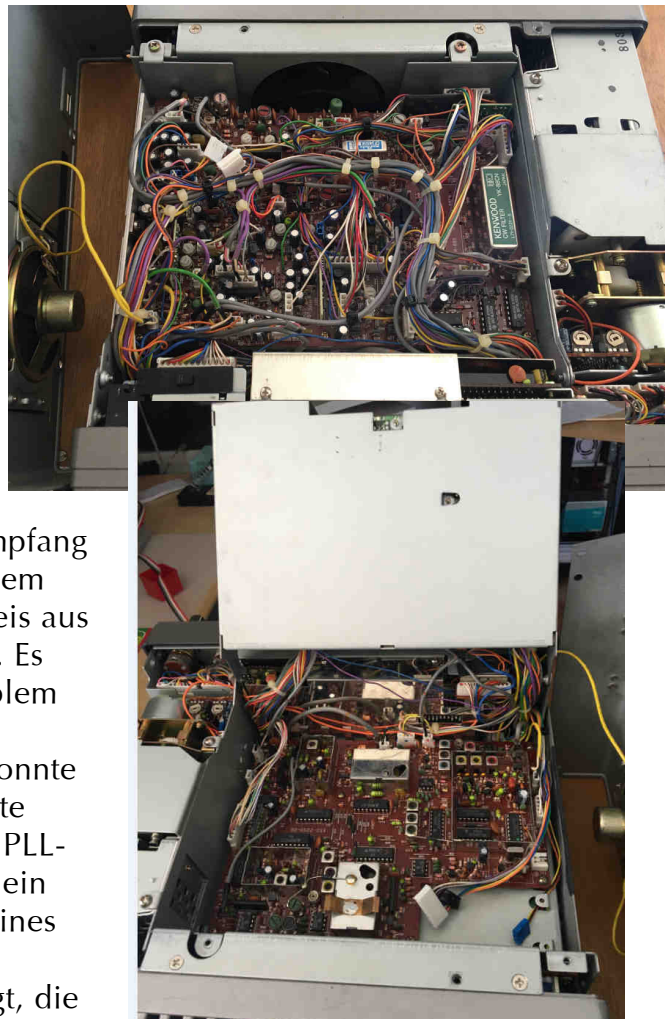
Sämtliche 5 LDOa sind so zusammengeführt, dass wenn mindestens eins dieser Signale eine Spannung kleiner 5V aufweist, das Endergebnis (Signal VL Pin 2 des Steckers J6 am PLL-Modul) auf 0.6V heruntergesogen wird. Das wiederum wird vom Mikroprozessor als Fehler der gesamten PLL-Schaltung interpretiert und lässt die Punkte („Dots“) am Display anzeigen.



In der Tat lag das Signal VL auf 0.6V. Das Problem lag nun darin, den oder die fehlerhaften PLL-Kreise zu identifizieren.

