

## Modyfikacje i naprawy płytki „Digital Unit” w Kenwood TS-930

Poniższy opis jest kompilacją uwag z netu wraz z własnymi z naprawy dwu sztuk TS-930.

Przed podejmowaniem modyfikacji i napraw związanych z Digital Unit warto ściągnąć:

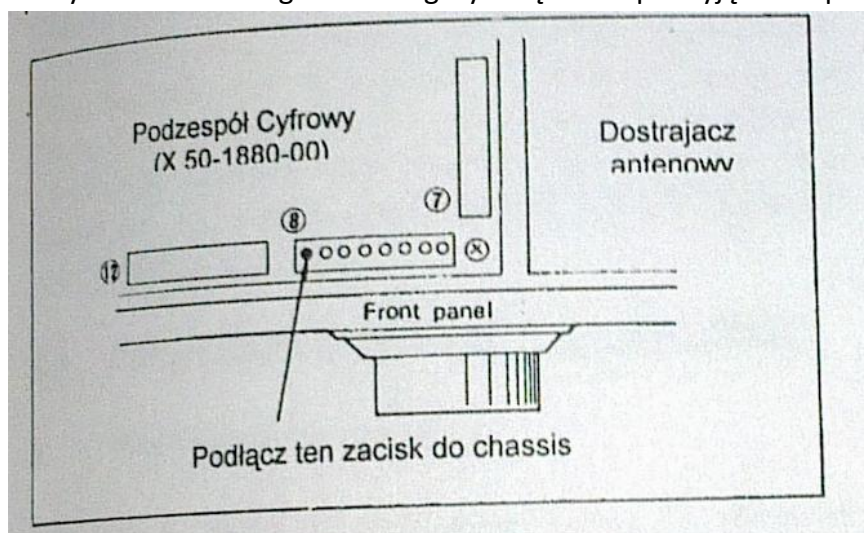
1. Instruction Manual
2. Service Manual
3. Modifications for the Kenwood TS-930, ze strony KB2LJJ lub IZ5CCV
4. Instrukcja obsługi TS930S, po polsku
5. Biuletyn serwisowy Kenwood TS-930: Digital Unit through-plated hole defects and their symptoms

Większość dostępnych dokumentacji nie zawiera schematu dużej płytki Signal Unit. Warto też przed zapisem/drukiem sprawdzać rozdzielczość schematów. Transceiver był produkowany długo i przechodził liftingi. Generalnie były dwie wersje z numerami fabrycznymi do 309xxxx i po tym numerze.

### Modyfikacje:

1. By uzyskać wyświetlanie częstotliwości z rozdzielczością 10 Hz zamiast defoltowo 100 Hz należy zewrzeć do masy, najdalszy patrząc od pobliskiego rogu płytki, pin złącza nr 8 na płytce Digital Unit. Piny złącza nr 8 i wtyczka do niego są opisane nawzajem sprzecznie na różnych schematach. Dodatkową identyfikacją zwieranego pinu jest to, że we wtyczce do tego pinu nie ma żadnego kabelka w okablowaniu. RIT jest nadal wyświetlany z jednym miejscem po przecinku.

Na rysunku widok Digital Unit z góry urządzenia po wyjęciu zespołu głośnika.



2. Pozostałe modyfikacje w polskiej instr. obsł. TS930S w dziale Dodatek – Uzupełnienia i rozszerzenia (patrz strona 3 tego tekstu).

## Naprawy:

Transceiver, najczęściej, poza Digital Unit i syntezą PLL, psuje się w zasilaczu. Wszelkie poniższe naprawy rozpocząć od upewnienia się, że są napięcia +28V, +21,7V, +16V i +8V.

Trzy ostatnie napięcia najprościej zmierzyć po odkręceniu od tyłu urządzenia pokrywy wentylatora zasilacza, a +28V od góry urządzenia na małej płytce zasilacza. W internecie jest wiele angielskich opisów napraw i modyfikacji zasilaczy oraz napraw PA.

