

SAIT MR 14501

3. INSTALACJA.

Aby uzyskać dobrą jakość pracy, ważna jest prawidłowa instalacja sprzętu. Podłączenie anteny i uziemienia należy wykonać z jak najwyższą starannością. Szczególnie tam gdzie wymagany jest duplexowy system łączności.

3.1. Montaż obudowy.

Obudowa R 5001 przeznaczona jest do montażu na blacie stołu. Rysunek na stronie 3-3 pokazuje plan do nawiercenia niezbędnych otworów.

3.2. Demontaż odbiornika.

Aby wyciągnąć odbiornik z obudowy odkręcamy cztery śruby na płycie czołowej. Następnie wyciągamy odbiornik odłączając kable na gniazdach. Zasilacz jest zamontowany poniżej odbiornika. Aby wyjąć zasilacz zdejmij górną pokrywę, odłącz kable od instalacji stałej i wyjmij wyłącznik zasilania z płyty czołowej. Zasilacz możesz wyjąć po odkręceniu pięciu śrub.

3.3. Podłączenie do pracy stałej.

Sprawdź czy zamontowany jest właściwy zasilacz (w wypadku prądu przemiennego). Czy jest ustawiony na właściwe napięcie. Podłączenie kabla do instalacji R5001 pokazano na rysunkach 8-91 i 8-95.

3.4. Podłączenie uziemienia.

Zacisk uziemiający odbiornik umieszczony jest z tyłu chassis. Powinien być użyty drut o przekroju 2,5 mm kwadrat. Ten drut powinien być podłączony do osobnego przeznaczonego do tego celu zacisku. Nie powinien się łączyć (po drodze) z żadnym innym wyposażeniem. Uziemienie to powinno się łączyć z masą statku najkrótszą (praktyczną) drogą, z dala od uziemienia nadajnika. Pozostałe okablowanie powinno być oddalone od uziemień przynajmniej na 0,2 m.

3.5. Antena.

Długość 7 – 30 metrów. Długość zastosowanego kabla koncentrycznego powinna być jak najkrótsza.

Aby zminimalizować zakłócenia duplexowe antena nadawcza i odbiorcza powinny być umieszczone możliwie najdalej od siebie. Odciąganie, maszty stalowe itp. Powinny być uziemione lub izolowane.

Podobnie w innych instalacjach powinny być zamontowane w miarę możliwości kable ekranowane a pozostałe urządzenia powinny mieć założone filtry przeciwzakłóceń.

Anteny należy wieszać z dala od innych obiektów np. wież wiertniczych. W wolnej przestrzeni. Izolatory stosowane w tych antenach powinny mieć jak najwyższe parametry wytrzymałościowe także na wilgoć.

3.6. Dopasowanie impedancji wejściowej.

Impedancję wejściową czterech pasm – 0,06 – 0,18 MHz, 0,18- 0,53MHz, 0,53 – 1,6 MHz oraz 1,6 – 4 MHz można zmieniać zależnie od typu anteny na wysoką lub niską (50 Omów)

ZAKRES	IMPEDANCJA WYSOKA	IMPEDANCJA NISKA
0,06 – 0,18 MHz	Połączyć: 216-25 i 216-24	Połączyć: 216 -25 i 216 – 23
0,18 – 0,53 MHz	Połączyć: 216-16, 216-17 i 216-18	Połączyć: 216-16 i 216 – 15
0,53 – 1,6 MHz	Połączyć: 216-11,216-,12,216-13,216-14	Połączyć: 215 -12 i 216 – 10.
1,6 -4 MHz	Połączyć: 216-21, 216-19, 216 -20.	Połączyć: 216 – 21, 216-19, 216 – 22.

3.7. Głośnik zewnętrzny.

Jako głośnika zewnętrznego używamy dowolnego głośnika o impedancji 4 Omy i mocy około 5 Wat lub wyższej.

3.8. Blokada odbiornika (muting)

Styki wyciszania odbiornika są dostępne z tyłu. Powinny być odpowiednio podłączone przy współpracy z nadajnikiem do miejsca przewidzianego w konstrukcji radiostacji.

3.8. Wymiana zasilacza.

Dostępne są różne wersje zasilaczy do zainstalowania w dolnej części obudowy odbiornika.

Model 5010 jest to zasilacz do użycia tylko z akumulatorami 24 V. natomiast model 5011 jest przeznaczony do użycia z sieci prądu przemiennego. Model 5012 jest to model przystosowany do obu typów napięć zarówno 24V jak i prądu przemiennego. Wymiana zasilacza na dowolny z tych modeli nie powoduje konieczności zmian wewnątrz samego odbiornika.

4. DANE TECHNICZNE.

Zakres częstotliwości: Synteza ustawiana od 10 kHz do 29,999 MHz

Odczyt częstotliwości: W pełni odczyt cyfrowy.

Rodzaje emisji odbieranych:

A1,A2,A2H,A3, A3H,A3J, oraz F1. Simpleks semiduplex, oraz duplex z wbudowanym odpowiednimi filtrami.

Selektywność (płyta 217)

Szeroka : (216) 6 db na + / - 4 kHz, 60 db na + /- 17,5 kHz

(202) 6 db na + / -2,7 kHz, 60 db na +/- 10 kHz

Średnia: 6db na +/- 1,2 kHz 60 db na +/- 1,9 kHz

Wąska : 6db na +/- 0,5 kHz , 60 db na +/- 3,5 kHz

Bardzo wąska: 6 db na +/-0,1 kHz 60 db na +/- 2 kHz

SSB: 6db z filtrem od 350 do 2700 Hz

SSB 60 db z filtrem od 400Hz do 3,400Hz

F1 (opcja) 6db na +/-400 Hz , 60 db na +/- 850 Hz.

Selektywność (218)

Szeroka (216): 6 db na +/- 4 kHz, 60 db na 17,5 kHz

Średnia: 6 db na +/- 2,7 kHz, 60 db na +/- 10 kHz

Wąska : 6 db na +/- 0,5 kHz , 60 db na +/- 3,5 kHz

Bardzo wąska: 6db na +/- 0,1 kHz, 60 db na +/- 2 kHz

SSB 6db na 350 do 2,7 kHz

SSB: 60 db na 400 do 3,4 kHz

Czułość odbiornika :

Parametry przy dużej impedancji anteny: (maksymalnie dla wejścia 10 db SINAD)

0,1 – 1,6 MHz dla A1 4 uV.

Dla A2, A2H,A3 18 uV

1,6 do 4 MHz dla A1, A3A, A3J,F1 1 uV

Dla A2,A2H,A3, A3H 4 uV

W układzie małej impedancji anteny:

0,1- 1,6 MHz dla A1 – 2uV.

Dla A2, A2H,A3, 9 uV

1,6 -4 MHz dla A1,A3A,A3J,F1 0,5 uV

Dla A2,A2H,A3,A3H odpowiednio 2,5 uV

4 – 30 MHz dla A1 ,A3A ,A3J ,F1 0,5 uV

Dla A2, A2H, A3, A3H odpowiednio 2,5 uV.

Moc akustyczna:

10 mW na słuchawki (400 Omów)

5 Wat na głośnikach (4 Omy)

10 dBm na linii 600 Omów.

Wahania napięć zasilających.

DC 24V – 10do 30 %

AC + 10 %

Pobór mocy:

Z baterii (24V) około 2 A

Z sieci prądu zmiennego około 45 Wat.

Parametry (charakterystyki) filtrów dupleksowych:

„4 MHz” -1db od 4355kHz do 4445 kHz

„6 MHz” – 1db od 6500kHz do 6595 kHz

‘8MHz” – 1 db od 8710 kHz do 8840 kHz

„12 MHz” – 1 db od 13100 do 13350 kHz

„ 16 MHz” - 1 db od 17230 kHz do 17830 kHz

„22 MHz” – 1 db od 22570 do 23430 kHz

„25 MHz” -1 db od 25300 do 26300 MHz.

Wymiary: Wysokość 245mm ,szerokość 520 mm, głębokość 306 mm.

Waga: 23,6 kg.

