

KENWOOD

TRANSIWER KF

TS - 440S

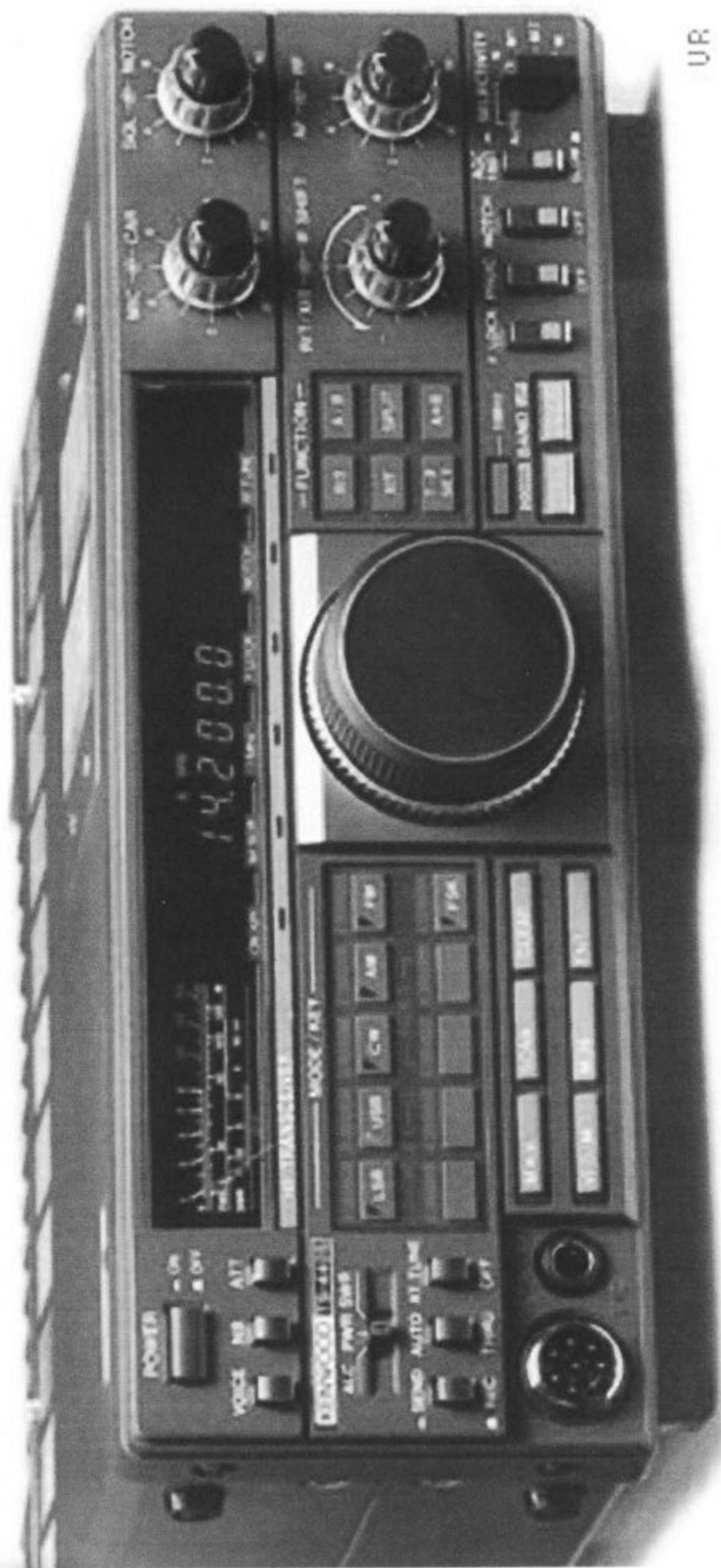
INSTRUKCJA

KORPORACJA KENWOOD



Drukowano w Japonii B50-8048-20

Tłumaczył SP6LB, 08/2004



UR

Dziękujemy za zakupienie nowego transiweru TS-440S. Prosimy o staranne przeczytanie tego podręcznika przed rozpoczęciem obsługi transiweru. Urządzenie to było starannie zaprojektowane i wykonane dla spełnienia standardów jakości i powinno dać dużo zadowolenia przez wiele lat pracy.

W niniejszym podręczniku stosowane są następujące oznaczenia:

Uwaga: Jeśli nie przestrzegane, to tylko nie wykonuje funkcji, bez ryzyka uszkodzenia sprzętu lub zagrożenia dla osób.

Ostrzeżenie: Może nastąpić uszkodzenie sprzętu, lecz nie osób.

1. Niniejsza instrukcja obejmuje TS-440S z i bez dostrajacza antenowego (AT). Tam gdzie występują różnice w działaniu, podane są oddzielne instrukcje. Rysunki pokazują wersję TS-440S z AT.

2. W Anglii TS-440S jest dostępny pod nazwą handlową "TRIO". Są one wykonane wg innej specyfikacji handlowej.

Spis treści

1. Właściwości	3	4. OPIS UKŁADU	21
2. Instalowanie	4	4-1 OPIS OGÓLNY	
2-1 OSTRZEŻENIA		4-2 CZĘŚĆ NADAWCZA	
2-2 STACJA STAŁA (BAZOWA)	4	4-3 CZĘŚĆ ODBIORCZA	
2-2-1 Podłączenia		4-4 OPIS KARTY Z OBWODAMI	
2-2-2 Uziemienie		4-4-1 Zespół RF (X44-1680-00)	
2-2-3 Anteny		4-4-2 Zespół IF (X60-1300-00)	
2-2-4 Podłączenie klucza		4-4-3 Zespół sterowania (X53-1450-00)	
2-3 STACJA MOBIL	5	4-4-4 Zespół PLL (X50-2050-00)	
2-3-1 Zamocowanie uchwyty		4-4-5 Stopień końcowy (X45-1470-00)	
2-3-2 Podłączenie zasilania		4-4-6 Zespół filtrów (X51-1340-00)	
3. Obsługa	6	4-4-7 Zespół dostrajacza anteny (X57-1150-00)	
3-1 NASTAWNIKI OBSŁUGOWE	6	5. DOGLĄDANIE I REGULACJA	22
3-1-1 Panel przedni		5-1 INFORMACJE OGÓLNE	
3-1-2 Panel tylny		5-2 SERWIS	
3-1-3 Pokrywa górną		5-3 CZYSZCZENIE	
3-2 ODBIÓR	12	5-4 W PRZYPADKU TRUDNOŚCI	
3-2-1 Ustawienie początkowe		5-5 BATERIA PODTRZYMUJĄCA MIKROPROCESOR	
3-2-2 Praca z zerowym zdudnieniem CW		5-6 RESETOWANIE MIKROPROCESORA	
3-2-3 Bezpośrednie wprowadzanie częstotliwości		5-7 ZAMAWIANIE CZĘŚCI ZAMIENNYCH	
3-2-4 Odbiór AM		5-8 REGULACJE	24
3-3 NADAWANIE	14	5-8-1 Zdjęcie pokrywy	
3-3-1 Mody SSB (USB, LSB)		5-8-2 Wygląd wnętrza	
3-3-2 Mod CW		5-8-3 Kalibracja wskaźnika cyfrowego	
a) Z półautomatycznym przełączaniem		5-8-4 Opcyjna rozdzielczość wyświetlacza 10Hz	
b) Z pełnym przełączaniem		5-8-5 Wybór częstotliwości zerowego zdudnienia CW	
3-3-3 Mod FM		5-8-6 Poziom tonu bocznego	
• Tony pod-akustyczne		5-8-7 Wybór tonu beep	
3-3-4 Mod AM		5-8-8 Poziom tonu beep	
3-4 AUTOMATYCZNY DOSTRAJACZ ANTENY (AT)	16	5-8-9 Moment hamowania gałki strojenia	
3-5 PODWÓJNE VFO CYFROWE	16	5-8-10 Sterowanie wzmacniaczem liniowym	
3-5-1 Dlaczego dwa VFO		6. WYPOSAŻENIE OPCYJNE	28
3-5-2 Rozdział częstotliwości (split)		6.1 INSTALOWANIE FILTRU KWARCOWEGO	
a) przełącznik A=B		6.2 INSTALOWANIE SYNTEZERA MOWY VS-1	
b) przełącznik A/B		6.3 INSTALOWANIE ZŁĄCZA IC-10	
c) przełącznik rozdziału (SPLIT)		6.4 INNE WYPOSAŻENIE	
d) przełącznik nastawienia T-F		7. SCHEMAT BLOKOWY	34
3-6 PAMIĘĆ	17	8. SCHEMAT UKŁADU	35
3-6-1 Wprowadzenie do pamięci		9. SPECYFIKACJE I WYPOSAŻENIE	38
3-6-2 Przenoszenie danych z pamięci do VFO		9-1 SPECYFIKACJE	
3-6-3 Przenoszenie danych między kanałami pamięci		9-2 WYPOSAŻENIE	
3-6-4 Wprowadzanie danych do kanałów rozdzielonych		10. REFERENCJE	40
3-6-5 Czyszczenie kanałów pamięci		10-1 INSTALOWANIE ANTENY	
3-6-6 Wywołanie pamięci		10-1-1 Stacja stała	
3-7 SKANOWANIE	18	10-1-2 Stacja mobil	
3-7-1 Skanowanie pamięci		10.2 PRACA MOBIL	
3-7-2 Skanowanie programowane		10-2-1 Instalowanie	
3-7-3 Szybkość skanowania		10-2-2 Redukcja zakłóceń	
3-7-4 Blokada kanału pamięci		10-2-3 Pojemność baterii	
3-8 AFSK	20	10.3 ALLOKACJA CZĘSTOTLIWOŚCI RADIOWYCH	
3-8-1 Odbiór			
3-8-2 Nadawanie			
3-8-3 Praca AMTOR			
3-9 PRACA ZE WZMACNIACZEM LINIOWYM	20		

(UWAGA od tłumacza: dla uproszczenia opisu przyjęto kierunki ruchu gałek: w prawo = zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (clockwise), w lewo – w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (counter clockwise).

1. Właściwości

1. Duży zakres dynamiki

Nowe rozwiązania zastosowane w projekcie pozwoliły na uzyskanie zakresu dynamiki 102dB (pośrednia IF 500Hz).

2. Odbiornik szeroko-zakresowy (globalny) od 100kHz do 30MHz

W uzupełnieniu do możliwości nadawania i odbioru we wszystkich pasmach amatorskich od 1,8MHz do 28MHz, TS-440S posiada możliwość ciągłego odbioru w szerokim zakresie od 100kHz do 30MHz.

