

INSTRUKCJA SERWISOWO EKSPLOATACYJNA FT747GX

(FT 80C)

WSTĘP

Ta instrukcja zawiera informacje techniczne niezbędne do przeprowadzenia prac serwisowych urządzenia FT80C, o ile posługujemy się także instrukcją dla użytkownika (operatora). Szczegółowe informacje odnośnie pracy są podane w instrukcji dla użytkownika i nie są tu przedrukowane.

Informacje dotyczące układów scalonych i ich aplikacji są zawarte w katalogach producentów. Zastosowanie ich w radiokomunikacji jest zawarte w opisie i schematach tego urządzenia. YAESU zaleca wykonywanie prac serwisowych tylko z użyciem właściwych przyrządów pomiarowych i narzędzi, oraz zlecenie tych prac doświadczonym technikom znającym zagadnienie.

YAESU Musen zastrzega sobie prawo dokonywania zmian dokumentacji wynikających z unowocześniania i modernizacji produkcji.

DANE TECHNICZNE:

Ogólnie:

Zakres częstotliwości 1,5 do 29,99975 MHz za wyjątkiem 7,6 do 9 MHz oraz 23,527 +/- 50 kHz.

Ilość kanałów : 20

Krok przestrajania :

SSB i CW – 25 Hz, AM – 1kHz, FM- 5 kHz.

Stabilność częstotliwości: (0 stopni do +40 stopni C)

SSB, CW, AM +/- 200 Hz FM +/- 5 kHz

Dokładność częstotliwości:

SSB ,CW, AM +/- 200Hz, FM – 300 Hz.

Impedancja anteny – 50 Omów, niesymetryczne.

Napięcie zasilania : 13,5 Volt DC +/-10% (minus na obudowie)

Maksymalny pobór mocy : 19A (typowe dla 100Wat mocy FM)

Wymiary : 238 x 93 x 238 mm.

Waga: 3,5 kg (7,2lb)

NADAJNIK.

Rodzaje emisji : LSB, USB, CW(A1A) , AM(A3E) i opcjonalnie FM.

Moc wyjściowa (+20 – 10 %) SSB, CW, AM – 100Watt PEP/DC, AM 25 Watów nośna.

Tłumienie fali nośnej SSB 40 db poniżej mocy szczytowej.

Tłumienie drugiej wstęgi (SSB) lepsze niż 50 db (ton 1 kHz)

Tłumienie szkodliwych harmoniczných: powyżej -46 dBm (w zakresach 1,8 do 30 MHz)

Kompresja audio: powyżej – 6dB/oktawę (od 400 do600Hz)

Zniekształcenia 3 rzędu (tłumienie) : powyżej -25 dB (@ 100Watt PEP)

Systemy modulacji: SSB, CW aktywny modulator balansowy, AM – na małej mocy, FM – modulator reaktancyjny.

Maksymalna dewiacja FM: +/- 5 kHz.

Impedancja mikrofonu: 500 – 600 Omów.

ODBIORNIK.

Konstrukcja: CW, SSB, AM Podwójna przemiana, FM – przemiana potrójna.

Zakres precyzera: +/- 9, 75 kHz

Czułość (dla 10 dB S+N/N oprócz FM)

SSB/CW :0,5 uV , AM – 2uV, FM – 0,7 uV przy 12 dB SINAD około 28 MHz

Czułość blokady szumów: SSB ,CW, AM 2uV powyżej 1,5 MHz , 4uV w zakresie 0,5 – 1,5 MHz. FM- 0,32 MHz.

Częstotliwości pośrednie: 45,055 MHz, 8,215 MHz, 455 kHz tylko dla FM.

Tłumienie cz. lustrzanych: powyżej 70 dB w zakresie 1,5 -30 MHz.

Tłumienie zakłóceń na cz. pośredniej: powyżej 60 dB w zakresie 1,5 – 30 MHz.

Selektywność: (-6/60 dB) SSB, CW(W) AM (N) 2,2 / 5 kHz CW (N) 500 Hz/1,8 kHz.

AM (W): 6/14 kHz FM (6/50 dB) – 8,19 kHz

Maksymalna moc audio 1,5 Wata na obciążeniu 4/ 8 Omów.

OPIS OBWODÓW:

Omówienie dotyczy schematów blokowych oraz funkcji poszczególnych stopni w transceiverze. Dla dokładnego zrozumienia prosimy jednocześnie posługiwać się schematami.

ODBIORNIK:

Sygnał wejściowy z gniazda antenowego wchodzi poprzez przełącznik N/O RL4013 do zespołu filtrów LPF poprzez gniazdo w.cz. J1001.

Sygnał przechodzi poprzez bezpiecznik żarówkowy F1001 a następnie filtr dolnoprzepustowy a konkretnie jeden z sześciu wybranych filtrów (zależnie od zakresu, - p. tłumacza). Następnie przechodzi do balansowego mieszacza aktywnego Q1001/Q1002 (2x 2SK125) gdzie ulega zmieszaniu z sygnałem pierwszego generatora lokalnego poprzez tranzystor Q2034 (2SC2053) na płycie VCO, w rezultacie powstaje sygnał pierwszej pośredniej 47,055 MHz. Sygnał ten przechodzi poprzez szeroki na 15 kHz monolityczny piezoceramiczny filtr XF1001 (47 M15AU) aby po wyjściu jako produkt mieszania zostać wzmocnionym na Q 1003 (3SK74L) .