5. OPIS TECHNICZNY.

5.1 Konstrukcja mechaniczna. Obudowa wykonana jest z ocynkowanego pasywowanego żelaza.

Odbiornik zawiera 12 płytek drukowanych. Z tego sześć czyli 220, 207,208,209,210, oraz 212 umieszczone są w specjalnym pudełku ekranowanym po prawej stronie odbiornika. I zawiera wzmacniacz akustyczny oraz syntezer częstotliwości. Pozostałe płytki czyli 213, i 214 są również zamknięte w ekranowanych obudowach. Obudowy po lewej stronie u góry zawierają drugi mieszacz (203) oraz wzmacniacz pośredniej częstotliwości (205) na środku w ekranowanej obudowie umieszczono płytkę z filtrami pośredniej częstotliwości (1,4 MHz) o symbolu (217) lub 218.

W dolnej części obudowy umieszczono obudowy filtrów wejściowych oraz pierwszego mieszacza (202) i (216).

Na koniec w przedniej części za płytą czołową zawierającą przełączniki i potencjometry, znajduje się płytka filtra antenowego (213) oraz dzielnik trzeciej pętli (214) jak również płytki wskaźnika częstotliwości oraz klawiatury (211). Płyta przednia jest izolowana od chassis . ta funkcja pozwala podłączyć odbiornik do oddzielnego uziemienia w wypadku kiedy odbiornik montujemy w tej samej szafie co nadajnik.

5.2 OPIS OGÓLNY

Każdej płytce drukowanej , jak i obudowie zawierającej komponenty przyporządkowano numer w zakresie od 201 do 220. Oznaczenie miejsca zawiera ten numer jako przedrostek np. 204R3 (opornik numer 3 na płytce 204) lub 204-3 (punkt pomiarowy numer 3 na płytce 204).

Dla przejrzystości tej sekcji przedrostek został pominięty, chyba że istnieje ryzyko niejasności.

Schemat jest podzielony na schemat okablowania (strona 8 – 59) przedstawiający połączenia pomiędzy płytkami drukowanymi oraz schematy poszczególnych płytek. Tryb działania zgodny ze schematem na stronach 8-50, 8-51 i 8,52 przedstawia ścieżkę sygnału syntezy częstotliwości oraz mechanizm wyboru częstotliwości.

5.3. Opis obwodów , droga sygnału.

Przychodzący sygnał jest wprowadzany poprzez filtry wejściowe przełączane przełącznikiem zakresów na płytce 202 lub 216. Na tej płytce znajduje się również pierwszy mieszacz transponujący sygnał wejściowy na pierwszą częstotliwość pośrednią 38 MHz wykorzystując do tego celu sygnał z syntetyzera częstotliwości. Przed opuszczeniem płytki sygnał przechodzi poprzez filtr kwarcowy formujący sygnał na DSB (10 kHz szerokości).

Sygnał pierwszej pośredniej jest następnie kierowany na drugi mieszacz na płytce 203, gdzie jest przekonwertowany na drugą pośrednią częstotliwość 1,4 MHz poprzez zmieszanie z sygnałem 11,2 MHz z TCXO na płytce 220 oraz zmieszaniu go z oscylatorem przestrajającym (clarifier) 3 MHz na płytce 203. Sygnał drugiej pośredniej jest następnie kierowany na płytkę filtrów 217 lub 218. Szerokość filtra zależnie od potrzeb wybierana jest przełącznikiem (BANDTH SWICH) Na płytce wzmacniacza pośredniej częstotliwości 205 sygnał jest wzmacniany i podlega detekcji. Następnie sygnał akustyczny skierowany zostaje do regulatora wzmocnienia poprzez aktywny filter dolnoprzepustowy. Sygnał akustyczny jest wzmacniany na płytce 220 która zawiera również wzmacniacz akustyczny linii oraz TCXO.

5.4. OPIS TECHNICZNY. DROGA SYGNAŁU.

5.4.1. Płyta 202 oraz 216 Filtry wejściowe.

Przełącznik pasmowy zawiera sześć zakresów strojonych kondensatorem zmiennym C5. Pierwsze trzy zakresy od 0,06 MHz do 1,6 MHz zawierają cewki T11, T12 oraz T13 plus elementy towarzyszące. Następne trzy zakresy od 1,6 do 30 MHz złożone są z sześciu cewek które po dwie na zakres tworzą dwuobwodowy filtr pasmowy. Dwa pasma 0,18 – 0,53 MHz oraz 1-4 MHz w pozycjach „500 kHz” oraz 2182 kHz strojone są na stałe dzięki kondensatorom C3 oraz C1, C2 , C4, C6. W zakresach DUPLEX filtry wejściowe zestrojone są na stałe. Siedem obwodów DUPLEX składa się z trzech selektywnych

obwodów a ich skuteczność jest wysoka aby zapewnić tłumienie własnego nadajnika. Wszystkie filtry, zarówno przestrajane jak i duplex są zrównoważone pod kątem dopasowania do mieszacza.

Dla zakresu 0,01 – 1,6 MHz zbudowany jest filtr dolnoprzepustowy składający się z cewki L-4 i pojemności C46.

Załączenie odpowiednich filtrów odbywa się za pomocą napięcia stałego sterującego diody przełączające zbalansowane wyjścia poszczególnych filtrów.

Pierwszy mieszacz jest podwójnie zrównoważony i składa się z czterech tranzystorów polowych TR1, TR2, TR3, i TR4. Sygnał wyjściowy 38 MHz jest podawany na drugi mieszacz poprzez filtr kwarcowy 38 MHz.

5.4.2. DRUGI MIESZACZ (203)

Ta płytki (drukowana) zawiera drugi mieszacz, generator „clarifier” wraz z mieszaczem oraz tłumik wejściowy 38 MHz.

Drugi mieszacz składa się z dwóch tranzystorów polowych TR5 oraz TR7. Wyjście sygnału 1,4 MHz jest podłączone do płytki filtrów (217) lub (218). Sygnał przemiany drugiego mieszacza jest wytwarzany poprzez zmiksowanie dwóch sygnałów czyli 33,6 MHz oraz 3 MHz, na układzie scalonym IC1. Sygnał 33,6 MHz jest uzyskiwany z TCXO na płytce (220) natomiast sygnał 3 MHz jest uzyskiwany na układzie scalonym IC1 jako przestrajany generator kwarcowy 3 MHz. Generator jest przestrajany za pomocą diody D1 o zmiennej pojemności. Sygnał 36,6 MHz po wyjściu z układu scalonego IC1 jest filtrowany i wzmacniany na tranzystorze TR4 po czym kierowany na pierwszy mieszacz. Tłumik wejściowy 38 MHz składa się z diody „PIN” (D-2) oraz elementów dyskretnych. Prąd na diodzie D-2 sterowany jest za pomocą TR6 którego baza jest sterowana napięciem z układu AGC (ARW) na płytce (205). Sygnał wejściowy 38 MHz jest regulowana na transformatorze przed podaniem jej na wejście mieszacza.

5.4.3 Płytki filtrów (217) lub (218)

Filtry częstotliwości pośredniej to filtry kwarcowe o częstotliwości 1,4 MHz. Filtr szeroki złożony jest z cewek L1 oraz L2 i kondensatorów C2, C9, i C11. Do przełączania filtrów służy przełącznik „BADWIDT” wyprowadzony na płytę czołową sterujący zespołami przełączników diodowych na wyjściach i wejściach filtrów. Kiedy przełącznik pasmowy „BANDSWICH” przestawiony jest w pozycję 500 kHz albo 2182 kHz filtr szeroki 1,4 MHz załączany jest automatycznie.

5.4.4. Wzmacniacz pośredniej (1,4 MHz) , detektor oraz układ ARW (205)

Wzmacniacz pośredniej składa się z tranzystorów TR1 i TR2. Filtr pasmowo przepustowy łączy ten wzmacniacz z detektorem sygnałowym opartym o układ scalony IC1. Ten układ zawiera mieszacz zrównoważony oraz wzmacniacz ogranicznik o dużym wzmocnieniu. Napięcie sygnału po zrównoważeniu wchodzi na nóżki układu scalonego numer 7 oraz 9. Kiedy detektor pracuje w rodzaju pracy AM napięcie wejściowe jest podawane na końcówkę 14 wzmacniacza poprzez D-12. Sygnał ten jest wzmacniany i ograniczany do stałej wartości amplitudy następnie wewnętrznie podany na wejście drugiego mieszacza zrównoważonego , końcówka numer 8. Sygnał AF jest następnie podawany do aktywnego filtra dolnoprzepustowego składającego się z tranzystora TR 5 oraz elementów dyskretnych.