3. Automatyczny dostrajacz antenowy (Antenna Tuner – AT)

Opcyjny, wbudowywany dostrajacz antenowy pracuje w zakresie 3,5 do 28MHz.

4. Praca we wszystkich modach

Przewidziane są mody pracy USB, LSB, CW, AM, FM, i AFSK.

5. Możliwość nadawania w ciągu 100% czasu

Możliwe jest ciągle włączenie nadajnika (godzinę lub mniej) w każdym modzie, wraz z FM i AFSK.

6. Pełne przełączanie CW (CW full break-in)

Pełne przełączanie jest możliwe w modzie CW. Szybkie przełączanie nadawanie/odbior umożliwia także transmisję danych w modzie SSB, jak na przykład AMTOR.

7. Wbudowany XIT

XIT (przyrostowe strojenie nadajnika) pozwala na precyzyjne przestrajanie częstotliwości nadajnika.

8. Przełączalna szerokość wstęgi p.cz. (IF)

Przełącznik wstęgi przepuszczania IF pozwala na dostosowanie szerokości wstęgi odbieranej do warunków pracy. Przewidzianych jest kilka możliwości wyboru: AUTO, W (Szeroka), M1 (Średnia 1), M2 (średnia 2) i N (Wąska). W położeniu AUDIO radio wybierze optymalną szerokość wstęgi dostosowaną do modu pracy.

9. Przełączalna stała czasu ARW (AGC)

Przełącznik pozwala na wybranie szybkiego (FAST) i powolnego (SLOW) działania Automatycznej Regulacji Wzmocnienia (ARW).

10. Blokada szumów we wszystkich modach (Squelch)

11. Wbudowany miernik mocy w.cz. (RF) i WFS (SWR)

12. Szybkie sterowanie częstotliwością

- Dokładne wybranie częstotliwości jest możliwe w wyniku zastosowania pojedynczego układu oscylatora odniesienia.

- Ciągłość przestrajania wszystkich częstotliwości w wyniku zastosowania VFO w technologii cyfrowej. Podstawowy krok strojenia 10Hz jest modyfikowany w zależności od wybranego modu, co pozwala na uzyskanie optymalnej szybkości przestrajania i dokładności. Przewidziano także funkcję automatycznego skanowania.

- Podwójne VFO cyfrowe (A/B) pozwala na pracę skrzyżowaną (crossband) na dwóch pasmach lub dwoma modami pracy.

- 100 kanałów pamięci (wraz z 10 kanałami z rozstawieniem częstotliwości – split), przechowuje częstotliwość, pasmo i mod.

- Skanowanie pamięci i dwóch programowanych zakresów skanowania.

- Bezpośredni dostęp do żądanej częstotliwości za pomocą klawiatury cyfrowej na przednim panelu.

- Funkcja przewijania pamięci pozwala na sprawdzenie zawartości pamięci.

- Możliwe jest wybranie kanału pamięci przy pomocy albo gałki TUNING lub przycisku UP/DOWN na mikrofonie.

- Funkcja T-F SET jest wykorzystywana dla pracy z rozstawieniem częstotliwości (split).

- Dodatkowy opcyjny układ tonu TU-8 może być stosowany wraz z kanałami pamięci ustawionej częstotliwości dla umożliwienia pracy przez przemienniki w paśmie 100mz dostępnymi SSB.

- Opcyjnie złącze komputerowe.

- Długowieczna bateria utrzymująca pamięć.

- 2 kolorowy wyświetlacz fluorescencyjny pokazuje częstotliwość pracy i inne dane pracy.

13. Zastosowano regulację momentu hamowania gałki strojenia.

2. INSTALOWANIE

2-1 OSTRZEŻENIA

1. Unikaj bezpośredniego napromieniowania słonecznego i wybieraj miejsce suche, dobrze wentylowane.
2. Ponieważ radiator znajduje się na tylnym panelu, unikaj dostawiania transiweru tylnym panelem blisko ściany.
3. Przy instalowaniu urządzenia w samochodzie, zapewnij odpowiednią wentylację. Zainstaluj sprzęt

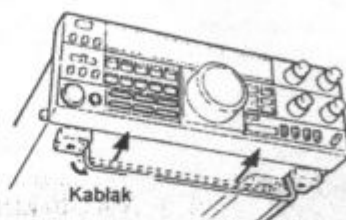
w miejscu w którym tylna strona nie styka się bezpośrednio z siedzeniem, i nie jest narażona bezpośrednio na wibracje.

4. Unikaj instalowania urządzenia na wprost wylotu nagrzewnicy w samochodzie.
5. Standardowe napięcie pracy wynosi 13,8V. Nie pracuj poniżej 12V lub ponad 16V.

2-2 STACJA STAŁA (BAZOWA)

2-2-1 Podłączenia

TS-440S wymaga ponad 18A przy 13,8V DC przy nadawaniu przy pełnej mocy. Dla zasilania stacji bazowej stosuj zasilacz stacji PS-50 lub PS-430
 Uwaga: Dla pracy stacji przy długim nadawaniu potrzebny jest zasilacz PS-50



Dla ułatwienia obsługi transiwer może być uniesiony przez odchylenie kabłaka.

Uwaga: transiweru nie należy unosić chwytając za kabłak.

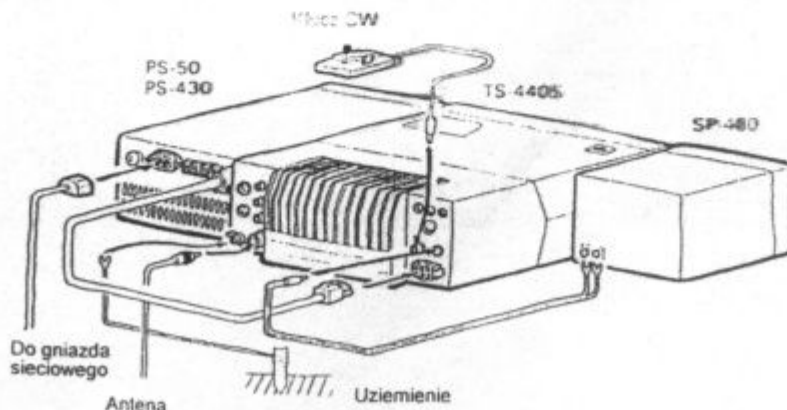
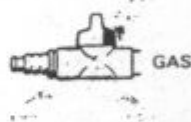
2-2-2 Uziemienie

Wykonanie dobrego uziemienia jest ważne dla zabezpieczenia przed porażeniem elektrycznym i dla emisji wysokiej jakości sygnału z minimalnym promieniowaniem ubocznych częstotliwości (spurious). Wkop handlowy pręt uziemiający lub płytę miedzianą do gruntu i podłącz z zaciskiem uziemienia GND w TS-440S. Zastosuj gruby przewód możliwie jak najkrótszy. Dla uzyskania dobrego podłączenia z ziemią podłącz zacisk GND z metalową rurą wodociagową.

Nigdy nie wykorzystuj do uziemienia rur gazowych lub rur instalacji elektrycznej.

Uwaga:

1. Podłączenie uziemienia, które ma długość $\lambda/4$ lub jej wielokrotność może dawać dobre uziemienie dla prądu stałego (DC) lecz nie stanowi uziemienia dla prądów w.cz. (RF).
2. W niektórych przypadkach stosowane są na pewnych odcinkach plastikowe rury wodociagowe i takie nie mogą być wykorzystywane jako uziemienie.



2.2.3. Antena

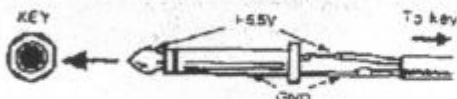
Ostrzeżenie:

Chroń swój sprzęt – stosuj odgromniki!

Wraz z TS-440S stosowany może być dowolny system antenowy przeznaczony dla amatorskich pasm KF pod warunkiem, że impedancja wejściowa do anteny mieści się w przedziale dla automatycznego dostrajacza antenowego (ATU). Zasilacz należy linia współosiową. System antenowy, który wykazuje współczynnik fali stojącej (WFS = SWR) poniżej 1.5:1 przy stosowaniu koncentrycznej linii zasilającej 50Ω, lub system, który na wejściu linii nadawczej ma impedancję głównie rezystancyjną w granicach 20 do 150Ω, będzie pobierał moc z transiweru za pośrednictwem dostrajacza antenowego (ATU)

2.2.4 Podłączenie klucza

Klucz należy podłączać w sposób pokazany na rysunku. Przy stosowaniu klucza elektronicznego upewnij się, że biegunowość jest ustawiona na dodatnią. Dla podłączenia klucza do transiweru zawsze stosuj przewód ekranowany.



Napięcie w gnieździe klucza wynosi + 5.5V

2.3 PRACA MOBILE

W wyniku zwartej konstrukcji transiwer ten jest idealny dla pracy mobilnej. Zadawalająca praca mobilna jest uzyskiwana w wyniku właściwego podłączenia zasilania i anteny oraz przemyślanego zainstalowania i dostrojenia transiweru.

2.3.1. Zakładanie uchwytu montażowego

TS-440S instaluje się pod tablicą rozdzielczą (przrządową) przy użyciu specjalnego uchwytu MB-430. Alternatywnie można mocować opaskami w sposób zabezpieczający przed wysuwaniem się podczas jazdy pojazdu.

Uwaga:

1. Nie instaluj TS-440S blisko wylotu nagrzewania.
2. Zachowaj odpowiednią przestrzeń wolną za transiwerem dla umożliwienia pracy wentylatora.

2.3.2. Podłączenie zasilania

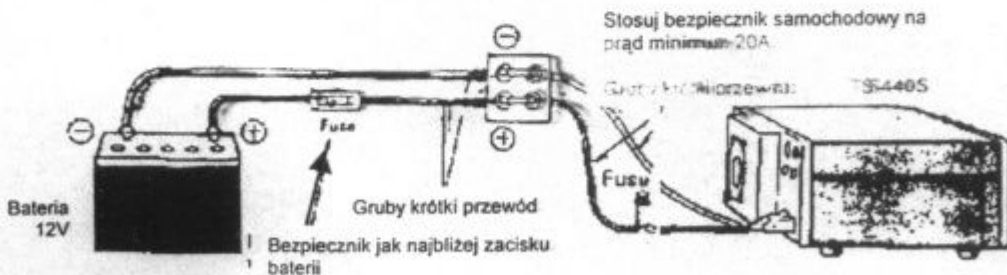
Ostrzeżenie:

1. Przed dołączeniem / odłączeniem kabla zasilania ustaw przełącznik POWER w położenie OFF.
2. Sprawdź biegunowość baterii akumulatorowej

Kabel zasilania DC	
Czerwony i biały	+
Czarny i szary	-

3. Podczas doładowywania baterii akumulatorowej w samochodzie, lub przy pomocniczym zasilaniu dla zapalenia silnika, zawsze odłącz kabel zasilający na tyle transiweru, dla zapobieżenia ewentualnemu uszkodzeniu transiweru.