Wzmocniony sygnał pierwszej pośredniej zostaje skierowany na drugi mieszacz Q1004 (2SK241Y), gdzie jest zmieszany z częstotliwością sygnału lokalnego 38,8 MHz dosydanego z bufora Q 2005 (2SC458C) płytki VCO tworząc sygnał drugiej pośredniej 8,215 MHz. Sygnał ten przechodzi poprzez ogranicznik zakłóceń w postaci bramki diodowej D 1021-1023 (3x 1SS270) na jeden z trzech filtrów kwarcowych LSB/USB, CW, AM na płycie filtrów. Przefiltrowany sygnał drugiej pośredniej zostaje wzmocniony na trzystopniowym wzmacniaczu Q1005-Q1007 (3SK74L) do poziomu zapewniającego wystawienie detektora.

W rodzajach pracy CW i SSB sygnał z drugiej pośredniej p.cz. jest kierowany na product detektor zbudowany z czterech diod D1035 – D1038 (4x 1SS270) który także otrzymuje sygnał fali nośnej 8,2 MHz z generatora kwarcowego Q2006 poprzez wzmacniacz buforowy Q2007 i Q 2008 (3x 2SC458C) na płycie głównej. Częstotliwość fali nośnej jest odstrojona (od 8,215 MHz) o +/- 1,5 kHz zgodnie z wymogami odbieranej wstęgi.

W rodzaju pracy AM sygnał drugiej pośredniej jest wzmacniany przez wzmacniacz buforowy Q1008 (2SC458B) przed podaniem na detektor diodowy D 1025 (1SS106). Sygnał audio po wyjściu z wybranego detektora jest przepuszczany przez aktywny filtr dolnoprzepustowy Q 1015 który eliminuje zakłócenia wyższych rzędów i wzmacnia sygnał na przedwzmacniaczu Q 1026 (2SC458B). Sygnał audio jest następnie kierowany na płytę czołową gdzie przechodzi poprzez potencjometr siły głosu VR1B i wchodzi na wzmacniacz akustyczny Q3002 (TDA 2003H) skąd poprzez gniazdo słuchawkowe i głośnika dodatkowego wchodzi na głośnik na płycie czołowej.

W rodzajach pracy SSB , CW, i AM układ AGC (ARW) jest sterowany częścią sygnału ze wzmacniacza buforowego Q1008 i prostowaną na D1026 - D1027 (2x 1SS1006) gdzie powstaje napięcie stałe o zmiennym poziomie. To napięcie jest wzmacniane na Q 1009 (2SC458B) i steruje drugie bramki wzmacniacza cz. pośredniej Q1003 , Q 1005, i Q 1006 zmniejszając napięcie (wzmocnienie) przy silnych sygnałach odbieranych a jednocześnie steruje wzmacniacz buforowy S- metra Q1011 (2SK192AGR) i sam wzmacniacz Q1012 (2SA733AP) sterujący wskaźnik S – metra na płycie czołowej.

Aby zapewnić działanie Squelch przy emisjach SSB, CW ,AM, próbka sygnału ARW zostaje wprowadzona na komparowany wzmacniacz operacyjny Q 1014(B) (1/2 M5218P) razem z biasem (napięciem stałym DC) ustawianym przez potencjometr Squelch (SQL) VR1a na płycie czołowej. Kiedy poziom AGC (ARW) jest poniżej progu otwarcia ustawionego na potencjometrze , Q1014(b) załącza przełącznik SQL Q1048 i przełącznik wyciszenia Q 1017 (BA1L3Z) które sterują wejście i wyjście odpowiednio z przedwzmacniacza akustycznego Q 1016.

Kiedy noise blanker jest załączony w tryb impulsowy szумы są odbierane a próbki sygnału drugiej p.cz. z tranzystora Q 1004 są doprowadzone do płytki NB gdzie są buforowane i wzmacniane na Q8101 (3SK74L) i Q8102 (2SK302Y) zanim trafią na detektor impulsowy D8101/D8102(2x 1SS106). Wynikowy impuls DC przełącza bramkę sterującą noise blankera Q8103 (2SC3052F) i przekazuje informację zwrotną do drugiej bramki Q8101 jako tłumik szumów AGC.

Kiedy wyposażenie opcjonalne FM jest zainstalowane, sygnał drugiej pośredniej z Q1004 jest kierowany przez wzmacniacz buforowy Q1047 (2SC458B) na podsystem odbiorczy FM IC Q8002 (MC3357P) na płycie FM która zawiera generator lokalny, mieszacz, detektor FM. Wzmocniony sygnał z drugiej p.cz. zostaje skierowany do mieszacza wraz z sygnałem trzeciego generatora przemiany 8,6708 MHz na kwarcu X8001. Sygnał wyjściowy (produkt mieszania) 455kHz jest przepuszczany poprzez filtr ceramiczny CF8001 (LF-H8S) i wraca do Q 8002 na trzeci wzmacniacz pośredniej i ogranicznik amplitudy poprzedzający detekcję na dyskryminatorze ceramicznym CD8001 (CDB455C7). Wyjście audio z filtra FM zostaje poddane de emfazie na C8010 i R8011, po czym powraca do wzmacniacza akustycznego Q1016 na płycie głównej gotowe do wzmocnienia audio jak opisano już w innych rodzajach emisji.