W rodzaju pracy A1/F1 oraz A3a/A3J dioda D12 jest zablokowana, przewodzi dioda D11 a sygnał 1,4 MHz ze wzmacniacza AF (płytki 220) jest podawany na wejście wzmacniacza. Mieszacz działa tak samo jak opisany poprzednio z tą różnicą że sygnał 1,4 MHz ma ponownie odtwarzaną nośną. Na wyjściu mieszacza obecna jest także suma częstotliwości sygnału wyjściowego. Sygnał ten służy do kontroli ARW i jest doprowadzony przez obwód „pułapkę” o częstotliwości 2,8 MHz. Następnie jest wzmacniany w detektorze ARW (tranzystor TR3). Prąd TR3 wzrasta w celu wzmocnienia sygnału co powoduje spadek napięcia kolektora. Kolektor jest podłączony do baz tranzystorów wzmacniacza p.cz. A niższe napięcie oznacza zmniejszone wzmocnienie układu.

Stała czasowa ARW jest ustalana poprzez kondensatory C2 i C8. Obwód umożliwia zarówno szybki czas zadziałania jak i dłuższy czas zaniku. Rezystor R11 szeregowo z C8, który głównie określa czas zaniku, zapobiega tworzeniu się długich impulsów szumu przez krótki czas zadziałania.

Wzmocnienie można też regulować ręcznie za pomocą regulatora czułości, który w połączeniu z diodą D-1 określa maksymalne napięcie kolektora TR3 i tym samym najwyższe dostępne wzmocnienie wzmacniacza częstotliwości pośredniej. Przełącznik AGC (ARW) wyłącza ARW poprzez odłączenie prądu emitera TR4. Napięcie bazowe tranzystorów wzmacniacza pośredniej częstotliwości jest wtedy kontrolowane za pomocą regulatora wzmocnienia w.cz.

5.4.5 WZMACNIACZ AKUSTYCZNY (220)

Ta płytka zawiera wzmacniacz akustyczny, wzmacniacz liniowy, BFO oraz TCXO. Wzmacniacz akustyczny jest układem scalonym wyposażonym w wbudowany układ ogranicznika termicznego i zabezpieczenie przed przypadkowym zwarcim wyjścia. Wzmacniacz linii składa się z tranzystorów TR1 i TR3. Sygnał BFO jest uzyskiwany w oparciu o wykorzystanie części układu IC1 jako generatora kwarcowego. Częstotliwość generatora kwarcowego 12,6 MHz można zmieniać z regulatora BFO za pomocą diody o zmiennej pojemności D-3. Sygnał 12,6 MHz oraz sygnał 11,2 MHz są następnie różnicowane w układzie scalonym IC1 w celu uzyskania częstotliwości 1,4 MHz, dla detektora na płytce 205. Częstotliwość TCXO 11,2 jest próbkowana w TR2 i TR6 oraz przetwarzana w TR10. Sygnał jest następnie dzielony przez 8 dla uzyskania częstotliwości 1,4 MHz (na układzie scalonym IC3) . Dla wyprowadzenia sygnału z dzielnika zastosowano gniazdo koncentryczne BNC na płycie filtra (213) dla wysterowania wzbudnika nadajnika SCANTI TR 5000. Kolejny sygnał 1,4 MHz jest kierowany na płytę główną odbiornika (201).

Częstotliwość TCXO jest wzmacniana na TR5, TR,7,TR8, a trzecia harmoniczna jest pobierana z filtra złożonego z cewek T2 i T3 oraz elementów dyskretnych. Uzyskany sygnał 33,6 MHz jest kierowany do mieszacza na płytce (203).

5.4.6 PŁYTKA FILTRÓW (213)

Płytka ta zawiera trzy stabilizatory napięcia IC1, IC2 oraz IC3. IC1 zapewnia napięcie 12,6 V dla syntezy, IC2 zapewnia 12,6 V dla pozostałej części układów natomiast IC3 zapewnia napięcie 5V dla wzmacniaczy i syntezy.

Filtry RF które zawiera płytka w układzie zasilania tłumią przydźwięki w układzie akustycznym oraz zakłócenia na liniach transmisji sygnałów.

5.5 Opis Układu syntezy częstotliwości.

Syntetyzer częstotliwości składa się z dwóch programowanych pętli fazowych. (pętla 1, i pętla 2), wyjścia ich sterują pętla trzecią z której wyprowadzany jest sygnał sterujący mieszacz odbiornika. Obwody częstotliwości z pierwszej pętli odpowiadają za sterowanie częstotliwościami 100Hz 1 kHz oraz 10 kHz. Informacja jest zgodna ze wskazaniem wyświetlacza pod warunkiem że nie jest to emisja F1. Jeśli zostanie wybrany rodzaj pracy F1 wtedy częstotliwość zostanie obniżona o 30 kHz co pozwoli na obniżenie częstotliwości odbieranej o 1,5 kHz.

Pętla 1 wytwarza częstotliwość wyjściową w 999 krokach od 20 MHz do 21,998 MHz we wszystkich rodzajach emisji oprócz F1. W trybie F1 zawiera się od 19,970 do 21,960 MHz. Ta częstotliwość jest dzielona przez 200 i służy jako zmienna (częstotliwość) odniesienia dla Loop translatora. (Zawiera się to w przedziale częstotliwości od 99,85 kHz do 109,8 kHz)

Niezależnie od rodzaju odbieranej emisji pętla druga (loop2) jest kontrolowana i sterowana przez 100kHz,1 MHz oraz 10 MHz, zawierającą się zgodnie ze wskazaniem wyświetlaczy i zmienia się od 3,7 MHz do 6,690 MHz w 299 krokach, a następnie kierowana do sterowania mieszacza w translatorze pętli (loop translator), gdzie jest ona odejmowana od częstotliwości wyjściowej syntezy podzielonej przez 10 i na koniec porównywana ze zmienną (częstotliwością) odniesienia tejże pętli za pomocą detektora fazowo częstotliwościowego 3 (detektor3). Komparator częstotliwości zapewnia że częstotliwość wyjściowa syntezy podzielona przez 10 jest wyższa niż częstotliwość wyjściowa pętli drugiej (loop 2) Co zapewnia stabilną pracę pętli trzeciej (loop3). Synteza częstotliwości wzorcowana jest sygnałem 1,4 MHz pochodzącym z TCXO. Dzięki temu posiada ona taką samą stabilność jak wymieniony wyżej generator wzorca 11,2 MHz.

Jeżeli wszystkie trzy pętli pracują poprawnie i są prawidłowo „zablokowane” wtedy obowiązują następujące równania:

Założenie: Częstotliwość odbioru wynosi (ab,cde.f) kHz.

$$(vco3 +10) - fvco2 : (fvco1 :200)$$

$$fvco3 = 10x (fvco2 + (fvco1 : 200))$$

Gdzie:

$$fvco1 = (20000 +(d,e,f)x2)kHz \text{ oraz } fvco2 = (3,700 + (a,b,c) x10 \text{ kHz oraz } fvco3 \text{ 38000.0 kHz} + a,b,c,d,e,f \text{ kHz.}$$

5.6 OPIS OBWODÓW SYNTEZERA CZĘSTOTLIWOŚCI.

5.6.1 (207) Dzielniki częstotliwości.

Na tej płytce znajdują się trzy dzielniki częstotliwości oraz powiązane z nimi wzmacniacze buforowe.

Dzielnik odniesienia wytwarza dwie częstotliwości czyli 2 kHz dla detektora faza/częstotliwość 1 oraz 10 kHz dla drugiego analogicznego detektora poprzez obróbkę sygnału 1,4 MHz pochodzącego z TCXO (płytka 220). Łańcuchy dzielników składają się z programowalnych liczników „w górę” oraz powiązanej z nimi logiki bramkowania. Proces podziału jest realizowany poprzez wstępne ustawienie (programowanie) układów poprzez sterowanie ich zgodnie ze wskazaniem wyświetlaczy. Dzielnik pętli 1 łączy F1 – Informacje są wykorzystane do sterowania powiązania logika zewnętrznego

bramkowania. W trybie F1 łańcuch ten zlicza o 15 impulsów zegara mniej niż w pozostałych rodzajach emisji zatem zawartość pakietów danych jest niezależna od innych emisji.