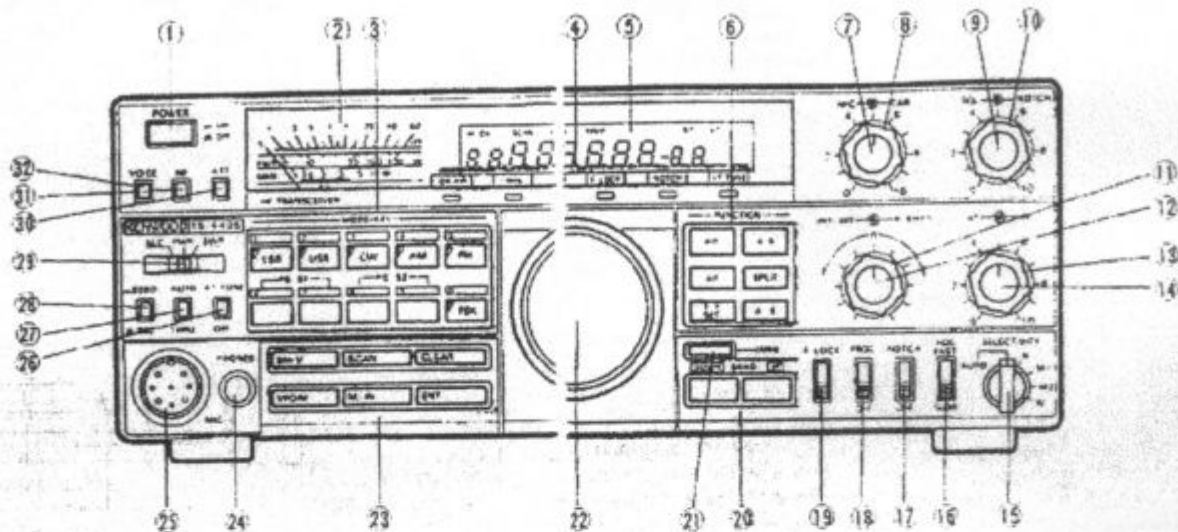
Podłącz kabel zasilania TS-440S do zacisków baterii mając na uwadze pobór prądu i uniknięcie zakłóceń zapłonowych. Podczas nadawania pobierany jest prąd 18 do 20A. Dlatego kable zasilające muszą być grube i możliwie krótkie i należy stosować specjalne bezpieczniki. Upewnij się także, że układ elektryczny pojazdu wraz z akumulatorem i prądnicą jest w stanie zapewnić dostarczenie zwiększonej ilości prądu.



3. OBSŁUGA

3-1. Nastawniki obsługi

3.1.1 Panel przedni



[1] Wylłącznik zasilania POWER
Naciskaj dla za- lub wyłączenia transiweru (ON/OFF)

[2] Miernik
Podczas odbioru miernik wskazuje siłę sygnału "S". Podczas nadawania funkcja miernika jest nastawiana przełącznikiem Meter [29] i daje odczyt poziomu ALC, mocy PWR lub WFS (SWR).

[3] MODE/KEY (klawiatura cyfrowa)
Przyciski te są stosowane dla wybraniażądanego modu pracy (USB, LSB, CW, AM, FM, AFSK). Przy programowaniu kanału pamięci, lub przy bezpośrednim wprowadzaniu częstotliwości przyciski te są wykorzystywane jako klawiatura cyfrowa dla wprowadzania numeru kanału lub częstotliwości.

[4] Wskaźniki
AT TUNE: Świeci gdy załączony jest (ON) przycisk AT TUNE. Po zakończeniu procesu dostrajania audyio wyłącza się samoczynnie.
NOTCH: Świeci gdy przycisk NOTCH jest załączony (ON).
F.LOCK: Świeci gdy przycisk F.LOCK jest załączony (ON).
1 MHz: Świeci gdy przycisk kroku 1MHz jest załączony (ON).
M.SCR: Świeci gdy przycisk M.IN jest naciśnięty. Gdy włączona jest funkcja przewijania pamięci, możesz przeglądać zawartość pamięci w kanałach pamięci bez przerywania odbioru nasłuchiwanej stacji.
ON AIR: Świeci podczas nadawania.

[5] Wyświetlanie częstotliwości
Częstotliwość pracy jest wyświetlana do najbliższych 100Hz. Wyświetla także numer kanału pamięci, częstotliwość RIT/XIT i zawiera wskaźniki dla pamięci, VFO A/B, skanowania, rozstawienia częstotliwości (split) i pracy RIT/XIT.

[6] Przyciski FUNCTION
Przyciski w tej grupie są to RIT/XIT, T-F SET i wybór VFO (patrz str. 16).

[7] Gałka nastawienia wzmocnienia MIC
Wzmocnienie mikrofonowe może być nastawione przy pracy w modach USB, LSB, AFSK i AM. Przy obrocie gałki w prawo wzmocnienie rośnie.

[8] Gałka CAR (poziom nośnej)
Gałka ta nastawia poziom nośnej podczas pracy CW, FM i AM. Podczas nadawania w modzie CW nastaw tak aby wskazówka ALC znajdowała się w polu ALC.

[9] Gałka SQUELCH – blokady szumów
Funkcja-blokady szumów (squelch) pracuje we wszystkich modach, FM, USB, LSB, CW, AFSK i AM.
Gałka ta jest stosowana dla eliminowania szumów atmosferycznych i szumów tła odbiornika w czasie gdy nie ma sygnału. Powoli obracaj gałkę w prawo aż do miejsca w którym szumy tła właśnie nikną i głośnik jest cichy. Punkt ten jest nazywany punktem progowym blokady szumów (squelch). Teraz będziesz z głośnika słyszał dźwięki gdy pojawi się odbierany sygnał. Dla odbioru bardzo słabych sygnałów gałkę należy ustawić całkiem w lewo.
Uwaga: Pozycja punktu progowego zależy od modu odbieranego sygnału, wymaga więc dopasowania.

[10] Gałka NOTCH

Funkcja NOTCH – filtru wycinającego – jest stosowana dla redukcji, lub eliminowania sygnałów heterodyny lub typu CW. Filtr NOTCH nie jest skuteczny przy sygnałach SSB, AM lub FM. Dla skorzystania z tego filtru ustaw przełącznik NOTCH na ON i powoli obracaj gałką NOTCH dla redukcji interferencji. Normalnie punkt wycinania występuje między położeniem gałki na godzinie 11:00 do 13:00.

Uwagi:

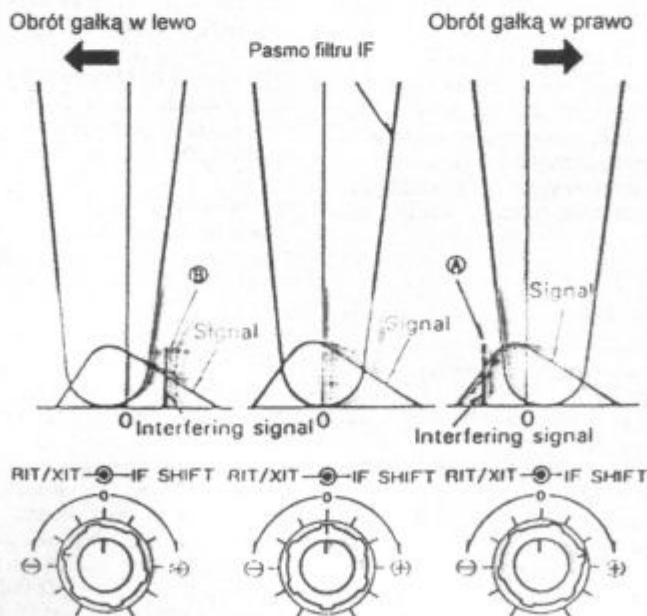
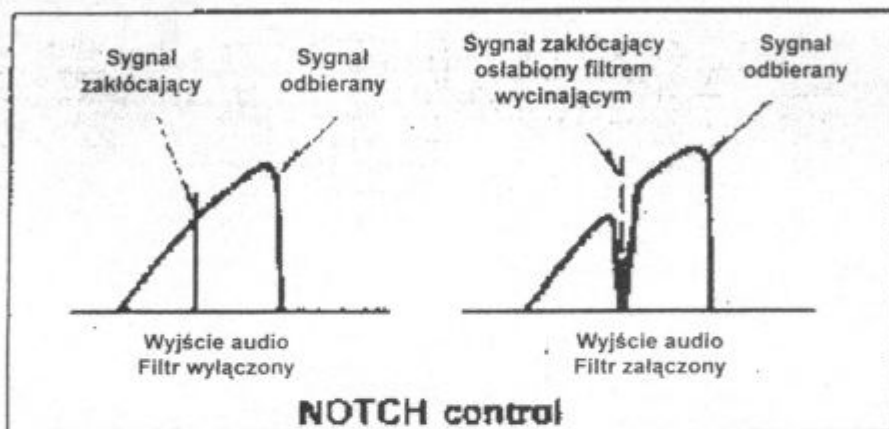
1. Częstotliwość wycinania może być zmieniana w zakresie od około 400 do 2600Hz.
2. Gdy pojawi się sygnał interferujący np. stacji CW, powoli obracaj gałką NOTCH. Przy szybkim przestrajaniu gałką możesz przeskoczyć przez żądane położenie. Powolny obrót daje najlepsze wyniki.

[11] Gałka przesunięcia IF SHIFT

Uwaga:

Funkcja przesuwania IF nie działa w modach AM i FM.

Gałka IF SHIFT pozwala na przesuwanie położenia pasma przepuszczania IF podczas odbioru bez zmiany aktualnej częstotliwości środkowej odbiornika. Funkcja ta jest użyteczną gdy w pobliżu twojej częstotliwości środkowej występuje interferencja. Jak to pokazano dalej na rysunkach, obracanie tą gałką może umieścić interferujący sygnał poza odbieranym pasmem, dając lepszy odbiór. Działanie tego nastawnika w modach USB, LSB, AFSK i CW opisane jest poniżej.