3. Reparatur

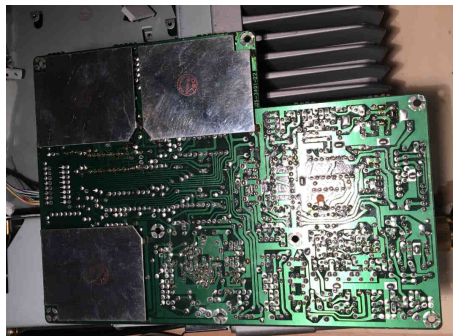
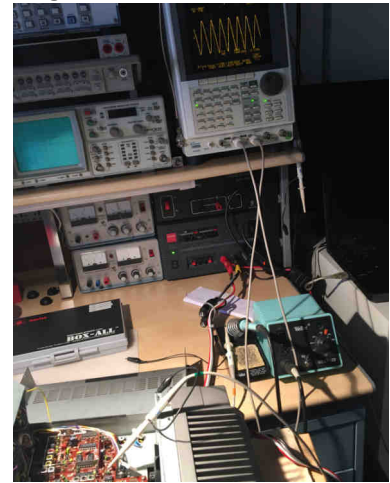
Was mir nach dem Öffnen des Gerätes ganz klar auffiel, war das schon vor mir jemand kräftig am Gerät gearbeitet hatte. Die sonst reichlich vorhandene leitend gewordene Paste im Bereich der PLL-Kreise war auf dem ersten Blick nicht vorhanden. Auch war eines der PLL-Bausteine (IC4) auf ein Sockel montiert und eine Diode (D7) hatte klare Spuren von frischem Lötzinn. Beinahe reaktiv hob ich IC4 aus dem Sockel heraus und siehe da... Das Signal VL stieg auf 5V und die Punkte verschwanden aus dem Display. Die Frequenz liess sich wieder einstellen. Empfang war jedoch keins vorhanden, denn mit dem Entfernen des ICs 9 wurde dieser PLL-Kreis aus Betrieb gesetzt. Aber nun war es klar. Es hatte nur eines der 5 PLL-Kreise ein Problem und dieser war auch lokalisiert! Das Signal LDO (Pin2) von IC4 auf 0V konnte mehrere Ursachen haben. IC4 selber hätte defekt sein können oder der von diesem PLL-Baustein gesteuerte VCO (VCO03) hätte ein Problem haben können. Vielleicht war eines der Transistoren (Q10-Q13) oder die Kapazitätsdiode D6 defekt. Ehrlich gesagt, die 2. Möglichkeit wäre mir lieber gewesen, denn



IC4 (MN6147) hatte ich nicht am Lager und dessen Beschaffung hätte Zeit und Geld gekostet...

Also setzte ich IC4 wieder in den Sockel ein und warf meinen Oszilloskop an, um ein paar Messungen durchzuführen. Am Pin 16 von IC4 (Signal von VC03) konnte ich ein schönes Sinussignal von 90MHz messen. Das Signal sah sauber aus, lag jedoch ausserhalb des Sollwertes von 99-104MHz. Unter diesen Umständen konnte IC4 nicht einrasten! Also die Hoffnung, dass IC4 doch noch funktionstüchtig hätte sein können wuchs.

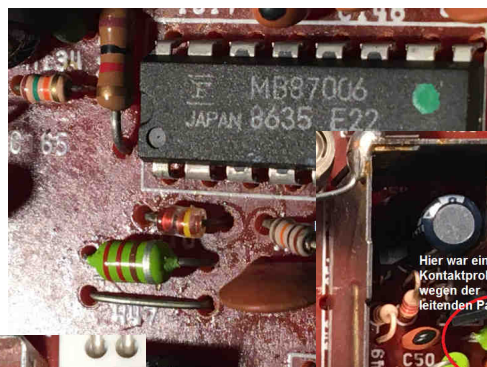
Ich beschloss die gesamte PLL-Platine aus dem Chassis zu lösen um mir sowohl die Komponenten als auch die Lötstellen genauer anzuschauen.



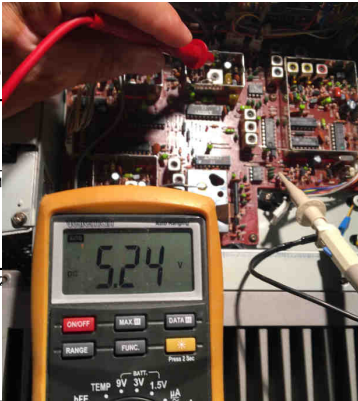
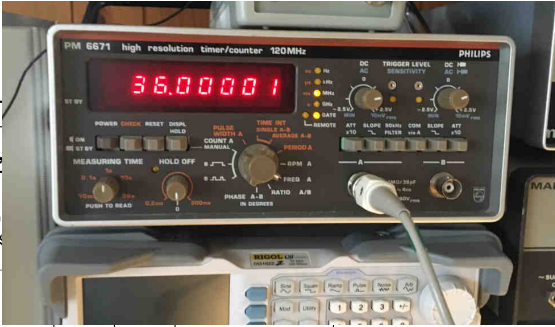
Unter dem Mikroskop stellte ich 2 Sachen fest. Zum einen entdeckte ich in der Nähe des PLL-Bausteins IC17, dass ein Bein des Widerstandes R139 keinen Kontakt zur Platine hatte und zum Anderen, dass einige Lötstellen nicht ganz sauber aussahen. Darüber hinaus stellte ich fest, dass im Bereich des VCOs 3 (Q12/Q13/D6), welches vom PLL-IC IC4 gesteuert wird, noch Reste der leitenden Paste waren!