1. Najczęstszą przyczyną martwego wyświetlacza częstotliwości i RITa są bądź przepusty na płytce Digital Unit (patrz punkt 4 na drugiej stronie) bądź spowodowane starzeniem odstrojenie cewki L77 w kwarcowym generatorze overtonowym 36,1 MHz. Cewka L77 znajduje się w rogu dużej płyty Signal Unit, tuż za płytą czołową urządzenia, za potencjometrem PITCH/AF TUNE. Gdy rzeczona cewka się odstroji generator zrywa drgania. Generator 36,1 MHz jest drugą heterodyną odbiornika ale także jest podawany do pętli VCO1 w PLL która jest pierwszą het. odbiornika by zniwelować wpływ jego ewentualnego dryfu na prawidłowość odczytu częstotliwości całego urządzenia. Zerwanie drgań unieruchamia więc pierwszą i drugą heterodynę i wygasa wyświetlacz.

Najprościej kręcąc rdzeniem L77 złapać zaskok PLL, zaobserwować skrajne położenia rdzenia tej cewki przy zaskoku i pozostawić rdzeń w środku między tymi położeniami. Zaskok łapiemy bądź obserwując wygaszanie wyświetlacza bądź odpowiednim oscyloskopem z sondą 1:10 na wyjściu z gen 36.1 MHz do płytki PLL tj. na gołym wyprowadzeniu opornika R125. W zasadzie, gdy wyświetlacz jest głuchy to najprościej, bo dostęp najłatwiejszy, najpierw sprawdzić oscyloskopem czy gen. 36,1 MHz pracuje. U mnie trzeba było wykręcić rdzeń o około 1/3 obrotu z pozycji w której był fabrycznie.

2. Gdyby przyczyną głuchego wyświetlacza była przetwornica napięć do niego na płytce Digital Unit to jej tranzystory Q14 i Q15 typu 2SC2274K można spokojnie zastąpić polskimi/europejskimi BD139-16.
3. Warto przy okazji wymienić wszystkie kondensatory elektrolityczne na płytce Digital Unit w jej rogu gdzie są stabilizatory napięć i przetwornica wyświetlacza. Pracują w zamkniętej przestrzeni i są ubytki pojemności.
4. Warto przelutować nawet jeżeli Digital Unit działa, wszystkie 56 sztuk przepustów w tej płytce. Część ich jest pod dużymi scalakami, więc najłatwiej od strony przeciwnej niż elementy, odessać cynę z każdego przepustu, włożyć ukośnie w przepust kawałek uprzednio świeżo pocynowanego i **pokalafonowanego** drutu i zalutować. Wykaz felernych przepustów łącznie z widokiem płytki znajduje się w biuletynie serwisowym: Kenwood TS-930 nr. 0045 pod tytułem: Digital Unit through-plated hole defects and their symptoms. Zamiast naprawiać można wstawić dostępną w internecie za około 1200 zł wraz z wysyłką do Polski zastępczą płytkę Digital Unit

firmy PIEXX, która dodatkowo rozszerza obsługę samego transceivera a także daje możliwość współpracy z komputerem.

5. Czasami przyczyną głuchoty wyświetlacza są styki złącz na płytkach Digital Unit i PLL. Wystarczy rozpiąć i spiąć ponownie, kolejno wszystkie złącza na tych płytkach. Nic nie zaszkodzi przetrzeć piny złącz patyczkiem do uszu nasączonym kontaktem sprajem.
6. By ułatwić ewentualne przyszłe naprawy można wykonać rozłączany mostek na linii Unlock oznaczonej UL. Da to możliwość zapalenia głuchego wyświetlacza przed naprawą jeżeli jego przyczyną jest defekt PLL. W tym celu przy złączu nr 9 wylutowujemy dławik L10 (na linii UL) i w jego miejsce wylutowujemy dwa piny i na nie zakładamy typową wsówkę-zworę, a wylutowany dławik lutujemy na przeciętej ścieżce obok, szeregowo ze zworą. Wyciągnięcie całej wtyczki J9 też rozłącza UL i ożywia wyświetlacz przy defekcie PLL i dodatkowo rozłącza niepotrzebnie inne połączenia. Zastępcza płytka PIEXX w miejsce wygaszania wyświetlacza daje komunikat PL.L i nie wymaga żadnych modyfikacji.