Pętla druga (loop2) łańcuch dzielnika pracuje niezależnie od rodzaju odbieranej emisji i sterowany jest za pomocą zewnętrznej logiki bramkowania. 370 impulsów zegarowych pozwala na określenie najważniejszych wskaźników cyklu zliczania. Sygnały wychodzące z dzielników o zmiennych nastawach są doprowadzane do odpowiednich komparatorów i tam porównywane z częstotliwością odniesienia. W wypadku powstania różnicy częstotliwości detektor wytworzy odpowiednie napięcie stałe pozwalające na korekcję częstotliwości VCO i powrót do prawidłowej wartości częstotliwości.

5.6.2. LOOP TRANSLATOR. (208)

Ta płytkę zawiera połowę trzeciej pętli. Mianowicie komparator częstotliwości, dzielnik przez 200, mieszacz pętli 3 (the loop 3 mixer) i powiązany z nim filtr dolnoprzepustowy 1,5 MHz a także detektor fazowo częstotliwościowy 3. (Detector3)

Częstotliwość wyjściowa VCO1 jest dzielona przez 200 i podana na jedno z wejść detektora fazowo częstotliwościowego 3. (detector3). Częstotliwość wyjściowa VCO 3 jest dzielona przez 10 a następnie podawana do mieszacza (pętlowego) (the loop mixer) do którego dociera także drugi sygnał pochodzący z VCO2. Wynik z tego mieszania jest usuwany w filtrze 9 rzędu 1,5 MHz umożliwiając przejście jedynie częstotliwości różnicowej poprzez wzmacniacz buforowy do drugiego portu detektora fazy i częstotliwości 3. Ten detektor jest prawie identyczny jak opisane detektory na płytce 207.

Jeśli częstotliwość wyjściowa VCO3 jest wyższa niż częstotliwość wyjściowa syntezy podzielona przez 10 na początku akwizycji pętli 3, pętla ta wchodzi w stan odblokowania. Aby tego uniknąć te dwie częstotliwości są komparowane. Jeśli częstotliwość VCO2 jest wyższa, wówczas multiwibrator monostabilny (IC13) jest wyzwolany przez obwód znajdujący się za dwoma łańcuchami dzielników i detektorem fazy – częstotliwości 3. Częstotliwość VCO3 jest zwiększana co powoduje niwelację błędów częstotliwości. Impuls wyjściowy detektora przed opuszczeniem płytki jest tłumiony za pomocą prostego filtra RC.

5.6.3. VCO1 i VCO2 (209)

Na tej płytce znajduje się filtr pętli jak i generatory VCO 1 oraz VCO2. Oba filtry są to filtry zintegrowane dolnoprzepustowe trzeciego rzędu. Celem filtrów jest usuwanie impulsów niepożądanych z detektora fazowo – częstotliwościowego i przepuszczenie jedynie napięcia stałego na diody pojemnościowe VCO. Dzięki zastosowaniu potencjometru można zminimalizować wielkość błędów fazowych (szerokość impulsu błędów). Po dostosowaniu szerokość tych impulsów pozostanie niezmienna w całym zakresie działania generatorów a dzięki zastosowaniu integratora oba generatory mają stałą wielkość amplitudy dla obu VCO.

Wybór jednego z trzech pasm na jakich pracuje VCO2 odbywa się za pomocą obwodu dekodującego na 212.

5.6.4. VCO3 (210)

Ta płytką zawiera filtr pętli trzeciej, generator VCO3 oraz dzielnik pętli trzeciej (przez 10). Filtr składa się z dolnoprzepustowego filtra pierwszego rzędu oraz integratora. Filtr pętli trzeciej składa się z filtra dolnoprzepustowego pierwszego rzędu oraz integratora. Filtr ten służy do usuwania impulsów z detektora fazowo –amplitudowego umożliwiając przepuszczanie tylko napięcia stałego (przestrajania) na diody pojemnościowe VCO3. Dzięki zastosowaniu regulatora błędu fazy jego wielkość może zostać zminimalizowana i pozostać taka w całym zakresie działania VCO3 a to dzięki zastosowaniu integratora w filtrze pętlowym. VCO3 Składa się z trzech oscylatorów VCO3x, VCO3y oraz VCO3z, każdy pokrywający zakres ok. 10 MHz. Wybór pasma odbywa się za pomocą układów dekodujących znajdujących się na 212.

Sygnal wyjściowy VCO3 służy do sterowania pierwszego mieszacza odbiornika i ma regulowaną amplitudę.

5.6.5 (214) Dzielnik Pętli Trzeciej

Ten dzielnik dzieli częstotliwość VCO3 przez 10 i przesyła wynik do Loop translatora (208)

5.7 OPIS OGÓLNY UKŁADU , Wybór Częstotliwości.

Wyboru częstotliwości dokonuje się za pomocą dwóch płytek drukowanych 211 oraz 212. Zadaniem tego urządzenia jest kontrolowanie wyboru częstotliwości odbiorczej , jej przedstawienie na wyświetlaczu oraz kontrola częstotliwości wyjściowej syntezeru.

Ustawienia częstotliwości dokonujemy w następujący sposób. Z klawiatury ustawiamy dowolną częstotliwość poniżej 30 MHz, Częstotliwość tę można zmieniać co 1 kHz przy odbiorze emisji A3 oraz A3H , natomiast przy odbiorze CW oraz SSB można zmieniać częstotliwość co 100Hz. Pod warunkiem że klawisz blokady nie jest załączony. W takim wypadku koło strojenia płynnego nie będzie działać a jedynie klawiatura. Kiedy przełącznik zostanie przesunięty na pozycję 500 kHz lub 2,182 MHz te ustawienia częstotliwości zastąpią bieżące ustawienia które zostaną zapamiętane i pojawią się znowu po powrocie przełącznika na poprzednią lub inną pozycję. Nie ma możliwości wybrania częstotliwości większej niż 29,999 MHz. Jeśli taka próba zostanie podjęta urządzenie zresetuje się i będzie czekać na następny wpis częstotliwości.

Dla każdego ustawienia częstotliwości poniżej 10 kHz odbiornik jest wyciszony.

W celu wyświetlenia częstotliwości zastosowano system multipleksowania . Wszystkie dane do sterowania syntezerem są obecne równolegle i dopełnieniem kodu BCD 9's zaraz po 500 kHz i 2,182 MHz. Preselekcja obwodów. - w celu wyświetlenia częstotliwości odbioru licznik skanów wybiera za pośrednictwem multipleksera jeden z cyfrowych bloków danych na raz, konwertując go na kod BCD i dekodując go dalej do postaci siedmiosegmentowej (wyświetlacz). Informacja ta steruje siedmiosegmentowym sterownikiem który rozpoczyna wyświetlanie odpowiednich cyfr, wybranych przez dekodery skanujące. Tak więc w danym momencie wyświetlana jest tylko jedna cyfra ale częstotliwość powtarzana jest tak że bezładność oka ludzkiego widzi całą częstotliwość. Potencjometr regulacji ściemniacza służy do regulacji czasu w którym dany wyświetlacz jest aktywowany, kontrolując w ten sposób jasność świecenia. Najbardziej znaczące cyfry są dekodowane w celu prawidłowego wybrania odpowiedniego VCO syntezeru.

5.8 OPIS OBWODÓW WYBÓR CZĘSTOTLIWOŚCI

5.8.1 Wskaźnik i Klawiatura (211)

Kiedy klawisz (z wyjątkiem klawisza LOCK) jest wciskany, powiązany numer klucza jest częściowo kodowany w IC1 i przekazywany do dodatkowego kodera znajdującego się na płytce 212, aby zakończyć kodowanie uzupełniające BCD9's. Ponadto IC 1 służy jako jednostka blokująca następnym klawiszem co oznacza że jeśli wciśnięte zostało jednocześnie kilka klawiszy to nie jest możliwe aktywowanie klawiatury przed ich zwolnieniem. Jeśli zostaną przypadkowo jednocześnie wciśnięte dwa klawisze , wybrana zostanie cyfra o najniższej wartości.