Dla blokady szumów FM , napięcie ustawia się na płycie czołowej potencjometrem SQL a jest ono wytwarzane na wzmacniaczu operacyjnym Q1014(a) (½ M5218P) na płycie głównej, i skierowane do IC 8002 na płycie FM. Układ scalony FM wykorzystuje napięcie stałe „BIAS” jako kombinację napięcia wyżej opisanego oraz próbkowanego sygnału audio ze stopni detektora do wytworzenia napięcia DC sterującego przełącznik zawsze kiedy na detektorze pojawia się szum wysokiej częstotliwości. (jak zawsze kiedy nie ma nośnej) Ten sygnał „mute” (wyciszenia) zostaje następnie skierowany do płyty głównej w celu wyłączenia wzmacniacza akustycznego poprzez Q1048 i Q 1017 jak poprzednio opisano przy pozostałych modulacjach, oraz wyłącza S-meter poprzez przełącznik Q1013 (BA1A4M).

NADAJNIK.

Przy modulacjach głosowych audio jest kierowane (z mikrofonu) na płytę główną przez J1013 pin2, i wzmacniane na Q1018 /Q1019 (2x 2SC458B). Dla modulacji AM i SSB audio jest przepuszczone poprzez potencjometr MIC GAIN , - VR2b na płycie czołowej , i dodatkowo wzmacnianie na Q 1021 (2SC458B) przed podaniem na modulator balansowy Q 1022 (uPC1037H). Modulator otrzymuje także sygnał fali nośnej z płyty głównej. W wyniku mieszania sygnał DSB 8,2 MHz z modulatora kierowany jest na płytkę filtrów gdzie sygnał DSB jest odfiltrowany do postaci jednej wstęgi przez filtr kwarcowy XF8201(XF8,2M-242-02). Podczas modulacji AM sygnał DSB jest jedynie tłumiony o tę wartość jaką wnosi wtrącenie filtru do układu. W rezultacie sygnał jednowstęgowy (LSB/USB) oraz sygnał DSB (dla AM) jest buforowany przez Q1023 (3SK74L) a następnie wchodzi na pojedynczy mieszacz balansowy Q1024 /1025 (2x 2SK241Y) który otrzymuje także sygnał 38,8 MHz z płyty

główniej. W rezultacie otrzymany sygnał 47 MHz jest filtrowany i wzmacniany na wzmacniaczu Q1026 (2SC535B) poprzedzającym przesłanie sygnału na podwójnie zrównoważony mieszacz D1055 (ND487C2-3R) gdzie zostaje zmiksowany z generatorem VCO z PLL przez Q2034 na płycie głównej. W wyniku czego sygnał wyjściowy jest wzmacniany przez Q 1027 (2SK125) i filtrowany przez jeden z filtrów pasmowoprzepustowych. Sygnał po opuszczeniu filtra jest wzmacniany przez Q1032(2SC2053) do 200mV i kierowany do wzmacniacza końcowego 100Wat.

We wzmacniaczu mocy sygnał małej mocy jest wzmacniany w przedwzmacniaczu driverze Q5001(2SC2166) następnie w driverze właściwym w układzie push-pull na Q5002/Q5003 (2x2SC3133), a następnie na wzmacniaczu mocy Q5004/Q5005.(2x 2x2SC3240) który wytwarza 100 Wat mocy i kieruje ten sygnał na zespół filtrów wyjściowych.

Na płycie filtrów wyjściowych sygnał przychodzący ze wzmacniacza mocy przechodzi poprzez jeden z sześciu filtrów przechodzi poprzez sprzęgacz kierunkowy poprzez przełącznik „nadawanie /odbiór” typ RL4013 do gniazda antenowego. Próbujący sprzęgacz kierunkowy wykrywa napięcie fali bieżącej oraz fali stojącej i prostuje je na dwóch diodach D 4003(1SS106) oraz D4002 (1SS270),odpowiednio kierując do ALC oraz do miernika SWR na płycie głównej. Napięcie stałe pochodzące z miernika fali bieżącej i wstecznej jest wzmacniane i porównywane w układzie wzmacniacza Q1034(a) ($\frac{1}{2}$ M5218P), wyjście z niego jest buforowane na Q1035 (2SC458B) i zwracane na drugie bramki łańcucha pośredniej cz. nadajnika 8,2 MHz , tranzystor Q 1023 tak aby obwody pośredniej nadajnika były regulowane do relatywnej mocy wyjściowej, zapobiegając w ten sposób przesterowaniu oraz nadmiernej mocy przy niedopasowaniu anteny. Sygnał z detektora fali bieżącej jest także dosyłany do miernika ALC sterując wzmacniacz operacyjny Q1034(b) ($\frac{1}{2}$ M5218P) dla wskazania ALC na mierniku mocy umieszczonym na płycie czołowej.

Dla pracy A1 (CW) , linia PTT jest sterowana za pomocą klucza telegraficznego, po ukształtowaniu impulsu i przerwy na podwójnym wzmacniaczu operacyjnym Q1036 (M5223P). Przełącznik rodzaju pracy Q1040 (M54564) wyłącza sygnał mowy od modulatora Q1022 do Q1020 (BA1A4M) i dołącza generator tonu CW Q 1028 (2SC458B) który jest kluczowany przez Q1036 poprzez Q1029 (BA1A4M) W rezultacie kluczowane audio z generatora tonu jest dostarczane do wzmacniacza akustycznego na płycie czołowej (wskaźnika) a następnie poprzez gniazdo słuchawek PHONE JACK na głośnik lub słuchawki. W międzyczasie na płycie głównej aktywowano dane dotyczące trybu szeregowego jednostki głównej Q 2006 (2SC458B) co przesunęło częstotliwość kwarcu i nośnej USB X2002 jednocześnie sygnał dosyłając do modulatora balansowego Q1022 na płycie głównej przechodzi bez przeszkód przez filtr kwarcowy XF8201 na płycie filtrów. Nośna jest następnie mieszana do końcowej częstotliwości nadawania i wzmacniania w sposób opisany powyżej dla innych rodzajów modulacji.