Obracaj gałką w lewo dla eliminowania interferencji od sygnału (B)

Obracaj gałką w prawo dla eliminowania interferencji od sygnału (A)

• **Mod USB**

Interferencja po stronie niższej częstotliwości może być zredukowana przez obrócenie gałką IF SHIFT w kierunku prawym (+). Spowoduje to zwiększenie siły tonów wysokich i osłabienie tonów niskich. Interferencja po stronie wyższej częstotliwości może być zredukowana lub ograniczona przez obrócenie gałką IF SHIFT w kierunku lewym (-). Spowoduje to bardziej basowe brzmienie odbieranego sygnału (tłumienie wyższych częstotliwości).

• **Mod LSB/AFSK**

Interferencja po stronie niższej częstotliwości może być zredukowana przez obrócenie gałką IF SHIFT w kierunku prawym (+). Spowoduje to zwiększenie siły tonów niskich i osłabienie tonów wysokich, czyli odwrotnie niż przy USB. Interferencja po stronie wyższej częstotliwości może być zredukowana lub ograniczona przez obrócenie gałką IF SHIFT w kierunku lewym (-). Spowoduje to bardziej sopranowe brzmienie odbieranego sygnału czyli znów odwrotnie do USB.

• **Mod CW**

Działanie nastawnika przesunięcia p.cz. (IF SHIFT) jest podobne do tego jakie występuje przy USB, z tą różnicą, że wysokość tonu można dodatkowo zmieniać nastawieniem RIT.

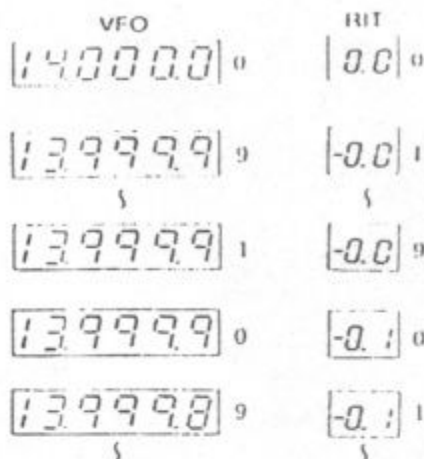
[12] Gałka RIT/ XIT

• **Gałka RIT**

Jeśli sygnał odległej stacji podczas odbioru nieco płynie, lecz nie chcesz zmieniać swojej częstotliwości nadawczej dla skompensowania, możesz skorzystać z funkcji nastawnika RIT. Nastawnik ten pozwala na przesuwanie częstotliwości odbiorczej bez przesuwania częstotliwości nadawczej. Nastawnik RIT pozwala na przesunięcie częstotliwości odbiorczej w zakresie $\pm 1,2\text{kHz}$. Nastawnik ten jest także przydatny w tłoku (pileup) gdy stacja DX-owa nadaje nieco powyżej lub poniżej częstotliwości odbiorczej.

Uwagi:

1. Przesunięcie RIT jest pokazywane na wyświetlaczu głównym. Pozwala to na wcześniejsze nastawienie przesunięcia, zanim się z nieco skorysta. Aby przed rozpoczęciem do pracy z inną stacją nie zapomnij wyłączyć RIT.
2. Rysunek obok wskazuje na to, że wskazanie RIT i wskazanie VFO mogą, w niektórych przypadkach, nie pokrywać się dokładnie, gdyż RIT i VFO przestrajają się w krokach po 10Hz. Normalnie rozdzielczość VFO wynosi 100Hz, tak więc jeśli RIT i VFO są powoli przestrajane, to związany z tym wyświetlacz nie podąża niezwłocznie za zmianą. Należy przestroić o co najmniej 100Hz aby spostrzec zmianę.



• **Gałka XIT**

Jeśli po naciśnięciu przycisku XIT obraca się gałką RIT/XIT, to zmienia się częstotliwość nadawczą w granicach $\pm 1.2\text{kHz}$ bez zmiany częstotliwości odbiorczej.

Ponowne naciśnięcie przycisku XIT wyłącza funkcję XIT.

[13] Gałka wzmocnienia RF

Gałka ta nastawia wzmocnienie wzmacniacza w.cz. odbiornika.

Dla wykorzystania normalnych warunków odbioru i maksymalnej czułości należy gałkę tę obrócić całkowicie w prawo. Jeśli masz kłopoty z odbioremżądanego sygnału zanotuj wskazanie S-metra dla tej stacji. Następnie obracaj w lewo gałkę wzmocnienia RF aż wskazówka miernika zatrzyma się na zanotowanym położeniu S-metra. Teraz wszystkie sygnały słabsze od żadanego sygnału będą wytłumione, jak np. zakłócenia atmosferyczne itp. ułatwiając zakończenie QSO.

Jeśli nadchodzący sygnał wybija S-metr, to możesz także zmniejszyć wzmocnienie odbiornika przez obrócenie gałką w lewo. Zawsze, przy obracaniu gałką RF w lewo, S-metr wychyla się w prawo jako widoczny wskaźnik zmniejszenia czułości odbiornika.

[14] Nastawnik wzmocnienia m.cz. (AF)

Gałką wewnętrzną zmienia się wielkość wzmocnienia sygnałów dźwiękowych (audio).

[15] Przełącznik selektywności.

Gdy zainstalowany jest opcyjny filtr, to pasmo przepuszczania odbiornika może być przełączane na jedną z czterech różnych szerokości pasma.

Przełącznik ma pięć położen: AUTO, N, M1, M2 i W, które są wykorzystywane dla wybrania szerokości pasma. Pozycje M1 i N są aktywne dopiero po zainstalowaniu opcyjnych filtrów, patrz dołączona lista. Przełącznik ten normalnie powinien być ustawiony w położeniu AUTO. Szerokość pasma IF będzie wtedy automatycznie dostosowywana do wybranego modu pracy.

Ręczna zmiana może być dokonywana przełącznikiem SELECTIVITY. Tablica w rozdziale 6-1 INSTALOWANIE FILTRÓW KWARCOWYCH na stronie 29 pokazuje szerokości pasma dla każdego nastawienia przełącznika. Zauważ różnice występujące przy zainstalowaniu filtrów opcyjnych. Filtr YK-88C jest stosowany w położeniu "N" zaś YK-88SN w położeniu "M1".

Uwagi:

1. Podczas nadawania wybierana jest pozycja filtru szerokiego niezależnie od ustawienia przełącznika SELECTIVITY.
2. W modzie FM szerokość pasma jest zawsze 15kHz, niezależnie od położenia przełącznika SELECTIVITY.
3. Jeśli przełącznik SELECTIVITY zostanie ustawiony na N lub M1 i nie będzie zainstalowany żaden filtr opcyjny, to w głośniku będzie cisza. Na końcu podręcznika opisany jest sposób instalowania filtrów opcyjnych.

[16] Przełącznik AGC (ARW)

Przełącznik ten wybiera stałą czasu zadziałania Automatycznej Regulacji Wzmocnienia (Automatic Gain Control – AGC) podczas odbioru. Gdy przełącznik jest ustawiony na SLOW, to wzmocnienie odbiornika i wskazania S-metra będą powoli reagowały na duże zmiany na wejściu odbiornika, zaś przy ustawieniu na FAST wzmocnienie odbiornika i wskazania S-metra będą szybko reagowały na zmiany poziomu sygnału na wejściu odbiornika.

Przy korzystaniu z wszystkich modów, normalną pozycją jest SLOW. Przy odbiorze słabych sygnałów lub CW o dużej szybkości, można stosować pozycję FAST.

Uwaga: W modzie FM przełącznik ten jest dezaktywowany.

[17] Przełącznik NOTCH

W położeniu ON, aktywowany jest filtr wycinający.

[18] Przełącznik PROC (procesor)

Skuteczna moc wyjściowa nadajnika wzrasta jeśli podczas pracy w modzie USB, LSB, AFSK lub FM zostanie przełącznik ustawiony na ON.

Uwaga:

Przy stosowaniu procesora (kompresora) mowy w modzie USB, LSB lub AFSK możliwym jest przesterowanie nadajnika; najprostszym sposobem sprawdzenia czy nie ma nadmiernego wysterowania modulacją jest obserwowanie miernika ALC. Jeśli wskazówka wychodzi poza wyznaczony zakres dla ALC, to znaczy, że występuje przesterowanie. W tym przypadku zmniejsz wzmocnienie MIC aż wskazówka będzie znajdowała się w polu ALC także podczas szczytów głosu.

[19] Przełącznik F.LOCK

Jeśli przełącznik ten będzie włączony (ON) to nastawiona częstotliwość nie może być zmieniana, natomiast RIT/XIT funkcjonuje nadal.

[20] Przyciski UP/DOWN

Naciśnięcie przycisku UP zwiększa częstotliwość a naciśnięcie DOWN częstotliwość zmniejsza.

[21] Przycisk kroku 1 MHz

Przycisk ten decyduje czy przyciski UP/DOWN będą przestrajały krokiem 1 MHz przez "globalny" zakres odbiornika, czy też tylko przez pasma amatorskie. Gdy wybrany jest krok 1MHz, to świeci wskaźnik 1MHz.

[22] Gałka strojenia TUNING (VFO).

Obracaj gałką dla wybrania żądanej częstotliwości. Szybkie przestrajanie jest możliwe przy gwałtownym poruszeniu gałką. Gałką tą można także wybierać żądany kanał pamięci. Charakter ruchu gałki (włoczenie się) może być nastawiony przez przytrzymanie zewnętrznego pierścienia i obracanie gałką wewnętrzną w lewo lub w prawo.

[23] Przyciski programowania

M ▶ V: Przenosi częstotliwość z pamięci do VFO

SCAN: Naciśnięcie podczas pracy z VFO powoduje rozpoczęcie programowanego skanowania, zaś naciśnięcie podczas pracy z pamięci powoduje rozpoczęcie skanowania pamięci. Naciśnięcie podczas skanowania powoduje przełączanie między dwoma szybkościami skanowania – szybką i wolną.

CLEAR: Stosowane jest do skasowania czynności wpisywania do pamięci lub podczas wprowadzania częstotliwości z klawiatury przy użyciu przycisku ENT.

VFO/M: stosowany do przełączania między pracą z pamięci i VFO.

M.IN: Stosowany dla wprowadzenia danych do kanału pamięci.

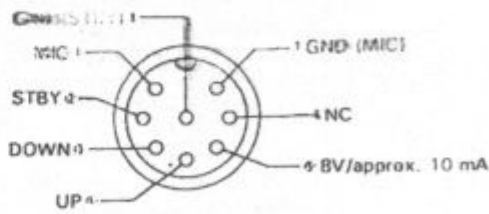
ENT: Stosowany dla bezpośredniego wprowadzenia częstotliwości z klawiatury cyfrowej.