Układ strojenia składa się z pokrętła strojenia , dwóch modułów optycznych i regulatora „góra- dół”. Koło dostrojnicze to cienka metalowa tarcza z otworami. Dwa moduły optyczne wykrywają te otwory podczas obracania gałką i powodują powstanie impulsów. Zależnie od kierunku obrotów pokrętła każdy impuls jest zliczany w górę lub w dół, pod warunkiem że klawisz blokady nie jest załączony. Kierunek tego zliczania jest kontrolowany przez IC 10.

Za pomocą dwóch potencjometrów R 26 i R 27 można ustawić cykle pracy na wyjściach dwóch przerzutników Szmita IC9 do 50%.. Po obróceniu koła wyjścia będą wskazywać różnicę fazową wynoszącą 90 stopni o ile sprzęgacze optyczne są prawidłowo zamontowane. Jest to konieczne w celu zapewnienia prawidłowego przestrajania „góra – dół”.

Sercem systemu multipleksowego jest połączony sterownik ściemniacza, generatora zegarowego, składający się z IC4 oraz zewnętrznych elementów tj. potencjometrów regulujących cykle pracy zegara.

Generator zegara steruje licznikiem skanowania, który ponownie generuje adres skanowania. Adres ten decyduje na jakiej cyfrze ma pracować system multipleksowy. Dekoder za pomocą tranzystora sterującego odpowiednią cyfrę na wyświetlaczu LED.

Wyjście multipleksowe z 212 po zdekodowaniu do kodu siedmiosegmentowego w IC 15 decyduje która cyfra ma być pokazana na wyświetlaczu LED.

Dwa inne sygnały sterujące IC 15 pochodzące od 212. Jeden pochodzący z zegara multipleksowego jest podawany do terminala RB 0 (zero). Dzięki zmiennemu współczynnikowi wypełnienia zegara multipleksowego możliwe jest kontrolowanie tego który cykl zegara oraz stosunek czasu trwania wyjść IC15 są załączone bądź wyłączone , także kontrolując w ten sposób natężenie jasności wyświetlacza. Drugi sygnał to sygnał kontrolny wygaszania RB1 powodujący wygaszanie zer nieistotnych.

Ze względu na wysokie prądy potrzebne do wysterowania wyświetlaczy odbywa się to za pomocą specjalnie dobranego wysokoprądowego układu IC 14. Wyświetlacz pokazuje częstotliwość a przecinek dziesiętny to jedyne źródło światła którego nie można przyciemnić. Napięcie ARW (pochodzące z płytki 205) jest pokazane na mierniku. Intensywność światła jest regulowana tak samo jak w przypadku wyświetlacza pokrętłem DIMMER.

5.8.2 KONTROLER SYNTEZERA 212

Kiedy wciskamy lub puszczyamy klawisz zawsze występuje zjawisko odbicia zanim klawisz się ustawi na właściwej pozycji. Odbicia te są eliminowane za pomocą „klucza eliminatora odbić” składającego się z IC4 oraz dodatkowych bramek zewnętrznych. Polecenie ładowania stosu rejestrów cyfrowych składającego się z sześciu programowalnych liczników „góra/dół” jest generowany tak długo jak długo wciśnięty jest klawisz. (Za wyjątkiem klawisza LOCK oczywiście). Impuls zegarowy generowany jest wtedy kiedy klucz po aktywacji się uspokoi, dane odpowiadające numerowi klucza zostaną załadowane do IC10 i jednocześnie wszystkie dane znajdujące się na stosie rejestrów cyfr zostaną przesunięte do następnego licznika.

Kodowanie numeru klucza jest zakończone na płycie przed wejściem do stosu rejestru cyfr.

Aby wyczyścić stos ostatnia połowa IC4 jest wyzwalana za pomocą zegara multipleksowego i jednocześnie generowane są dane odpowiadające kluczowi numer „0” (zero). Zatem dla każdego cyklu zegara dane te są wpisywane do stosu rejestrów danych.

Kiedy koło strojeniowe jest obracane za każdym razem kiedy otwór przechodzi poprzez moduły optyczne(211) generowany jest impuls. Impuls ten aktywuje ostatnią połowę eliminatora odbić klucza który wytwarza impuls zliczający dla stosu rejestrów cyfr, zwiększając lub zmniejszając wartość (211). Jeśli klucz blokady (LOCK) zostanie aktywowany liczniki IC10 oraz IC 11 zostaną wyłączone, uniemożliwiając płynne dostrojenie odbiornika ale klawiatura nadal będzie działać.

Za pomocą informacji A3,A2 decyduje się który z liczników stosu rejestrów cyfrowych ma zostać aktywowany jako pierwszy (poprzez impuls zliczający) decydując w ten sposób czy przestrajanie ma być z krokiem 100Hz czy 1 kHz.

Wyjścia stosu rejestrów danych prowadzone są przez (nastawy) pasmo 500 kHz i 2182 kHz. Jeśli żadna z tych częstotliwości nie zostanie wybrana wtedy faza przechodzi poprzez te bramki. W przeciwnym razie wybierana jest jedna z dwóch wcześniej wybranych wartości częstotliwości niezależnie od zawartości stosu cyfrowego.

Za pomocą IC 29 co osiem cykli zegara sprawdza się czy najbardziej znacząca cyfra jest większa od 2, czy nie. Jeśli tak, to wyraźne polecenie identyczne z naciśnięciem klucza kasującego jest generowane co kolejny ósmy cykl zegara taktującego.

Dane zawierające informację o częstotliwości odbioru w kodzie BCD 9's służą dwóm celom. Pierwszy to kontrola syntezy częstotliwości a drugi sterowanie wyświetlacza.

Cztery multipleksowane wybierane jednocyfrowe bloki danych kontrolowane przez adres skanowania i przekazywane przez konwerter uzupełnień BCD9's zanim zostaną wprowadzone (211) aby modły zostać tam wyświetlone.

W celu ustalenia tzw. tłumienia zera krawędzi narastającej wyświetlanej częstotliwości, zatrask składający się z dwóch bramek (IC7) steruje wyjściem wygaszającym RB1 siedmiosegmentowego dekodera BCD na płycie 211. Zatrask ten jest resetowany poprzez impuls zegarowy numer sześć i siedem w wyniku czego aktywowane jest wejście wygaszające. Poprzez cztery inwertery zatrask wykrywa pierwsze zero , zaczynając od najbardziej znaczącej cyfry. Pierwsza cyfra różna od zera

ustawia zatrask , anulując w ten sposób polecenie wygaszania. Jeżeli wszystkie cyfry są równe zero impulsem (z 211) ustawia zatrask na piątym impulsie zegarowym tak aby zawsze była wyświetlana ostatnia znacząca cyfra.

W celu wyciszenia odbiornika przy ustawionej częstotliwości poniżej 10 kHz wyjście ze wspomnianego zatrasku jest próbkowane trzecim impulsem zegarowym , podczas ustalania czy wszystkie znaczące cyfry różnią się od zera czy nie. Jeśli wszystkie są równe zero generowane jest polecenie wyciszenia.

Najbardziej znacząca cyfra jest dekodowana w celu kontroli wyboru pasma VCO syntezy częstotliwości.

5.9 OPIS OBWODÓW P 5010 24V DC ZASILACZ

5.9.1 Kompletny schemat urządzenia pokazano na rysunku 8-91. Schemat blokowy na stronie 8-55 ilustruje działanie zasilacza.

5.9.2 Niezbędne napięcia dla odbiornika są generowane w przetwornicy. Transformator przekształcający zapewnia pełną izolację(buforowanie) pomiędzy napięciem akumulatora a obudową, umożliwiając podłączenie uziemienia bez uziemiania przewodów zasilających.

5.9.3 Napięcia wyjściowe z transformatora przetwornicy są następnie prostowane przez dwa zestawy prostowników , po których następuje stabilizacja napięcia. Częstotliwość przetwornicy jest określona przez oscylator sprzężony RC po którym następuje multiwibrator astabilny.

5.10.1 KONWERTER (280)

5.10.1 Całkowite napięcie zasilania przepływa przez bezpiecznik FS1 do wyłącznika zasilania S1. Po filtrze RFI na płycie (281) następnie odpręż napięcia zabezpiecza dioda Zenera D1.