Kiedy zabudowany jest moduł FM sygnał z mikrofonu wzmacniany przez Q1018/ Q 1019 i przesyłany do IDC (układ kontroli modulacji) wzmacniacz Q8003(b) ($\frac{1}{2}$ M5223P) na płycie FM który to układ zapobiega przesterowaniom podczas gdy docierają zbyt głośne sygnały z mikrofonu i powoduje filtrowanie i preemfazę na Q8003(a) , C 8021, R8028 i R 8029 zapobiegając wyjściu szczytów modulacji poza przewidziany zakres. Obrobiony sygnał audio wchodzi na diodę waraktorową D8005 (FC53-M5) modulując FM nośna z VCO Q8004 (2SC2712GR) której częstotliwość podstawowa wynosi 8,215.8 MHz. Modulowana nośna jest buforowana na Q8005(2SC2712GR) i wraca do modulatora na Q1022 na płycie głównej po czym wchodzi na układ pośredniej 8,2 MHz tworząc

transmisje FM. Nośna 8,2 MHz jest wzmacniana w dalszej części podobnie jak pozostałe typy modulacji.

PLL

Sygnal lokalny PLL dla pierwszego mieszacza odbiornika i ostatniego mieszacza nadajnika jest generowany w jednym z czterech VCO Q2028 – Q 2031 (wszystkie 2SC535B) w połączeniu z waraktorami D 20028, D2011, D2013 i D2015, (wszystkie 1SV55) częstotliwość pracy jest określona za pomocą napięcia stałego dosyłanego na waraktory. Napięcia wyjściowe z VCO są buforowane na Q2032 (2SC535B) , wzmacniane na Q2034 (2SC 2053) aby po przejściu przez bandpasfilter na C2048 – C 2153 i cewki L2014 – L2017 poprzedzające dostanie do mieszacza nadajnika D1055 i pierwszego mieszacza odbiornika Q1001/Q1002 na płycie głównej. Część sygnału selektywnego VCO jest także buforowana przez Q2022 (2SC535B), wzmacniana i kierowana do MIX BPF w celu dostarczenia do mieszacza PLL Q7021(uPC1037), gdzie część sygnału VCO jest miksowana z częstotliwością 44,5 MHz. Sygnal lokalny PLL dostarczany z VCO Q2010 (2SC458C) co w rezultacie daje sygnał od 2,6 do 32,45 MHz, PLL cz. pośredniej. Sygnal ten jest przepuszczany przez bandpasfilter na T7010 – T7014, C 7088 – C 7097 i C158 następnie wzmacniony na Q7023 (2SC2620QB) i zawrócony na płytę główną w celu wprowadzenia do programowalnego dzielnika podsystemu PLL IC Q2024 (CX7925B) co obejmuje również generator referencyjny/dzielnik i detektor fazy. Sekcje dzielnika programowalnego z Q2024 dzielą sygnał PLL do 50 kHz, zgodnie z danymi częstotliwości szeregowej mikrokontrolera Q3001 (M50932) na płycie wskaźnika.

Referencyjny oscylator /dzielnik Q2024 generuje kolejne 50 kHz sygnału referencyjnego poprzez podział sygnału z generatora kwarcowego 5,4 MHz X2004 przez 108. Ten sygnał 50 kHz i sygnał 50 kHz dostarczony z pośredniej cz. PLL SA doprowadzone razem do detektora fazy na Q2024 który wytwarza ciąg impulsów napięcia stałego DC których wielkość jest zależna od różnicy faz obu sygnałów 50 kHz. Ciąg impulsów jest następnie wygładzony przez filter pętlowy Q2026/Q2027 (2SK184Y/ - 2SC732TMBL) wytwarzając napięcie stałe o poziomie adekwatnym do różnicy faz przed podziałem częstotliwości referencyjnej i sygnału VCO. To napięcie jest zawracane na diody waraktorowe w wybranym obwodzie roboczym VCO. Fazę kontroluje kwarc referencyjny.