[24] Gniazdo słuchawek PHONES

Gniazdo wyjścia na słuchawki

[25] Gniazdo MIC

Gniazdo mikrofonowe



Gniazdo mikrofonowe (widok od przodu)

[26] Przełącznik AT TUNE

Gdy przełącznik ten jest załączony (ON) przy przełączniku AUTO/THRU w położeniu AUTO, to włączony jest automatyczny dostrajacz, który będzie usiłował dopasować układ do anteny.

[27] Przełącznik AUTO/THRU

AUTO: Automatyczny dostrajacz antenowy jest stosowany podczas nadawania.

THRU: Automatyczny dostrajacz antenowy nie jest stosowany podczas nadawania.

[28] Przełącznik Standby

Przełącznik ten jest stosowany dla ręcznego przełączania na nadawanie lub odbiór.

SEND: Ustawia radio na nadawanie

REC: Ustawia radio na odbiór

Przełącznik Standby jest także stosowany dla skasowania wprowadzenia podczas bezpośredniego wprowadzania częstotliwości VFO, lub podczas wprowadzania kanału pamięci.

[29] Przełącznik miernika ALC/PWR/SWR

Miernik ALC

Stosowany jest do monitorowania poziomu wysterowania w modach USB, LSB i AFSK

Miernik PWR

Stosowany jest do wskazania mocy wyjściowej. Miernik ten wskazuje wartość szczytową a nie średnią.

Miernik SWR

Stosowany jest do wskazywania Współczynnika Fali Stożącej – WFS (SWR) anteny i linii zasilającej dołączonej do gniazda ANT gdy przełącznik AUTO/THRU jest w położeniu THRU.

[30] Przełącznik ATT

Po włączeniu tego przycisku poziom odbieranego sygnału jest stłumiony o około 20dB

Jeśli odbierany sygnał jest bardzo silny (20dB nad S-9) to sygnał może być stłumiony dla zapobieżenia zniekształceniom sygnału, poprawiając warunki odbioru. Robi się to przez aktywowanie przycisku ATT. Przycisk ten jest także użyteczny gdy w pobliżu żądanej częstotliwości znajduje się inny silny sygnał. Spowoduje to pewną stratę w sygnale pożądanym ale także osłabi sygnał niepożądany, co czasami pozwoli na ukończenie QSO.

[31] Przełącznik NB (Noise Blanker)

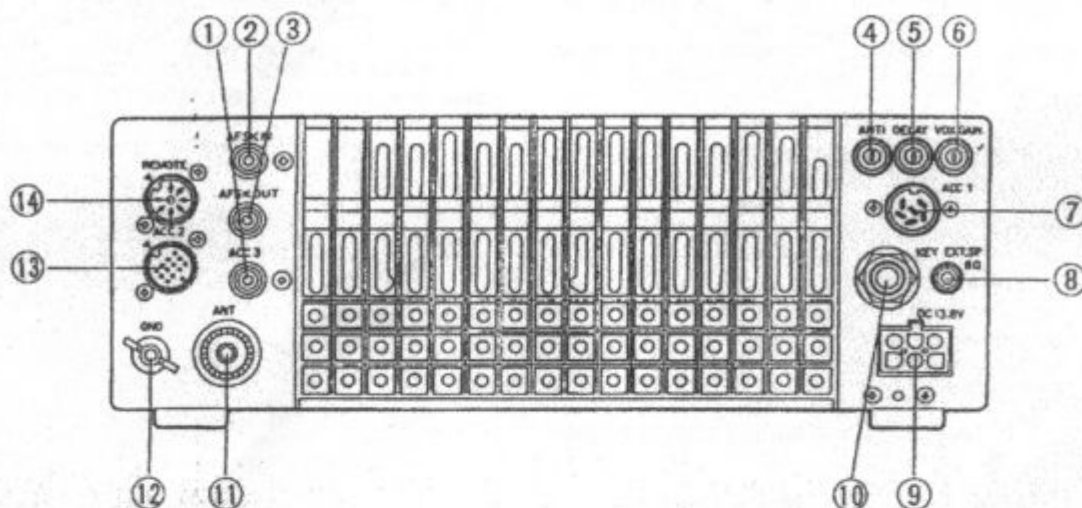
Podczas odbierania zakłóceń impulsowych, na przykład pochodzących z układu zapłonowego silnika, można włączyć NB. Spowoduje to około 40 dB osłabienie sygnałów zakłócających. Jeśli nie ma zakłóceń, to przełącznik ten powinien być wyłączony (OFF). Funkcja ta nie jest skuteczną przy zakłóceniach atmosferycznych i od linii energetycznych, skuteczna jest tylko przy zakłóceniach impulsowych.

[32] Przełącznik VOICE

Jeśli zainstalowany zostanie opcyjny syntezer głosu VS-1, to częstotliwość pracy będzie podawana głosem i lekko naciśnięty zostanie przycisk VOICE. Na przykład dla częstotliwości na skali 14.200.0 częstotliwość będzie podawana: "one", "four", "point", "two", "zero", "zero", "zero", "zero".

Sposób instalowania VS-1 opisany jest na stronie 29.

3-1-2 Panel tylny



[1] Gniazdo ACC 3 (terminal)
Rezerwowe gniazdo RCA, bez połączeń wewnętrznych.

[2] Gniazdo AFSK IN (terminal)
Gniazdo wejściowe dla AFSK

[3] Gniazdo AFSK OUT (terminal)
Gniazdo wyjściowe ze stałym poziomem AF dla pracy AFSK.

[4] Nastawnik ANTI VOX
Praca VOX jest czasami utrudniona przy nastawieniu dużej głośności dźwięków z głośnika. Nastawnik ANTI VOX jest stosowany dla zredukowania reagowania VOX na głos dochodzący z głośnika. Nastawnik ANTI VOX jest oczywiście nieskuteczny po włączeniu słuchawek.



[5] Nastawnik DELAY
Nastawnik ten ustawia czas zawieszenia w ciągu którego radio przestaje na nadawaniu po zakończeniu mówienia.



[6] Nastawnik wzmożenia VOX
Nastawnik ten ustawia czułość wzmacniacza VOX. Należy go ustawić według własnego uznania.



[7] Gniazdo ACC1
Gniazdo to jest przeznaczone dla podłączenia wtyczki 6-kołkowej DIN dostarczanej wraz z opcyjnym urządzeniem złącza (interfejsu).

[8] Gniazdo EXT. SP (głośnik zewnętrzny)
Gniazdo to służy dla podłączenia zewnętrznego głośnika.

[9] Złącze zasilania DC
Służy ono dla dołączenia kabla zasilającego DC.

[10] Gniazdo KEY
Za pomocą przewodu ekranowanego podłącz wtyk ¼" foniczny do tego gniazda dla pracy CW. Napięcie otwartego styku wynosi około 5.5V.

[11] Złącze antenowe ANTI
To złącze UHF powinno być dołączone do odpowiedniej anteny dla nadawania i odbioru. Kabel antenowy powinien być koncentryczny 50Ω zakończony złączem M (PL-259).

[12] Zacisk GND (uziemienie)
Dla zapobieżenia porażeniu elektrycznemu oraz dla uniknięcia RFI i BCI należy transiwer podłączyć do dobrego uziemienia.

[13] Gniazdo ACC 2

Numeracja styków i ich zastosowanie jest następująca:



Widok na tylnym panelu

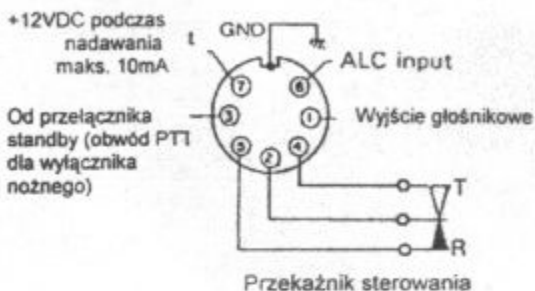


Wtyk DIN 13 kółkowy

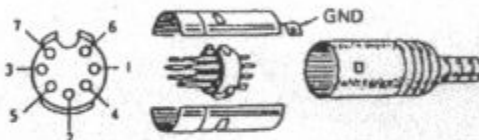
Kolek	Nazwa kółka	Zastosowanie
1	NC	Nie podłączony
2	NC	Nie podłączony
3	Wyjście danych	Poziom wyjście jest stały, nie zależy od nastawienia głośności AF. Napięcie wyjściowe: 300mV lub więcej na obciążeniu 4.7kΩ przy maksymalnym sygnale wejściowym odbiornika
4	GND	Uziemienie (tutaj dołączony jest przewód ekranujący wyjścia audio).
5	NC	Nie podłączony
6	NC	Nie podłączony
7	NC	Nie podłączony
8	GND	Uziemienie
9	Wyciszenie mikrofonu	Sygnal wejściowy z gniazda MIC jest wyciszony przez uziemienie.
10	NC	Nie podłączony
11	Wejście danych	Zacisk wejściowy dla komunikacji danymi. Na SSB wzmocnienie mikrofonu (MIC) może być sterowane przez gałkę MIC. Napięcie wejściowe: 500mV lub mniej (SSB: napięcie powodujące wychylenie ALC. FM: napięcie dające odchylenie ±3.0kHz)
12	GND	Uziemienie (tutaj dołączony jest przewód ekranujący wejścia audio).
13	Standby	Terminal oczekiwania, uziemienie powoduje nadawanie.

[14] Złącze REMOTE – zdalne

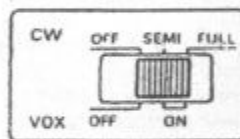
Uwaga: Gdy stosowany jest przełącznik sterowania to zapoznaj się z 5-8-10.