Dioda D1 chroni zasilacz przed stanami przejściowymi na przewodach zasilających (przepięcia !) oraz konsekwencjami odwrócenia polaryzacji. Przetwornica składa się z tranzystorów TR1 i TR2 a sygnał wyjściowy w postaci fali prostokątnej doprowadzony jest poprzez transformator T1 do dwóch zestawów prostowników.

5.10.2 STEROWNIK PRZETWORNICY, PROSTOWNIKI I STABILIZATORY (281)

Multiwibrator astabilny złożony z tranzystorów TR2 i TR3 sterowany jest z oscylatora TR1 o częstotliwości nominalnej 400 Hz. Sygnały wyjściowe z multiwibratora są zatem sygnałami prostokątnymi częstotliwości 200 Hz a różnica faz pomiędzy nimi wynosi 180 stopni i jest to wykorzystywane do sterowania przetwornika. Jedno napięcie wyjściowe z transformatora 280 T1 jest podawane do prostownika(dwupółokowego) , a następnie do stabilizatora wytwarzającego nominalne napięcie 15,7 Volt. Kolejne drugie napięcie jest po wyprostowaniu na prostowniku dwupółokowym stabilizowane i wytwarza napięcie 7,5 V.

5.11. OPIS OBWODÓW ,P 5011, ZASILACZ PRĄDU ZMIENNEGO.

5.11.1 Kompletny schemat urządzenia pokazano na stronie 8 – 98. Schemat blokowy na stronie 8-56 ilustruje dokładnie działanie zasilacza.

5.11.2 Niezbędne napięcia zasilania odbiornika uzyskiwane są z dwóch uzwojeń wtórnych transformatora sieciowego.

5.11.3 napięcia wyjściowe transformatora prostowane są w dwóch zespołach prostowniczych a po każdym zabudowane są stabilizatory napięcia.

5.12 OPIS TECHNICZNY P5011 ZASILACZA PRĄDU ZMIENNEGO.

5.12.1 Transformator (283)

W obwodzie przewodów zasilających transformator T1 włączony jest przełącznik zabudowany na przednim panelu odbiornika.

5.12.2 Prostowniki i stabilizatory. (284)

Jedno z napięć wyjściowych transformatora 283 T1 jest podawane na dwupołwkowy prostownik a następnie na stabilizator napięcia gdzie uzyskiwane jest napięcie 15,7. Natomiast drugie napięcie po wyprostowaniu również na dwupołwkowym prostowniku podawane jest także na stabilizator gdzie uzyskuje się napięcie 7,5 V.

5.13 OPIS TECHNICZNY ZASILACZ P5012 (24V DC/AC)

5.13.1 Kompletny schemat urządzenia przedstawia rysunek 8 -95 natomiast schemat blokowy na rysunku 8-57 ilustruje jego szczegółowe działanie.

5.13.2 Niezbędne napięcie zasilania uzyskiwane jest poprzez transformator sieciowy i przetwornicę. Transformatory zapewniają pełną izolację (buforowanie) pomiędzy napięciem sieciowym/ (akumulatorów) umożliwiając podłączenie uziemienia bez konieczności uziemiania przewodów zasilających.

5.13.3 Główny czujnik napięcia zapewnia zasilanie odbiornika tak długo jak główne zasilanie jest dostępne. W wypadku przerwy w dostawie prądu zasilacz automatycznie przełączy się na zasilanie rezerwowe 24 V. Kiedy napięcie sieciowe powróci zasilacz przełączy się automatycznie z powrotem na zasilanie sieciowe.

5.13.4. Napięcie sieciowe i to z przetwornic jest prostowane na dwóch zestawach prostowników a następnie stabilizowane na dwóch zestawach stabilizatorów.

5.14. OPIS TECHNICZNY P- 5012 Zasilacz 24V DC/AC

5.14.1 Zespół 286 Transformatory i przetwornica.

Na wejściu przewodów sieciowych odbiornika podłączony jest podwójny wyłącznik (bezpieczeństwa)

Załączenie napięcia odbywa się za pomocą wyłącznika głównego umieszczonego na płycie czołowej odbiornika. Uzwojenia wtórne transformatora sterują dwoma prostownikami z których napięcia przesyłane są do zespołu filtrów. Napięcie stałe z baterii akumulatorów (24 V) także jest załączane tym wyłącznikiem. Filtr przeciwzakłóceń umieszczony na płycie 287 podaje napięcie na diodę Zenera D1. Dioda D1 chroni przetwornicę przed stanami przejściowymi oraz przepięciami na

przewodach zasilających. Przetwornica składa się z tranzystorów TR1 i TR2 i wytwarza sygnał prostokątny przesłany za pomocą transformatora TR2 do dwóch sekcji filtrów.

5.14.2 Płyta 287. Sterowanie przetwornicy , filtry napięcia i stabilizatory.

Multiwibrator bistabilny składa się z tranzystorów TR1 i TR5 a sterowany jest z generatora opartego na TR4 z nominalną częstotliwością 400 Hz. Sygnałem wyjściowym są zatem dwa impulsy prostokątne o częstotliwości 200 Hz przesunięte w fazie o kąt 180 stopni sterujące dwa ramiona przetwornicy. Jedno uzwojenie transformatora 286 T2 przesyła napięcie do prostownika dwupołówkowego a następnie do zespołu filtra po czym na stabilizator napięcia wartości 15,7 V. Drugie uzwojenie w analogiczny sposób służy do uzyskania napięcia 7,5 Volta.

Czujnik zaniku napięcia sieciowego składa się z tranzystorów TR2, TR3 oraz TR6. Poprzez przekaźnik RL2 steruje załączeniem przetwornicy 24 V.

6. Podstawowa Obsługa.

6.1 Jeśli odbiornik nie funkcjonuje zgodnie z oczekiwaniami należy sprawdzić czy wykonujemy wszystko zgodnie z instrukcją. Posiłkując się rozdziałami od 2.2 do 2.4.

6.2 Akumulatory.

Stan akumulatorów należy sprawdzać co pewien określony czas. Baterie muszą być w pełni naładowane a poziom wody destylowanej powinien być wyższy o 1, do 1,5 cm ponad płyty.

6.3 Bezpiecznik Wszystkie bezpieczniki są dostępne na płycie czołowej zasilacza.

7. NAPRAWY I REGULACJE

7.1 Wprowadzenie

Wszelkie naprawy powinny być wykonane przez kwalifikowanych techników. Zanim rozpoczniesz naprawę zapoznaj się z opisem technicznym w rozdziale 5.

7.2 Śruby mocujące.

Śruby mocujące obwody drukowane to śrubki typu Pozidriv do których używać należy śrubokręta „numer 1”

7.3 Lokalizacja podzespołów i komponentów

Lokalizacja poszczególnych płytek , podzespołów jest pokazana na rysunkach i zdjęciach na stronach 8-48 oraz 8-49.

7.4 Lokalizacja usterek

Wyszukiwanie usterek jak opisano w podrozdziale 7.5 jest wspomagane poprzez umieszczenie w układzie punktów testowych co umożliwi lokalizację nieprawidłowości działania na podstawie pomiaru napięcia stałego (DC). Ponieważ nie wszystkie usterki można wykryć mierząc prąd stały i napięcie stałe umożliwiono pomiar prądów zmiennych za pomocą oscyloskopu. Patrz podpunkt 7.6.

Aby ułatwić wyszukiwanie usterek wartości niektórych napięć umieszczono na schemacie, danego obwodu lub płytki.

7.5. Punkty Pomiarowe.

Niektóre płytki zawierają jeden lub więcej punktów pomiarowych są to końcówki „pin” oznaczone kolorem i numeracją. Na schematach obwodów punkty testowe oznaczone są odpowiednio TP1,TP2 itd. Dodatkowo podane są tam napięcia występujące w tych punktach. Pozostałe zaciski na płytkach drukowanych można także w pewnym stopniu uznać za punkty pomiarowe. Jeżeli napięcie w punkcie pomiaru różni się od zakładanego na schemacie można podejrzewać uszkodzenie danej płytki drukowanej o ile napięcia podane do niej są prawidłowe. Taka możliwość należy również sprawdzić.

7.6. Napięcia zmienne.

Napięcia zmienne w układach odbiornika to napięcia typowe.

Podane wyniki mierzono oscyloskopem o impedancji nie mniejszej jak 10 Megaomów i pojemności 7pF, a czułości nie mniejszej jak 50 mV na działkę, raz zakresie do 50 MHz.