Sygnal lokalny z VCO jest pochodną z małej pętli VCO Q 2017/D2005 (2SK192AGR/FC53M5). Sygnal wyjściowy 63 – 72,995 MHz jest buforowane na Q2016 (2SC535B) a następnie dzielone przez 100 na Q2013 (M54459L) i jeszcze dodatkowo przez dwa na Q2014 (uPD4013BCP). Podzielony przez dwieście lokalny sygnał jest przepuszczony przez lowpas filter na L2002 i L2003 oraz C2047 – C 2051 po czym dostarczony do pierwszego mieszacza małej pętli Q2012 (SN16913P), który także otrzymuje sygnał 5,4 MHz z kwarcu referencyjnego X2004, poprzez podsystem małej pętli systemu PLL IC Q1018 (CX7925B) buforowany przez Q2015 (2SC458C). Produkt mieszania sygnałów zawarty w przedziale 5,715 – 5,74975 MHz przechodzi poprzez filtr ceramiczny CF2001 (SFT5,7 MA), zostaje buforowany na Q20011 (2SC458C) i dosyłany do drugiego mieszacza małej pętli Q2009 (SN16913P) wraz z sygnałem 38,84 MHz z generatora kwarcowego Q2003 (2SC535B) buforowany przez Q 2004 (2SC458C). W rezultacie produkt przemiany 44,555 – 44,604975 MHz jest przesyłany poprzez bandpasfilter na T2001,T2002 oraz C2032 i buforowany na Q20010 przed dostaniem do mieszacza PLL Q7021 na płycie mieszacza (BPF unit). Część sygnału buforowanego 63 – 72,795MHz wychodzi z małej pętli VCO i wprowadzona jest na dzielnik programowalny podsystemu małej pętli PLL IC Q2018 gdzie jest dzielony na 5 kHz zgodnie z cyfrą wygenerowaną przez mikrokontroler Q3001na płycie

wyświetlacza. Kolejny sygnał 5 kHz pochodzi z kwarcu X2001 o częstotliwości 5,4 MHz dzielonej przez 108 na dzielniku referencyjnym część Q2018. Dwa sygnały 5 kHz zostają doprowadzone do detektora fazy na części układu Q2018 gdzie powstaje ciąg impulsów wygładzony przez filtr na Q2019/Q2020 (2SK184Y/2SC732TMBL) , uzyskane napięcie wyjściowe (stałe)DC odpowiadające różnicą fazy pomiędzy sygnałami małej pętli i VCO i odniesienia. To napięcie zostaje podane do D2005 przez obwód obciążenia małej pętli VCO, Faza „zatrzaskuje” podpętłę VCO według X2004.

System małej pętli PLL ,układy Q2018 i Q2024 każdy z nich na pinie 8 wskazuje czy pętla jest zablokowana czy nie. Sygnał ten jest czerwony co cofacza odblokowanie przełącznika Q2025, który sygnalizuje MCU (Q3001) na wyświetlaczu poprzez linie „UL” że należy wyłączyć transmisję ponieważ która kol wiek pętla jest otwarta.

OBWODY KONTROLNE

Główne funkcje kontroli częstotliwości , takie jak strojenie VFO/pamięć, przechowywanie, wyświetlanie oraz sterowanie dzielnikiem PLL SA realizowane przez mikrokontroler Q3001 (M50932) na płycie wyświetlacza, i zarządzane przez operatora przez pokrętło strojenia oraz klawisze na płycie czołowej. Impulsy sterujące z MCU SA kierowane do pętli głównej i pętli małej przez linie CK ,DAT i LE. Na płycie głównej , ciągi cyfrowe dla dzielników PLL (małej pętli), filtry pasmowe (banpasfiltry) i wybór rodzaju pracy są dekodowane na registrach przesuwanych Q 1041 i Q1042 (uPD1094) i kodzie BDC/dziesiętny i dekodерze Q 1039 (uPD4028BC). Wynikowe impulsy binarne do wyboru filtra pasmowego SA buforowane i dopasowane w poziomie za pomocą przełącznika Q1038 (M54563) ,podczas gdy te dotyczące nadawania i odbioru oraz wyboru rodzaju pracy są buforowane i dopasowane w poziomie przez Q1040 (M54564).

Rodzaje emisji i przełączanie pasm i polecenia z tym związane są dekodowane za pomocą rejestrów przesuwanych Q2001 (uPD4094BCP) i przesunięcia poziomu na Q2002 (M54564) aby wybrać plik główny PLL VCO i oscylator nośnej zależnie od rodzaju pracy. Programowalny dzielnik cyfrowy na płycie wskaźnika jest połączony do systemu PLL za pomocą układów (ICs) Q2018 oraz Q2024.

Wejście i wyjście danych transcyvera na poziomie TTL z szybkością 4800 bodów poprzez system CAT jest dostępne za pomocą MCU pin 24 (wejście – input) oraz 25 (wyjście - output) dostępne w gnieździe na tylnej ścianie.

ŹRÓDŁA ZASILANIA I REGULACJA.

Napięcie 13,8 V jest dołączane do gniazda na tylnej ścianie i przechodzi poprzez włącznik transcyvera RL5001 na wzmacniaczu mocy 100Wat na DC bus.

Napięcie +9V jest uzyskiwane z 13,8V za pomocą stabilizatora Q2(uPC7808H) na płycie głównej. Napięcie -9Volt dla wzmacniaczy operacyjnych jest uzyskiwane z 13,8 V DC za pomocą przetwornicy DC/DC na układzie scalonym Q1045 (IR3M03A) na płycie głównej. Szyna napięciowa +9V jest

przełączana przez Q1040 na płycie głównej, pod kontrolą MCU przez piny 41 i 42 przełączające TX9V i RX9V obwody nadawania i odbioru.

PROGRAMOWANIE.

W FT 80C można zaprogramować do 20 kanałów z określonymi przez użytkownika częstotliwościami, i trybami Simplex lub Split.

Kiedy transceiver jest wyłączony delikatnie podważ osłonę znajdującą się na przednim panelu (rysunek1 strona 27) To umożliwi odsłonięcie zestawu otworów znajdujących się pod spodem, które należy naciskać ostrym narzędziem (np. wykałaczką).