Widok od strony przewodu



3-1-3 Pokrywa górna

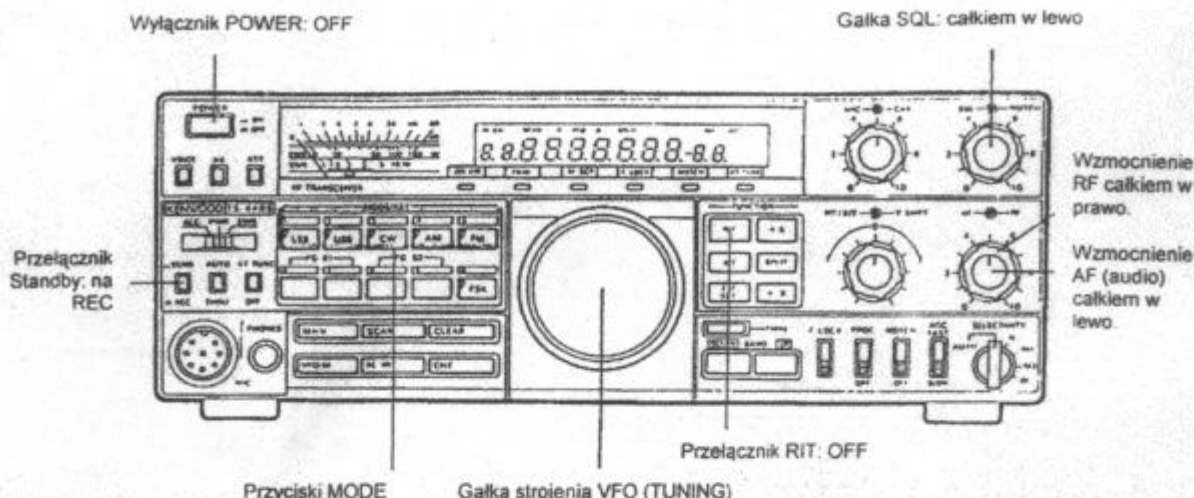


Przełącznik VOX/BREAK IN

VOX (Voice Operating Switch – przełączanie sterowane głosem) może być zastosowane w modach LSB, USB FM lub AFSK. Dla aktywowania tej funkcji ustaw przełącznik do położenia ON.

Przełącznik ten jest stosowany także dla wybierania pełnego lub połowicznego przełączania (Full break in lub Semi break in).

3-2 Odbiór



3-2-1. Ustawienia początkowe

1. Ustaw wstępnie nastawniki tak jak na rysunku powyżej.
2. Ustaw wyłącznik zasilania POWER w położeniu ON. (podczas pracy na stacji bazowej należy uprzednio włączyć zasilacz sieciowy, zalecany jest PS-50).
3. Zaświeci wskaźnik α na wyświetlaczu pokaże się częstotliwość.
4. Ustaw przełącznikiem pasma BAND żądane pasmo. Jeśli zamierzasz przestroić się na częstotliwość poza pasmem amatorskim, ustaw przełącznik 1 MHz w położeniu ON. Przy przełączniku 1 MHz w położeniu ON, przyciski UP/DOWN zmieniają częstotliwość krokiem 1 MHz, zamiast wewnątrz pasma amatorskiego.
5. Przyciskiem MODE wybierz żądany mod pracy.

Uwagi:

1. Zgodnie z międzynarodową konwencją na amatorskich częstotliwościach poniżej 10MHz stosuje się LSB, zaś dla częstotliwości 10MHz i wyżej stosuje się USB.
2. TS-440S automatycznie wybiera odpowiedni mod pracy. Dokładnym punktem przełączania jest 9.5MHz. Możesz zmienić aktualne ustawienie naciskając odpowiedni przycisk MODE.
6. Nastaw wzmocnienie AF do odpowiedniego poziomu.
7. Powoli obracaj galką strojenia aż żądany sygnał będzie odbierany czysto.
8. Żądana częstotliwość odbioru może być wprowadzona bezpośrednio z klawiatury cyfrowej. Szczegóły takiego działania opisane są na następnej stronie.

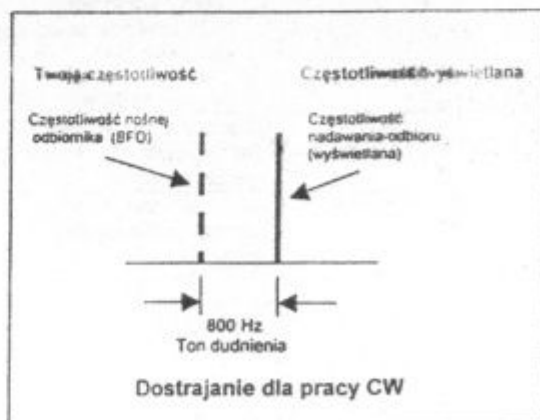
3-2-2. Praca z zerowym zdudnieniem CW

Praca z zerowym zdudnieniem (beat) podczas pracy w modzie CW.

1. Ustaw przełączniki RIT/XIT na OFF.
2. Jeśli nie jest stosowany filtr opcyjny, obracaj galką strojenia tak aby odbierana częstotliwość zdudnienia (beat) wynosiła około 800Hz. Możesz to sprawdzić przez wyłączenie VOX (OFF) i naciśnięcie klawisza CW. Następnie przy pomocy oscylatora tonu bocznego i nadchodzącego odbieranego sygnału możesz ustawić na zero dudnienia obracając galką strojenia (TUNING) aż oba te tony będą miały tę samą częstotliwość.
3. Gdy stosowany jest opcyjny filtr YK-88C to najprostszą metodą jest dostrojenie galką na maksymalne wychylenie S-metra.

Odbiór przy żądanej wysokości tonu po ustawieniu na zero dudnienia.

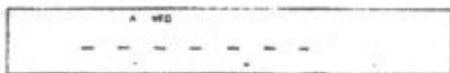
1. Po zdudnieniu na zero włącz przycisk RIT i nastaw galkę RIT na żądaną wysokość tonu.
2. Nastaw galkę IF SHIFT na największy poziom sygnału.



3.2.3. Bezpośrednie wprowadzanie częstotliwości z klawiatury

W TS-440S częstotliwość można wprowadzać bezpośrednio z klawiatury. Pozwala to na szybką zmianę częstotliwości bez opóźnienia występującego przy innych metodach wybierania częstotliwości.

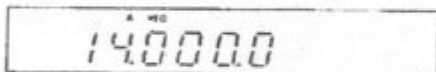
- Wybierz mod VFO.
- Naciśnij przycisk ENT Wskaźnik pokaże " . . . "



- Wprowadź żądaną częstotliwość zaczynając od najbardziej znaczącej cyfry do najmniej znaczącej cyfry. Nie musisz wprowadzać końcowych zer, lecz musisz wprowadzić prowadzące zero dla częstotliwości między 1 i 3.99999MHz lub dwa zera wprowadzające dla częstotliwości między 0.1 i 0.99999MHz (03.500.00MHz).



- Po wprowadzeniu ostatniej cyfry naciśnij ponownie ENT dla polecenia, aby radio zmieniło częstotliwość. Jeśli wprowadziłeś częstotliwość aż do miejsca 10Hz, pojawi się beep i radio automatycznie zmieni na nową częstotliwość bez potrzeby ponownego naciskania przycisku ENT.



Na przykład: Dla wprowadzenia 14.200.00MHz są dwie metody:

Metoda pierwsza: [ENT], [1], [4], [2], [ENT].

Metoda druga: [ENT], [1], [4], [2], [0], [0], [0], [0].



Uwaga:

W przypadku próby ustawienia częstotliwości poza zakresem dostrajania radia spowoduje się powrót do " . . . ".

- Jeśli podczas wprowadzania częstotliwości popełnisz błąd, ale jeszcze nie naciśnąłeś ENT, lub nie wprowadziłeś ostatniej cyfry, możesz skasować wprowadzenia przez naciśnięcie przycisku CLEAR lub Standby.

3.2.4 Odbiór AM

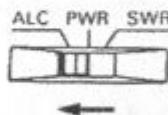
Podczas odbioru stacji radiofonicznej (broadcast) AM może wystąpić przypadek że interferencja jest znacząca gdy wybrana jest SELECTIVITY W oraz w położeniu M2 czytelność jest zła, z powodu braku tonów wysokich. W tych warunkach ustaw przełącznik SELECTIVITY na M2 i obracaj gałką strojenia $\pm 1\text{kHz}$ od częstotliwości środkowej. Powinno znaleźć się punkt w którym interferencja będzie nieco większa (?) zaś zrozumiałość będzie poprawiona.

Inna metoda wykorzystuje bardzo dobrą stabilność TS-440S przez wybranie USB lub LSB i dostrojenie do jednego pasma bocznego w sygnale AM. Jedyną wadą tego może być pojawienie się tonu dudnienia 5Hz wraz z pożądanym odbieranym sygnałem.

3-3 NADAWANIE

3-3-1 Mod SSB (USB, LSB)

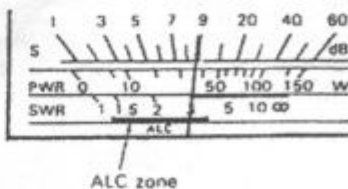
- Ustaw przyciski MODE na USB lub LSB. Według międzynarodowej konwencji na częstotliwościach poniżej 10MHz stosuje się LSB (dolną wstęgę boczną) a dla częstotliwości powyżej 10MHz stosuje się USB (górną wstęgę boczną). W TS-440S punktem automatycznego przełączania jest 9.5 MHz. Podczas dostrajania się do żądanej częstotliwości TS-440S automatycznie dokona wyboru właściwej wstęgi bocznej. Wybór ten możesz zmienić naciskając odpowiedni przycisk USB lub LSB.
- Ustaw przełącznik na ALC.



- Naciśnij przycisk PTT na mikrofonie, lub przestaw przełącznik Standby z REC na SEND.
- Mów do mikrofonu i doreguluj wzmocnienie MIC tak, aby wychylenia wskazówki miernika podczas szczytów mowy nie przekraczały strefy przewidzianej dla ALC.

UWAGA:

Doregulowanie przy użyciu miernika ALC daje większą dokładność niż próba wykorzystania miernika mocy. Nigdy nie ustawiaj wychylenia ALC poza strefę ALC, gdyż to spowoduje pojawienie się zniekształceń podczas nadawania sygnałów audio.



Uwaga: Podczas szczytów głosu nie wykraczaj poza strefę ALC.

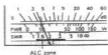
3-3-2. Mod CW

Ustaw przyciski MODE na CW a miernik nastaw na ALC



Nastawiając przełącznik Standby na nadawanie i naciskając klucz CW powoduje się, że radio nadaje. Nadawanie jest możliwe także gdy nastawiony jest mod SEMI lub FULL break-in przez zwykłe naciśnięcie tych przycisków podczas gdy przełącznik Standby jest w położeniu REC.

Nastawiaj gałkę CAR tak, aby wskazówka miernika znalazła się w strefie ALC.



• SEMI i FULL break-in

W TS-440S zastosowano dwie metody przełączania nadawania/odbioru SEMI i FULL break-in. W obu metodach pracy naciśnięcie klucza CW powoduje przełączenie radia na nadawanie bez potrzeby ręcznego przełączania przełącznika SEND/REC. Różnica między przełączaniem FULL i SEMI polega na tym, że podczas pracy FULL break-in możliwe jest słuchanie sygnałów między kropkami i kreskami, zaś przy SEMI break-in jest to niemożliwe.