Ich frischte alle Lötstellen auf. Lötete das Beinchen von R139 und entfernte, so gut es ging, die leitende Schicht Paste aus dem Bereich VC03.

Nachdem ich die PLL-Platine wieder in das Chassis einbaute und die verschiedenen Kabel einsteckte, schaltete ich den Transceiver ein und...er lief!



Anschliessend überprüfte ich anhand des Service Manuals ein paar Werte des PLL-Moduls:

Measurement										
		Test equipment	Unit	Test point	Test condition	Value	Status	Specification		
1		Freq. counter	PLL	TP1 (R146)	PL-L	T20	5.0V	OK	±0.2V	
2		DISPLAY							14.00120 RIT - 1.2 or more 13.998.80 RIT - 1.2 or more	
3	VC05	DC V.M	PLL	TR11 (R146)	PL-L	T20	5.0V	OK	±0.2V	
4	VC04	DC V.M	PLL	TP1 (L2)	PLL	T1	3.8V	OK	±0.1V	
									4.2 - 4.6V	OK
									3.2 - 3.6V	OK

Beim VC04 liess sich die Frequenz von 456.875kHz nicht genau einstellen. Dies hatte jedoch im praktischen Betrieb keine störende Konsequenz. Der einstellbare IF-Shift-Bereich mit dem entsprechenden Poti ist mehr als ausreichend.

4. VC04	1) FREQ : 14.0000MHz MODE : AM Disconnect PLL- 6 connector when PLL unlocked.	DC V.M	PLL	TP1 (L2)	PLL	T1	3.8V	±0.1V
	2) MODE : USB							4.2 - 4.6V
	3) MODE : LSB							3.2 - 3.6V
	4) MODE : USB IF SHIFT Pot. : CENTER	Freq. counter	PLL	3 - 2	SW"A"	VR7	456.875kHz	±1
	5) IF SHIFT Pot. : FULL CW							457.875kHz or more
	6) IF SHIFT Pot. : FULL CCW							455.875kHz or less
	7) IF SHIFT Pot. : CENTER						456.875kHz	456.874 - 456.876kHz

Max 456.699 kHz !!

Nach dem Zusammenbau und Schliessung des Gehäuses behielt ich das Gerät ein paar Tage bei mir und führte damit einige QSOs mit guten Ergebnissen.

4. Prellen der Tasten

Nicht nur das Problem der leitenden Paste sondern auch die schlechte Lösung mit der Tastatur-Folie ist leider ein Kennzeichen der Kenwood-Geräte aus den 80-ern.

Mit der Zeit löst sich die Folie hinter den Tasten und diese weisen ein sehr störendes Prellen auf. Beim Drücken einer Zahlen-Taste wird die Zahl mehrmals gewählt und es ist sehr schwierig damit eine Frequenz einzustellen. Das ist auch bei den anderen Tasten (Modi, Memory etc.) so. Leider fand ich bis jetzt keine Lösung zu diesem Problem. Auch wenn man eine neue Ersatztastatur erhält, wird diese mit der Zeit dasselbe Problem bekommen.

Ich denke, alle Besitzer eines Kenwood-Gerätes (wie beispielsweise auch der Spitzenempfänger R5000) kennen das Problem und leben damit...

5. Schlusswort

Dass es bei technischen Geräten das Alter Probleme bereiten kann ist ja allen bekannt. Oft kann man einen Fehler korrigieren. Manchmal sind halt keine Ersatzteile mehr verfügbar und man muss mit dem Fehler leben können oder das Gerät entsorgen. Das ist bei uns Menschen ja auch nicht viel anders. Also erkennt man auch hier ein Fainerss des Lebens... 😊

07.8.2022 / HB9EKH