Kanały SIMPLEX

- 1) Włącz transceiver , naciśnij przełącznik w otworze „A” (rysunek2 strona27) jeśli trzeba to kilka razy aż wyświetli się „VFO A”.
- 2) Naciśnij klawisz „MODE” wybierz rodzaj pracy dla nowego kanału i obróć pokrętło wyboru kanału wybierając częstotliwość pracy kanału (naciśnij przycisk w otworze „B” aby zwiększyć krok przestrajania po 500kHz)
- 3) Wciśnij przycisk w otworze „C” (aby wyświetliło się „MR”) i obróć pokrętło wyboru kanałów na następny kanał który chcesz zaprogramować.
- 4) Wciśnij przycisk w otworze „A” aby powrócić do trybu programowania następnie wciśnij przycisk w otworze „E” aby wpisać do pamięci bieżącą częstotliwość i rodzaj emisji jak w punkcie 2 , następnie wybierz numer kanału jak w punkcie 3.

Kiedy zakończysz programowanie naciśnij przycisk w otworze „C” w celu zapamiętania ustawień i zamontuj osłonę plastikową.

Kanały SEMI – DUPLEX

- 1) Dla pracy semi duplex (częstotliwości Split) w kanałach(tylko kanały od 1 do 17) po przeprowadzeniu kroku pierwszego(1) i drugiego(2) według procedury Simplex dla nadajnika wciśnij przełącznik w otworze „A” aż wyświetli się „VFO B” i powtórz ten sam krok drugi(2) dla odbiornika.
- 2) Wciśnij przełącznik w otworze „D” dla wybrania funkcji „Split” na wyświetlaczu, a następnie wciśnij przełącznik w otworze „E” dla zapisania częstotliwości nadajnika i odbiornika do pamięci kanału.

Kiedy zakończysz programowanie wciśnij przełącznik w otworze „C” aby wyjść z trybu programowania i załóż osłonkę zakrywającą otwory.

UWAGI DOT. SERWISU

Obsługa serwisowa oraz regulacje powinny być wykonane przez wykwalifikowany doświadczony personel, przy użyciu właściwych narzędzi . Ponieważ w innym przypadku może dojść do awarii.

Podczas ustawienia NAR, ATT, oraz NB klawisze powinny być w pozycji „wyłączone” a SQL (blokada szumów) powinna być w pełni otwarta, za wyjątkiem kiedy instrukcja mówi inaczej. Sztuczna antena 50 Omów musi być obowiązkowo podłączona do nadajnika przy wszystkich trybach związanych ze strojeniem i pomiarami nadajnika, (wciśnięty klawisz MOX) . Wykonywanie strojenia nadajnika na antenie jest zabronione. Dla wyboru częstotliwości dla prac serwisowych możemy posłużyć się krokiem pierwszym i drugim „Programowanie Kanałów” dla kanałów simpleksowych opisanych na stronie 27 lub użyć nastawy płynnej (gałka VFO przyp. Tłum.) Procedura postępowania podczas serwisu opisana jest we właściwych działach instrukcji. Wyposażenie nie jest krytyczne oprócz sztucznego obciążenia w gnieździe anteny.

WYPOSAŻENIE SERWISOWE.

- 1) Licznik częstotliwości z dokładnością do 0,1 ppm do 100 MHz
- 2) Woltomierz DC o oporności wejściowej 10 Megaomów.
- 3) Woltomierz wysokiej częstotliwości o dokładności 5% i zakresie od 10mV do 3 Vrms.
- 4) Miliwoltomierz napięcia akustycznego.
- 5) Miliamperomierz DC o zakresie do 500mA.
- 6) Miernik mocy w.cz, włączany w linię antenową.
- 7) Sztuczne obciążenie 50 Omów o mocy 150 Wat, zapewniające właściwy SWR
- 8) Generator sygnałowy o zakresie 1- 30 MHz i kalibrowanym poziomie wyjściowym 5dBu do 100dBu.
- 9) Generator akustyczny o zakresie 1mV do 25mV.
- 10) Tłumik w układzie „T” .

Dodatkowe środki ostrożności:

Wymagane jest utrzymanie właściwej temperatury otoczenia zarówno dla urządzeń serwisowych jak i dla samego naprawianego urządzenia. Temperatura powinna być stała pomiędzy 20 a 30 stopni C. Jeżeli transceiver jest przyniesiony ze środowiska o innej temperaturze powinien zostać pozostawiony na jakiś czas aż temperatura się wyrówna.

Wyposażenie powinno mieć ekranowanie oscylatorów, a płytki urządzenia powinny być umieszczone na swoich miejscach i zamocowane. Także sprzęt serwisowy powinien być wygrzany przed użyciem. Zasilacz powinien zapewniać napięcie DC 13,5 Volt odpowiedniej mocy.

UWAGA: Poziom sygnału w dB jest liczony przy procedurze pomiarowej – 0dB =0,5uV w.cz.

- I) A. Oscylator lokalny.
 - 1) Odłącz wtyczkę TMP P2002 od J 1022 na płycie głównej.

- 2) Podłącz miernik częstotliwości do wtyczki P2002 i ustaw częstotliwość 38,8380 MHz.
+/- 400 Hz.
- 3) Odłącz miernik i załącz na wyjście opornik 50 Omów i woltomierz w. cz.
- 4) Ustaw na woltomierzu wartość 230 mVrms.
- 5) Odłącz woltomierz i opornik i załącz P2002 do J 1022.