7.7 Napięcia stałe.

Pomiar napięć stałych dokonujemy za pomocą multimetru o oporności wejściowej 25 kiloomówoltów. Jeśli podane napięcie jest zależne od nastawy (potencjometru) jest ono podane na schemacie.

7.8 Typowe poziomy czułości.

Napięcia wejściowe stosowane na wejściu 203 (drugiego mieszacza) oraz na wejściu 205 (detektor ARW) dla napięcia stałego mierzonego w punkcie „205-17” o wielkości 2,3V.

Ustawienia obwodów odbiornika:

Rodzaj emisji SSB (A3J lub A3a)ARW wyłączone.

Czułość ustawiona na najwyższą, Pełne otwarcie w prawo.

Częstotliwość wyższa od 10 kHz.

- 1) Na punkt „203-8” podajemy niemodulowany sygnał generatora o oporności wyjściowej 50 Omów . Częstotliwość 3,799MHz na poziomie 10 db/1uV.
- 2) Na punkt „205-5” podajemy niemodulowany sygnał z generatora o oporności wyjściowej 1k. Częstotliwość 1399 kHz albo 1401kHz. Poziom sygnału 30 db/1uV.

7.9 REGULACJA

W poniższym opisie zawarto procedury regulacji obwodów na płytkach drukowanych mających elementy nastawne. Pamiętać należy żeby przeprowadzać regulacje urządzenia tylko wtedy kiedy jest

to naprawdę konieczne. Ponadto regulacje powinien przeprowadzać wykwalifikowany fachowiec mający niezbędny sprzęt do dyspozycji.

W wypadku wymiany elementu lub płytki taka regulacja może być konieczna. Przypadki takie ujęto poniżej :

- 1) Wymieniana płytka 209 – organy regulacyjne „209-R13” oraz „209-R14” opisu regulacji należy szukać odpowiednio w podrozdziałach 7.15.3. oraz 7.15.4.
- 2) Wymieniana płytka 210 – organ regulacyjny „210-R5” opisu szukamy w podrozdziale 7.17.2.

7.10. Ustawienie filtrów wejściowych (202) oraz (216)

Sprzęt pomiarowy: Standardowy generator sygnałowy o zakresie od 0,1 do 30 MHz mający impedancję wyjściową 50 Omów. O dokładności lepszej niż 10 kHz. Woltomierz wysokiej częstotliwości o czułości nie mniejszej jak 10 mV (f.s.d.) o impedancji wejściowej powyżej 10 Kiloohmów oraz pojemności wejściowej 6pF.

Podłączamy generator do wejścia antenowego według wskazanych w tabeli częstotliwości Napięcie wyjściowe 100 mV.

7.10.1 Rodzaj pracy duplex.

Przełącznik zakresów na dedykowanych zakresach.

- 1) Podłączamy sondę miliwoltomierza w.cz pomiędzy punkty „202-3 oraz „202-4 a później pomiędzy „216-3” oraz „216-4”
- 2) Rozstroić drugi i trzeci obwód filtra który ma być wyrównany w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara.
- 3) Wyreguluj pierwszy obwód na maksymalne wskazanie woltomierza w.cz. Drugi obwód na minimum wskazań a trzeci ponownie na maksimum napięcia w.cz

7.10.2. PRESELEKTOR FALE DŁUGIE I ŚREDNIE

Ustaw preselektor na właściwe pasmo: 0,060 – 0,180 , 0,180-0,530, 0,530- 1,6 MHz.

- 1) Podłącz sondę woltomierza w.cz. do punktu pomiarowego numer 1.
- 2) Zestroj preselektor na najmniejszą częstotliwość.
- 3) Ustaw generator sygnałowy na właściwą częstotliwość zależną od dołu każdego zakresu.
- 4) Zestroj cewkami na maksimum wskazań woltomierza w.cz.

7.10.3. Filtry zestrojone na stałe. (zakres 500 kHz)

- 1) Podłącz woltomierz w.cz. do punktu 1.
- 2) Ustaw generator sygnałowy na odpowiednią częstotliwość.
- 3) Ustaw kondensator C3 na maksimum napięcia w.cz. na wskaźniku.

7.10.4. Zestrojzenie zakresów 1,6 – 4 MHz oraz 2,182 MHz

Przełącznik zakresów na 2182 kHz

- 1) Ustaw generator sygnałowy.
- 2) Podłącz sondę woltomierza w.cz. do punktów „202-3” i „202-4” (216-3 i 216-4)
- 3) Odstroić drugi obwód w paśmie 1,-4 MHz obracając rdzeń w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara.
- 4) Zestroić pierwszy obwód strojony (T-8) na maksimum.
- 5) Zestroić drugi obwód do minimum.
- 6) Przełącznik pasmowy na zakres 1,6 – 4 MHz.
- 7) Ustaw preselektor na najwyższą częstotliwość gałka maksymalnie w prawo.
- 8) Ustaw generator sygnałowy na częstotliwość 5 ,000 MHz
- 9) Ustaw trymer C 49 na maksimum
- 10) Ustaw trymer C76 na minimum.
- 11) Przełącznik zakresów na 2,182 MHz
- 12) Ustaw generator sygnałowy na 2,182 MHz
- 13) Ustaw C2 na maksimum
- 14) Ustaw C1 na minimum.

7.10.5 Preselektor zakresowy (pozostałe fale krótkie)

Ustaw przełącznik na dany zakres (4-12 MHz, 12 – 30 MHz)

- 1) Ustaw preselektor na najniższą częstotliwość.
- 2) Podłącz sondę woltomierza w.cz. pomiędzy punkty pomiarowe 202-3 oraz 202-4. (216-3, 216-4).
- 3) Odstrój drugi obwód strojony obracając rdzeniem w stronę przeciwną do wskazówek zegara.
- 4) Ustaw generator sygnałowy.
- 5) Dostrój na maksimum pierwszy zespół cewek (T9 i T 10)
- 6) Zestraj drugi zespół cewek na minimum (T15 i T 16)
- 7) Ustaw preselektor na najwyższą wartość częstotliwości.
- 8) Ustaw generator sygnałowy.
- 9) Ustaw C50 oraz C51 na maksimum
- 10) Ustaw C77 oraz C78 na minimum.

7.10.6. Strojenie obwodów pierwszego mieszacza (płytki 202 oraz 216)

- 1) Podłącz generator sygnałowy do wejścia antenowego, częstotliwość 37,999 MHz. Napięcie wyjściowe 10 mV.
- 2) Ustaw przełącznik zakresów na zakres 12-30 MHz.
- 3) Ustaw odbieraną emisję na A3a lub A 3j.
- 4) Wyłącz ARW.
- 5) Wybierz klawiaturą 28,000MHz
- 6) Ustaw 202 –R25 (216-R25) na minimalne gwizdy w paśmie akustycznym.

7) Ustaw generator sygnałowy na 28,001.0 MHz . Napięcie wyjściowe 1mV.

8) Ustaw 202-T-25(216-T25) na maksymalny sygnał m.cz.

Wykaz zakresów i częstotliwości (stałe nastawy)

- 1) Zakres 4 MHz – 4400 kHz
- 2) Zakres 6 MHz- 6550 kHz
- 3) Zakres 8MHz- 8778 kHz
- 4) Zakres 12 MHz- 13226 kHz
- 5) Zakres 16 MHz-17533kHz
- 6) Zakres 22 MHz- 23000kHz
- 7) Zakres 25MHz- 26000 kHz
- 8) Zakres 0,06- 0,18 MHz 175 kHz
- 9) Zakres 0,18 -0,53 MHz – 530 kHz
- 10) Zakres 500 kHz – 500 kHz
- 11) Zakres 2,182 MHz – 2,182 MHz
- 12) Zakres 4-12 MHz Pojemność na 11,9 MHz – cewka na 4 MHz
- 13) Zakres 12-30 MHz Pojemność na 29 MHz cewka na 12 MHz

7.11 Płytką 203. Regulacja drugiego mieszacza i oscylatora „clarifier”

Wyposażenie pomiarowe.

Standardowy generator w.cz. o impedancji wyjściowej 50 Omów.

Miernik częstotliwości o dokładności 10 do -6.

Miernik mocy akustycznej.