Franek R.

[frantastic@o2.pl](mailto:frantastic@o2.pl)

## Dodatek

### Uzupełnienia i rozszerzania (na podstawie literatury, bez gwarancji)

**Rozszerzenie zakresu nadajnika do 1,5 – 30MHz.**

Na płycie DIGITAL UNIT założyć należy mostki:  
IC21 Pin 12 do IC11 Pin 9  
IC22 Pin 12 do IC12 Pin 9  
IC23 Pin 12 do IC24 Pin 8

**Zmniejszenie szybkości przestrajania z 10kHz/ obr do 5kHz/ obr.**

Przejąć diodę D13 na Digital-Unit. Do przelączania można wykorzystać wolną sekcję przelącznika FUNCTION.

**Dodatkowe 8 kanałów pamięci**

Uziemić nóżki nr 5 na łączówce nr 7 Digital Unit.

**Eliminacja prążków co 10kHz w paśmie 15m**

Na płycie PLL Unit zablokować wejście RV kondensatorem 0,01µF 50V do masy.

**Zaniki mocy nadawania**

W niektórych egzemplarzach występują słabe luty przechodnie przez otwór w płytce, powoduje to chwilowy spadek lub zanik mocy. Po wyjęciu płytki ze stopniem końcowym (Final Unit) popraw lutowanie Q6, D2 i otwory przelotowe łączące folię z R20 i bazę Q8.  
Popraw lutowania: Q1 emiter i baza; D4 anoda i katoda; Q2 emiter i baza; Q3 emiter i baza; Q7 emiter i baza; Q4 i Q5 baza i kolektor; Otwory przejściowe między C6 i C15. Sprawdź lutowanie złącz koncentrycznych. Sprawdź wartość R19, ma być 6,8kΩ.

Zimne luty występują także w dostrajaczu antenowym AT-930

**Żaróweczki oświetlenia**

W instrukcji podano, że skala jest podświetlana żaróweczkami 12V 40mA. Powinny być 28V 40mA.

**Zmiana wysokości tonu bocznego CW przy za- i wyłączeniu przycisku MONI.**

W zespole Sygnał (X57-100-XX) należy zmienić R826 z 1kΩ na 10kΩ i wyjąć C601 0,022µF od strony folii. (Zmiana ta dotyczy egzemplarzy z numerem niższym od 3070221)

**Nie zaskakujące PLL – objaw – nie świeci wskaźnik cyfrowy lub podaje xx.449.9MHz.**

Spowodowane to jest rozstrojeniem VCO-2 i VCO-3 w zespole PLL (X50-1880-00). Naprawia się to przez zwiększenie napięcia PLL: Należy korzystać z podręcznika serwisowego, str. 58 (dotyczy numerów przed 306XXXX)

- 3. VCO-3 T14 zmień 3,7V dla odczytania 4,2VDC
- 4. VCO-2 T15 zmień 3,0V dla odczytania 3,5VDC

**Poprawienie jakości audio przy nadawaniu SSB**

Instrukcja Serwisowa, str. 64; należy zmienić p. 5. 100W polaryzacja końcówki VR2 nastawić na 70mA, VR1 nastawić na 1.3A. (dotyczy numerów przed 3080001)

**Błąd w oznaczeniu końcówek łączówki [8] na schemacie DIGITAL UNIT (X54-1670-00)**

(Górny lewy róg)

Prawidłowe oznaczenie końcówek:

Kolek 1 - 100	Kolek 5 - MIN
Kolek 2 - MU	Kolek 6 - FSK
Kolek 3 - SCN	Kolek 7 - B2
Kolek 4 - M2	Kolek 8 - FT

Tłumaczył

Zdzisław Bieńkowski, SP6LB czerwiec 2002

TS-930S