B. Mała pętla FLL VCO.

- 1) Podłącz woltomierz DC na wskazany punkt R2058 oznaczony (TP2001) i masę układu.
- 2) Zestrój transceiver na częstotliwość 7,0015MHz LSB
- 3) Ustaw T2005 na 2 +/- 0,1 V na mierniku.
- 4) Przestrój transceiver na 7,0014 MHz i potwierdź napięcie 5,6 V +/- 0,06V na mierniku.
- 5) Odłącz woltomierz.

C. Mała pętla BPF (filtr pasmowo przepustowy)

- 1) Podłącz miernik w.cz. w odsłoniętym punkcie C2030 (TP2002)
- 2) Zestrój transceiver na częstotliwość 7,0265 MHz LSB
- 3) Ustaw T 2004 na maksymalne napięcie (około 70 mV rms).
- 4) Przełącz woltomierz w.cz do punktu TP 2003, i przestrój transceiver na 7,0267 MHz.
- 5) Ustaw filtry od T 2001 do T2003 na maksymalne wskazanie napięcia w.cz. (Okło 50 mVrms).
- 6) odłącz woltomierz.

D. PLL Główna pętla.

- 1) Podłącz woltomierz DC do R2083 (TP2004) i chassis.
- 2) Odnosząc się do poniższej tabeli zestrój transceiver na poszczególne częstotliwości (MHz) wyreguluj transformator sprzęgający na 1,5 +/- 0,1 V następnie ustawiaj radio na poszczególne częstotliwości i wyreguluj odpowiednio napięcia:

2,500MHz – T2006 – częst. Sprawdzenia: 2,499 MHz – 4,5 do 6 V DC

7,499MHz – 5,0 do 6,5 V DC

0,1000MHz – 1,5 do 3 V DC

7,500 MHz – T2007 -

14,999MHz – 5,0 do 6,5 VDC

14,500MHz – T 2008-

21.499MHz - 5,0 do 6,5 V DC

21,500 MHz- T 2009

29,999 MHz – 5,0 do 6,5 VDC

3) Podłącz woltomierz w. cz. do końcówki 13 układu Q2024 i przestrój transceiver na 29,999 MHz. Sprawdź wskazanie 90mVrms na mierniku.

4) Odłącz woltomierz.

E. Generator referencyjny.

1) Podłącz miernik częstotliwości do punktu C 20230 (TP2002).

2) Dostrój transceiver do 7,000 MHz LSB.

3) Jeżeli TCXO jest zainstalowane , dostrój trymerem częstotliwość 5, 7635 MHz +/- 3 Hz

4) Jeżeli nie ma TCXO ustaw kwarc na 5,7635 MHz z dokładnością 10 Hz.

5) Odłącz miernik.

F. Częstotliwość nośna.

1) Odłącz wtyczkę TMP P2001 od gniazda J1017 na płycie głównej i podłącz licznik częstotliwości do P2001.

2) Nastaw emisję LSB i i ustaw TC2003 na 8,213.5 MHz +/- 10 Hz według licznika.

3) Nastaw emisję USB i ustaw TC2002 na 8,216.5 MHz +/- 10 Hz

4) Nastaw emisję CW i ustaw poziom nadawania na minimum.

5) Wciśnij MOX załączając nadawanie i ustaw TC2001 na 8,215.8 MHz +/- 10 Hz

6) Wyłącz nadawanie i podłącz z powrotem wtyczkę P2001 do J1017.

G. Poziom nośnej.

1) Odłącz wtyczkę TMP P2003 od gniazda J 1025, i załącz równoległe z miernikiem napięcia w.cz. oporność 50 Omów.

2) Ustaw poziom napięcia w.cz. 230mVrms na wszystkich rodzajach emisji.

3) Odłącz woltomierz i opornik. Podłącz wtyczkę na miejsce.

II) Płyta Główna – Odbiornik

A. Pośrednia odbiorcza część pierwsza.

1) Podłącz generator sygnałowy do gniazdka antenowego i miernik napięcia m.cz. równoległe z rezystorem 8 Omów do gniazdka „głośnik zewnętrzny”

2) Dostrój transceiver na 14,200 MHz i ustaw wzmocnienie odbiornika na godz. 10.

- 3) Odstrój generator sygnałowy o 1,5 kHz i ustaw poziom na S – metrze na S7.
 - 4) Wyreguluj T1003 do T 10013 na maksimum napięcia miernika akustycznego w razie potrzeby obniżając napięcie generatora do S-7.
 - 5) Pozostaw wyposażenie podłączone do następnej regulacji.
- B. Czułość S- metra cz. pierwsza.
- 1) Podłącz woltomierz w.cz. do emitera tranzystora Q1008.
 - 2) Dostrój transceiver do 14,000MHz, USB i ustaw potencjometr VR1004 na minimum wskazań.
 - 3) Ustaw VR1002 tak aby S- meter zaczął się wychylać.
 - 4) Odłącz woltomierz w.cz i wykonaj następną procedurę.
- C. Pośrednia odbiorcza część druga.
- 1) Dostrój transceiver na 14,200 MHz (USB).
 - 2) Odstrój generator w.cz o 1,5 kHz i wyreguluj poziom S - metra do S-7.
 - 3) Wyreguluj T1003 do T 1013 na maksimum wskazań S- metra zmniejszając poziom z generatora tak aby nie przekroczył S-7.
 - 4) Zmniejsz poziom z generatora do +6dBu i wyreguluj VR1001 na wskazanie S-1.
 - 5) Przeprowadź następną procedurę.