- 1) Podłącz generator sygnałowy do wejścia antenowego, nastrojony w przedziale odbieranych częstotliwości. Poziom wejściowy 0,1mV
- 2) Wyłącz ARW a nastawę czułości do wygodnego poziomu sygnału wyjściowego.

7.11.1 Regulacja traktu 1,4 MHz (mieszacza) , filtrów 38 MHz, oraz obwodów 36,6 MHz.

1) Zestrój obwód 203-T5, T3,T1 oraz T2 na maksimum sygnału w głośniku.

7.11.2 Regulacja oscylatora pomocniczego (clarifier oscylator).

- 1) Odłącz przewód od końcówki 203-3.
- 2) Podłącz licznik częstotliwości do punktu pomiarowego TP2
- 3) Wyreguluj częstotliwość kwarcu za pomocą potencjometru R-8 na częstotliwość 3,000 MHz
- 4) Podłącz przewód do punktu 203-3.

7.11.3. Ustawienie potencjometru balansu R-36.

1) Odłącz kabel koncentryczny od punktu 203-8.

- 2) Podłącz generator sygnałowy do punktu 203-8.
- 3) Ustaw generator sygnałowy na częstotliwość 1399 kHz. Poziom wyjściowy ok. 1 mV.
- 4) Załącz rodzaj pracy A3j, lub A3a ARW wyłączone.
- 5) Wyreguluj potencjometr r-36 na minimum sygnału w głośniku.

7.12 PŁYTKA 205 Regulacja wzmacniacza pośredniej częstotliwości oraz detektora ARW.

Wyposażenie techniczne: Generator w.cz. od 0,1MHz do 30 MHz.

7.12.1. Regulacja obwodów 1,4 MHz oraz 2,182 MHz. Oraz obwodów ARW.

- 1) Podłącz generator sygnałowy do wejścia antenowego nastawiony na 2,182 MHz Poziom sygnału około 20db/uV.
- 2) Nastaw odbiornik na 2,182 MHz
- 3) Wyreguluj rdzenie w cewkach 205-L1 oraz 205 –T1 na maksimum sygnału w głośniku.
- 4) Zwiększ poziom sygnału z generatora do ok. 40 db/uV i ustaw obwód 205 –L2 na minimum sygnału w głośniku.

7.13. Regulacja wzmacniacza AF (220)

Wyposażenie: Licznik częstotliwości.

Generator sygnałowy w.cz. ,oraz woltomierz w.cz. o impedancji ok. 10 k i pojemności wejściowej ok. 6 pF.

7.13.1 Regulacja obwodów 1,4 MHz

- 1) Podłącz woltomierz w.cz. pomiędzy 220-10A i masę.
- 2)Ustaw cewkę 220-T2 na maksymalny poziom sygnału w.cz (ok. 90 mV)
- 3) podłącz woltomierz w.cz. pomiędzy 220 -12C i 220-12a.
- 4) Ustaw maksymalne napięcie wyjściowe na 220-T5 (typowe 350 mV)

7.13.2 Regulacja obwodów 33,6 MHz

- 1) Podłącz woltomierz w.cz pomiędzy 220-28C a 220-30C
- 2)Ustaw filtry 220T3 oraz 220T4 na maksymalne napięcie wyjściowe (ok. 53 mV)

7.14 (220) Ustawienie częstotliwości TCXO.

- 1)Podłącz licznik częstotliwości pomiędzy 220-28C oraz 220-30C (11,200 MHz wskazanie pomnożone przez 3)
- 2) W temperaturze ok. 25 stopni C. częstotliwość musi wynosić 11,2 MHz +/- 2 Hz.

Jeśli częstotliwość odbiega od tego limitu należy skorygować wartość rezystora R-2.

7.15 .1 Regulacja VCO1

- 1) Połącz przewód zwierający pomiędzy zaciskami 209 – 32 C a masą.
- 2) Podłącz miernik częstotliwości pomiędzy 209 -22C a masą.
- 3) ustaw transformator 209T1 na wskazanie częstotliwościomierza równe 23 MHz.
- 4) Odłącz przewód zwierający opisany w punkcie 1.

7.15.2 Regulacja VCO2

- 1) Połącz krótkim przewodem końcówkę 209-2C i masę.
- 2) podłącz miernik częstotliwości pomiędzy końcówkę 209-16C i masę.
- 3) Wybierz zakres VCO2 (3,7 do 4,69 MHz)
- 4) Ustaw transformator 209-T2 na częstotliwość 5,0 MHz.
- 5) Wybierz zakres częstotliwości (VCO2) pomiędzy 4,70 a 5,69 MHz.
- 6) Ustaw transformator 209-L6 na wskazania miernika częstotliwości równe 6,1 MHz.
- 7) Wybierz zakres 5,70 – 6.69 MHz (VCO2)
- 8) ustaw cewkę 209 –L5 na wskazanie miernika częstotliwości równe 7,1 MHz.
- 9) Rozłącz połączenie opisane w podpunkcie pierwszym.

7.15.3 Regulacja detektora błędów fazowych częstotliwości.

- 1) Rozlutuj żółty przewód od punktu 205-1.
- 2) Wybierz ręcznie na klawiaturze 1 kHz na odbiór.
- 3) Wybierz rodzaj pracy SSB.
- 4) Ustaw BFO na „0”
- 5) Ustaw 209 R-13 na minimum sygnału w głośniku.
- 6) Przylutuj przewód do punktu 205-1.

7.15.4 Regulacja detektora sygnału błędów numer 2.

- 1) Odlutuj przewód od punktu 205-1
- 2) Wybierz manualnie 9 kHz na klawiaturze na odbiór.
- 3) Ustaw emisję SSB

4) Ustaw BFO na „O”

5) Ustaw 209R-14 na minimum sygnału w głośniku.

6) Przylutuj przewód do punktu 205-1.

7.16 (208) Regulacja translatora pętli (LOOP TRANSLATOR)

7.16.1 Regulacja filtra 1,5 MHz (LP Filter)

1) Wyjmij płytki 209 i 210 z gniazd.

2) Podłącz generator sygnałowy do końcówki 12 208IC4 poprzez kondensator 1pF i do masy.

3) Podłącz sondę oscyloskopu do kolektora tranzystora 208TR5 i ekran sondy do masy.

4) Ustaw poziom sygnału generatora na 20 mV rms.

5) Przeszrajaj sygnał generatora od 60 kHz do 1,45 MHz. Napięcie wyjściowe mierzone oscyloskopem nie powinno się różnić więcej jak o jeden db. (Zadbaj by sygnał z generatora również nie ulegał zmianie podczas pomiaru!)

6) Wyreguluj poziom sygnału aż zmniejszy się o 3 db w stosunku do maksymalnego poziomu zmierzonego w punkcie 5. Częstotliwość powinna wynosić od 1,8 do 1,9 MHz.

7) Przeszrajaj generator sygnałowy aż poziom zmniejszy się o 20 db niż w punkcie 5. Częstotliwość powinna się zawierać pomiędzy 1,8 a 1,9 MHz.

7.16.2 Regulacja transformatora 208T1

1) Wstaw płytkę (207) do podstawki

2) wybierz częstotliwość odbierana 29,900MHz.

3) Podłącz sondę oscyloskopu do pierwszego pinu 208IC4.

4) Ustaw transformator 208T1 aby sygnał mierzony był co najmniej wielkości 2 V pp.

7.17 Regulacja VCO 3 (210)

7.17.1 Regulacja VCO3

1) Połącz przewodem końcówkę 2106C do masy.

2) Podłącz miernik częstotliwości pomiędzy 210 16Ci masę.

3) Wybierz VCO3Z

4) Ustaw 210C24 na częstotliwość 51 MHz.

5) Wybierz VCO3Y

6) Ustaw 210C26 na częstotliwość 61,3 MHz

7) Wybierz VCO 3X

8) Ustaw 210C28 na częstotliwość 71,3 MHz.

9) Odłącz przewód z punktu pierwszego.

7.17.2 Regulacja detektora błędu fazy 3.

1) Ustaw na odbiorniku częstotliwość 100 kHz.

2) Wybierz rodzaj pracy SSB.

3) Ustaw „CLARIFIER” aż usłyszysz sygnał w głośniku, następnie ustaw 210R5 na minimalny poziom słyszanego sygnału.