Uwaga:

Ani w systemie SEMI ani FULL break-in nie ma możliwości pracy dwupasmowej (cross band) lub dwoma modami (cross mode). Dodatkowo, przy pracy z FULL break-in nie możesz pracować z rozstawieniem częstotliwości na dwa pasma (cross band split), lecz obie częstotliwości muszą znajdować się na tym samym paśmie.

TS-440S posiada także układ oscylatora tonu bocznego pozwalający na monitorowanie swoich sygnałów CW podczas nadawania.

(a) Półautomatyczne przełączanie

(Semi break-in)

Naciśnięcie klucza CW automatycznie ustawi transiwer na mod nadawania. Mod nadawania będzie utrzymywany przez czas określony nastawieniem VOX DELAY na tylnym panelu transiweru, nawet po zwolnieniu klucza CW.



(b) Przełączanie w pełni automatyczne

(Full break-in)

Naciśnięcie klucza CW automatycznie przełącza transiwer w mod nadawania. Zwolnienie klucza CW powoduje niezwłoczny powrót do modu odbiorczego, pozwalając na odbiór między znakami.

Ostrzeżenie:

Wzmacniacz liniowy TL-922A/922 nie jest dostosowany do pracy Full break-in. Próba wykorzystania tego wzmacniacza do pracy w modzie FULL break-in spowoduje jego uszkodzenie.



W przypadku stosowania klucza elektronicznego, który nie ma możliwości włączenia stalego zamknięcia styków dla nadawania ciągłej fali nośnej, potrzebnej do strojenia, należy ustawić przełącznik Standby w położeniu SEND.

3-3-3 Mod FM

Wybierz w paśmie 28 MHz żądaną częstotliwość. Ustaw przełącznik MODE w pozycję FM i przełącznik miernika na ALC.



Naciśnij PTT na mikrofonie, lub ustaw przełącznik Standby na SEND.

Doreguluj gałkę CAR tak aby wychylenie na mierniku znajdowało się w strefie ALC. Zapewni to pełną moc w modzie FM.

Dla zmniejszenia mocy, ustaw przełącznik Meter w położenie PWR i obserwując wskazania miernika obracaj gałkę CAR w lewo aż do uzyskania żądanego poziomu mocy wyjściowej.



Uwagi:

1. Przy nastawieniu mocy mniejszej od pełnej, jej wartość może wahać się.
2. Zapewnij stosowanie anteny z małym WFS (SWR). TS-440S posiada kilka obwodów zabezpieczeń, lecz długotrwałe obciążanie anteną z dużym WFS (ponad 3:1) może spowodować uszkodzenie wzmacniacza końcowego.
3. Przy dużych wartościach WFS wskazania miernika mocy mogą być nieścisłe. Stosuj dobrą antenę dla prawidłowego odczytu mocy.

• Tony pod-akustyczne

Opcyjny moduł TU-8 tonów pod-akustycznych może być zainstalowany w TS-440S dla uzyskiwania dostępu do przemienników FM. Ton ten jest aktywowany lewokrętnie TS-440S jest w modzie z rozstawieniem częstotliwości (splitem).

3-3-4 Mod AM

1. Ustaw przełącznik Meter na PWR
2. Ustaw przełącznik MODE na AM.
3. Ustaw przełącznik Standby na SEND.
4. Nastaw gałkę CAR tak aby miernik wskazywał 25 wat.
5. Ustaw przełącznik Meter na ALC
6. Nastaw wzmocnienie MIC tak aby w czasie szczytów głosu wychylenie wskazówki nie wychodziło ze strefy ALC.

3-4. Automatyczny dostrajacz antenowy (Potrzebny jest AT-440).

Automatyczny dostrajacz antenowy (TUNER) pracuje w pasmach amatorskich od 3.5 do 29.7 MHz.

1. Sprawdź, czy do złącza antenowego dołączona jest antena odpowiednia dla danego pasma amatorskiego
2. Ustaw przełącznik AUTO/THRU do położenia AUTO.
3. Ustaw przełącznik AT TUNE do położenia ON. Zaświeci wskaźnik AT TUNE i dostrajacz zacznie dostrajać. Następnie zaświeci wskaźnik modu CW.
4. Po krótkim czasie wskaźnik AT TUNE wyłączy się i silniczki przestaną obracać się.
5. Ustaw przełącznik AT TUNE do położenia OFF.
6. Teraz dostrajanie jest zakończone. Możesz teraz prowadzić normalną komunikację.

Uwagi:

1. Jeśli przełącznik AT TUNE jest załączony (ON) i świeci wskaźnik AT, lecz szybko gaśnie, wskazuje to na to, że antena była blisko rezonansu i że dostrajanie zostało zakończone.
2. Normalna praca nie jest możliwa zanim nie zostanie wyłączony przełącznik AT TUNE (na OFF).
3. Jeśli po około 30 sekundach silniczki nie zatrzymają się, przestaw przełącznik AT TUNE do położenia OFF i następnie ponownie do położenia ON. Dostrajacz (tuner) ponownie przystąpi do dostrajania i powinien znaleźć dobre dopasowanie. Jeśli po kilku próbach dostrajacz nie zatrzyma się, wskazuje to na istnienie jakiegoś problemu z systemem antenowym. Przed przystąpieniem do ponownego dostrajania sprawdź i skoryguj antenę i linię zasilającą.

3-5. Podwójne VFO Cyfrowe

Wygodę pracy można ulepszyć przez stosowanie dwóch VFO: VFO A i VFO B.

3-5-1. Dla czego dwa VFO.

Niektóre stacje DX-owe stosują procedurę pracy znaną jako praca z rozstawieniem częstotliwości (split). Stacja DX-owa pracująca tym sposobem nadaje na pewnej częstotliwości, lecz odbiera na innej. Jest to stosowane dla umożliwienia odbioru stacji DX-owej podczas tłoku (pile-up) na paśmie.

Starsze transiwerki wymagały zastosowania zewnętrznego VFO, pozwalającego na pracę z rozstawieniem częstotliwości (splitem). TS-440S w wyniku zastosowania sterowania mikroprocesorem skutecznie stosuje dwa oddzielne VFO w tym samym urządzeniu. Dla ułatwienia tego rodzaju pracy wprowadzono kilka różnych przełączników i nastawników. Ich zastosowanie jest niżej opisane.

3-5-2. Rozstawienie częstotliwości (Split)

(a) Przycisk A = B

Naciskając ten przycisk powoduje się wpisanie do nieaktywnego VFO (jego dane nie są wyświetlane) danych z VFO aktywnego (pokazywanego na wyświetlaczu). Następuje zmiana częstotliwości i modu pracy.

Na przykład: VFO A jest ustawione na 7MHz LSB i VFO B na 21MHz USB. Aktywne jest VFO A (pokazywane na wyświetlaczu). Naciskając przycisk A = B powoduje się zmianę VFO B na 7MHz LSB.

(b) Przycisk A/B

Pozwala na wybór aktywnego VFO. Każde naciśnięcie tego przycisku włącza jako aktywne VFO A lub VFO B.

(c) Przycisk SPLIT

Pozwala na ustawienie jednego VFO na częstotliwość nadawania, a drugiego na częstotliwość odbioru (praca z rozstawieniem częstotliwości – splitem). Na przykład: VFO A jest aktywnym VFO, zaś VFO B jest VFO nieaktywnym. Naciskając przycisk SPLIT powoduje się że TS-440S będzie odbierał na VFO A i nadawał na VFO B. Mod odbioru i nadawania będzie stosować się do modu zawartego w odpowiedniej pamięci VFO. Jest możliwa praca dwupasmowa (cross band) lub z dwoma modami.

Dla uniknięcia nieporozumienia podczas zawodów, lub pracy w tłoku zalecamy stosowanie VFO A do odbioru zaś VFO B dla nadawania.

(d) Przycisk T-F SET

Przycisk ten pozwala na szybki nastawienie lub sprawdzenie częstotliwości nadawczej podczas pracy "SPLIT" bez potrzeby nadawania.

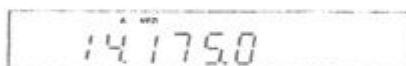
Przycisk ten jest szczególnie przydatnym gdy usiłujesz ustalić częstotliwość nadawczą stacji która jest aktualnie w łączności DX-owej, ponieważ naciśnięcie tego przycisku pozwala na odbiór na częstotliwości nadawczej w czasie gdy przycisk jest naciśnięty. Gałka strojenia (TUNING) jest aktywna gdy przycisk ten jest naciśnięty, co pozwala na łatwą zmianę częstotliwości nadawczej, jeśli potrzeba. Zwolnienie przycisku spowoduje powrót do pierwotnej częstotliwości odbiorczej.

3-6 PAMIĘĆ

TS-440S zawiera 100 kanałów zwykłej pamięci, które mogą być wykorzystane dla wpisania i odczytania (wprowadzenia i odtworzenia) zazwyczaj stosowanych częstotliwości. Kanały te mogą być podzielone na 10 grup zdefiniowanych przez użytkownika dla dostosowania TS-440S do optymalnej pracy w poszczególnych zastosowaniach. Możesz na przykład przypisać kanały 10 do 19 do pasma 160m, kanały 20 do 29 do pasma 80 m, kanały 30 do 39 do pasma 40m (LSB), kanały 40 do 49 do pasma 20m (USB), kanały 50 do 59 do pasma 15m, kanały 60 - 69 do pasma 10m (FM), kanały 70 do 79 do pasma 12m i kanały 80 do 89 do różnych pasm krótkofalowych. Kanały 90 do 99 mogą być więc przypisane jako kanały pracy z rozstawieniem (splitem) częstotliwości. Po skompletowaniu przypisania kanałów możesz korzystać ze zwykłej funkcji skanowania pamięci dla przywołania zachowanych częstotliwości na bazie grupy.

3-6-1. Wprowadzenie do pamięci

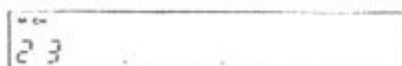
1. Przy TS-440S w modzie VFO wybierz żądaną częstotliwość pracy i mod w sposób opisany w poprzednich rozdziałach.



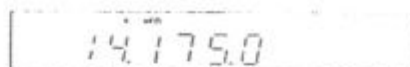
2. Naciśnij przycisk M.IN. Radio wprowadzi mod Przewijania Pamięci (Memory Scroll - M.SCR). Wyświetlane są aktualny numer kanału pamięci (M.CH), częstotliwość i mod, lecz aktualna częstotliwość pracy i mod pozostają niezmiennione pozwalając na nieprzerwany odbiór.



3. Wybierz żądany kanał pamięci stosując jedną z trzech metod opisanych poniżej.
 - a. Obracaj gałką strojenia (TUNING) aż na wyświetlaczu pojawi się numer żądanego kanału (jeden obrót gałką obejmuje około 10 kanałów).