D. Czułość S- metra cz.2

Wykonaj poniższą procedurę o ile jeszcze tego nie zrobiono.

- 1) Ustaw poziom generatora na + 100 dBu i ustaw VR1003 na wskazanie 60 dB ponad S-9.
 - 2) Odłącz wyposażenie.
- E. Pierwszy mieszacz odbiornika.
- 1) Na emisji LSB ustaw heterodynę wewnętrzną na 7,100MHz.
 - 2) Wyreguluj VR 1014 do najniższego zera dudnień.
- F. Blokada szumów.
- 1) Nastrój transceiver na 14,200 MHz USB i nastaw pokrętkę blokady na godz. 10.
 - 2) Ustaw potencjometr VR1005 tak aby zamknął blokadę kiedy nie ma sygnału w odbiorniku.

II) Płyta główna – Nadajnik.

A. Obwody pośredniej nadajnika.

- 1) Podłącz sztuczne obciążenie z miernikiem mocy i zestrój radio na 14,200 MHz CW.
- 2) Wciśnij klawisz MOX i otwórz moc na 50 Watów.
- 3) Ustaw T1014 do T 1019 na maksimum wskazań miernika mocy redukując pokrętką aby nie przekroczyć 60Wat na wskaźniku.
- 4) Wyłącz klawisz MOX przechodząc na odbiór.

B. ALC i obwody miernika mocy.

- 1) Jeśli podłączyłeś sztuczną antenę i miernik mocy, ustaw 14,200MHz i rodzaj pracy CW., otwórz na maksimum regulator mocy „DRIVE”.
- 2) Wciśnij klawisz „MOX” i ustaw VR1010 na 100Wat mocy wyjściowej a następnie wskazanie mocy na S- metrze ustaw za pomocą VR1012 na „8” po przełączeniu na „PO” rodzaj wskazania. Powtórz regulację kilka razy.

C. Balansowanie modulatora SSB

- 1) Przy podłączonym sztucznym obciążeniu, i mierniku mocy, ustaw radio na 14,200MHz USB i zmniejsz wysterowanie mikrofonu „ MIC GAIN” do minimum.
- 2) Podłącz woltomierz w.cz. do gniazda J1002.
- 3) Wciśnij klawisz „MOX” i za pomocą VR1007 ustaw poziom wskazania miernika na minimum.
- 4) Wyciśnij „MOX aby przejść na odbiór i odłącz woltomierz.

D. Poziom nośnej dla AM.

- 1) Podłącz sztuczne obciążenie i miernik mocy do gniazda antenowego, i ustaw radio na 14,200 MHz, a regulator mikrofonu na całkowicie zamknięty.
- 2) Ustaw VR 1006 na całkowicie otwarty.
- 3) Załącz klawisz „MOX” u ustaw regulator „DRIVE” na 80 Watów mocy.
- 4) Wyreguluj VR 1006 na 20 Watów mocy wyjściowej.
- 5) Wyłącz MOX , przejdź na odbiór i odłącz wyposażenie.

IV) Ogranicznik zakłóceń.

- 1) Podłącz generator sygnałowy do gniazdka antenowego, i woltomierz prądu stałego do TP 8101 i chassis.
- 2) Nastrój transceiver i generator na częstotliwość 14,200 MHz, i podaj sygnał na poziomie 40dBu bez modulacji.
- 3) Wciśnij przełącznik NB i ustaw rodzaj pracy USB.
- 4) Wyreguluj T8101 i T8102 na minimum wskazań.
- 5) Odłącz wyposażenie.

V) Wzmacniacz mocy 100Wat Prąd spoczynkowy.

- 1) Czasowo zdejmij łącznik między wskazanymi (na zdjęciu) punktami i podłącz tam miliamperomierz prądu stałego ustawiając go na 500mA.(pamiętaj o sztucznym obciążeniu!!! Przep. Tłum.)
- 2) Ustaw transceiver na USB i wzmocnienie mikrofonu na minimum.
- 3) Wciśnij klawisz „MOX” i regulatorem VR5001 nastaw prąd na 200 +/- 50 mA na wskaźniku.
- 4) Wyłącz „MOX” i zainstaluj ponownie łącznik.

VI) Zespół filtrów, dopasowanie sprzężenia.

- 1) Podłącz sztuczne obciążenie do gniazda antenowego i woltomierz DC do Pinu 3 JP4001 i chassis.
- 2) Zestrój radio na 14,200 MHz w rodzaju emisji CW a pokrętle „DRIVE” na pełną moc.
- 3) Włącz klawisz „MOX” i ustaw za pomocą TC4001 minimum wskazań na woltomierzu.
- 4) Przejdź na odbiór i odłącz przyrządy pomiarowe.

VII) AFP – Ochrona Wzmacniacza Mocy.

- 1) Podłącz sztuczne obciążenie z miernikiem mocy do gniazda anteny.
- 2) Kiedy dostroisz transceiver do częstotliwości 14,200 MHz ustaw pokrętko „DRIVE” na pełną moc.
- 3) Wciśnij „MOX” i potencjometrem VR 1011 ustaw moc 75 Wat
- 4) Wyłącz ‘MOX” i przejdź na odbiór następnie odłącz przyrządy pomiarowe.

KONIEC.