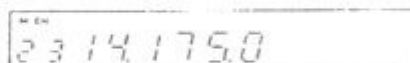
- b. Wprowadź dwucyfrowy numer kanału za pomocą klawiatury cyfrowej, nie zapominając o zerach prowadzących dla kanałów 00 do 09. Naciśnięcie przycisku CLEAR lub przełącznika Standby przed wprowadzeniem drugiej cyfry powoduje powrót do pierwotnego kanału.



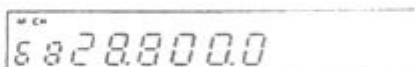
- c. Użyj przyciski UP/DOWN na panelu lub na mikrofonie dla przełączania przez różne pozycje pamięci.
5. Gdy wyświetlany jest żądany kanał pamięci, naciśnij ponownie M.IN. Aktualna częstotliwość i mod zostaną zachowane (wpisane), mod przewijania zostanie skasowany i TS-440S powróci do modu pracy i częstotliwości jakie były wyświetlane przed pierwotnym naciśnięciem przycisku M.IN. Zauważ, że jeśli przed krokiem 2 wybrane zostało RIT, to aktualna wpisana częstotliwość będzie wskazywaną częstotliwością plus lub minus zmienna RIT.

3-6-2 Przenoszenie zawartości pamięci do VFO

1. Naciśnij przycisk VFO/M dla wybrania modu pamięci.



2. Wybierz kanał jednym ze sposobów opisanych powyżej w p. 3.



3. Naciśnij przycisk M>V. Zachowane dane zostaną przeniesione do aktywnego VFO pozwalając na przestrzajanie zaczynając od tego miejsca. Po naciśnięciu przycisku M>V transiwer automatycznie powraca do modu VFO.

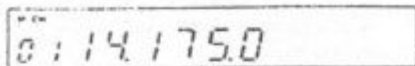


Uwagi:

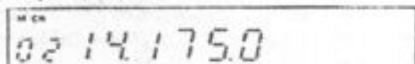
1. Status RIT/XIT, przy naciśnięciu przycisku M>V, jest automatycznie kopiowany z pamięci do VFO.
2. Jeśli dane są przenoszone z pamięci z rozstawionymi częstotliwościami, to aktywne VFO jest ładowane z danymi odbiorczymi zaś nieaktywne VFO jest załadowane danymi nadawania TS-440S automatycznie wprowadzi mod SPLIT.
3. Operacja ta nie będzie skuteczna jeśli w wyświetlanym kanale pamięci nie ma danych.
4. Dane w VFO są zastępowane przez dane pamięci. Podczas tej operacji dane pamięci nie są tracone.

3-6-3. Przenoszenie danych między kanałami pamięci

1. Przy TS-440S w modzie pamięci naciśnij przycisk M.IN i przełącz do kanału do którego chcesz przenieść dane.



2. Naciśnij przycisk M.IN. Częstotliwość i mod, jakie występowały w kanale pamięci przed naciśnięciem przycisku M.IN zostaną powtórzone w nowym kanale.



3-6-4. Wprowadzanie / przenoszenie danych do kanałów z rozstawieniem częstotliwości (split)

Oddzielne częstotliwości nadawcza i odbiorcza mogą być wprowadzone do kanałów pamięci 90 do 99. Postępowanie jest podobne do opisanego dla innych kanałów z następującym wyjątkiem:

1. Częstotliwość aktywnego VFO i mod są zachowywane w pamięci odbiorczej, zaś częstotliwość i mod nieaktywnego VFO zapisywane są w pamięci nadawania, niezależnie od tego czy funkcja SPLIT jest załączona (ON), czy też wyłączona (OFF).
2. Przesunięcie (offset) RIT jest zachowywane w pamięci odbiorczej zaś przesunięcie XIT w pamięci nadawczej.
3. Podczas przenoszenia danych z sekcji ogólnej pamięci do sekcji pamięci z rozstawieniem częstotliwości, częstotliwość nadawania i odbioru będzie taka sama.
4. Przy przenoszeniu danych z obszaru pamięci z rozstawieniem (split) do pamięci ogólnej, przenoszona jest tylko pamięć odbiorcza.

3-6-5. Czyszczenie kanału pamięci

Dla wyczyszczenia kanału pamięci można zastosować jedną z dwóch metod:

1. Przycisk M.IN.

Jedną z metod "oczyszczenia" kanału pamięci jest przeniesienie "pustej" informacji z pustego kanału za pomocą przycisku M.IN w sposób opisany już w rozdziale 3-6-1

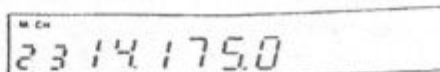
2. Przycisk ENT

Dane mogą być także skasowane przez naciśnięcie przycisku ENT przy naciskaniu przycisku CLEAR.

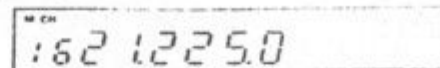
3-6-6. Przywołanie pamięci

Możliwe jest przywołanie kanału typu stałego przy pomocy przycisku VFO/M dla odczytania informacji z kanału pamięci. Zachowana częstotliwość nie może być zmieniona, chociaż funkcja RIT/ XIT jest aktywna.

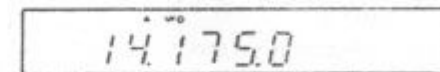
1. Naciśnij przycisk VFO/M. Wyświetlane zostaną dane numeru kanału pamięci, modu i częstotliwości. Jeśli kanał nie ma żadnych danych to wyświetlony będzie tylko numer kanału



2. Wybierz żądany kanał pamięci jedną z metod opisaną w rozdziale Wprowadzanie Pamięci (3-6-1).



3. Dla powrotu do modu VFO naciśnij ponownie przycisk VFO/M.



Uwagi:

1. RIT/XIT zostaje skasowane gdy TS-440S jest przełączane z modu VFO do modu pamięci, lecz jest przywracane gdy powraca do modu VFO.
2. Jeśli TS-440S jest przełączane z modu pamięci do modu VFO, to VFO zostanie ustawione do zmiennej RIT/XIT podanej gdy dane były wpisywane w pamięci.

3-7. SKANOWANIE

3-7-1. Skanowanie pamięci

Skanowanie pamięci działa od kanału 00 do kanału pamięci 99 z interwałami około 3-4 sekund, lub możesz wyspecyfikować jakie grupy pamięci chcesz skanować. Skanowane są tylko te kanały pamięci w których wprowadzone są dane.

Rozpoczęcie skanowania wszystkich kanałów pamięci.

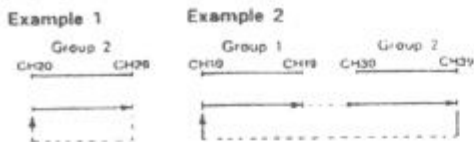
1. Naciśnij przycisk VFO/M dla wybrania modu pamięci.
2. Naciśnij przycisk SCAN. Rozpocznie się skanowanie od kanału pamięci 00, lub od kanału zawierającego dane o najniższym numerze.
3. Skanowanie można zatrzymać naciskając przycisku CLEAR lub PTT na mikrofonie. Naciśnięcie przycisku PTT pozwala na kontynuowanie skanowania od miejsca w którym nastąpiło zatrzymanie, zaś naciśnięcie przycisku CLEAR pozwoli na uruchomienie skanowania od początku.
4. Dla przywrócenia skanowania naciśnij przycisk SCAN ponownie.

Rozpoczęcie skanowania wybranych grup kanałów pamięci.

1. Naciśnij przycisk VFO/M dla wybrania modu pamięci.
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk SCAN.
3. Możesz wyznaczyć które grupy pamięci chcesz skanować przez naciśnięcie przycisku odpowiadającego dziesiątej pozycji grupy kanału pamięci.

0	Kanał pamięci 00 do 09
1	Kanał pamięci 10 do 19
2	Kanał pamięci 20 do 29
9	Kanał pamięci 90 do 99

W przykladzie 1 chcemy skanowac tylko grupe 2, tak wiec naciskamy przycisk 2. W przykladzie 2 chcemy skanowac grupe 1 i grupe 2, naciskamy wiec przycisk 1 a nastepnie 2.



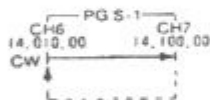
- Możesz zatrzymać skanowanie lub wznowić skanowanie w sposób opisany powyżej dla skanowania całej pamięci.

3-7-2 Skanowanie programowane

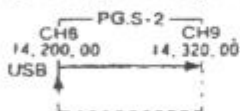
W TS-440S przewidziano dwa zakresy skanowania programowanego. PG.S-1 (skanowanie programowane w zakresie 1) wykorzystuje kanały pamięci 06 i 07 dla określenia górnej i dolnej granicy skanowania. PG.S-2 (skanowanie programowane w zakresie 2) wykorzystuje w tym celu kanały 08 i 09.

Dla zainicjowania PG.S

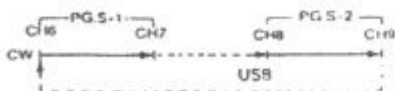
- Naciśnij przycisk VFO/M dla wybrania pracy VFO.
- Naciśnij i przytrzymaj przycisk SCAN
- Dla inicjowania PG.S 1 naciśnij przycisk 6, następnie zwolnij oba przyciski 6 i SCAN. Skanowanie rozpocznie się na częstotliwości zaprogramowanej w kanale pamięci numer 6 i będzie przebiegało krokiem po 10Hz do górnej granicy wpisanej do kanału 7, następnie powróci do kanału 6 i skanowanie rozpocznie się od nowa.



- Dla inicjowania PG.S2 naciśnij przycisk 8, a następnie zwolnij oba tj. 8 i SCAN. Skanowanie będzie przebiegało w granicach podanych w kanale pamięci 8 i 9, podobnie jak PG.S1.



- Jeśli chcesz skanować przez oba zakresy PG.S1 i PG.S2 naciśnij przyciski 6, następnie 8 podczas naciśnięcia przycisku SCAN. Skanowanie będzie przebiegało w granicach w kanałach pamięci 6 i 7, oraz w granicach kanałów 8 i 9, a następnie powróci do początku skanowania.



- Dla zatrzymania skanowania naciśnij przycisk PTT na mikrofonie lub przycisk CLEAR. Naciskając przycisk SCAN powoduje się wznowienie skanowania od miejsca w którym było zatrzymane.

Uwaga:

Mikroprocesor w TS-440S pamięta różne parametry skanowania jakie możesz podać i będzie wykonywać to co wprowadziłeś przy następnym naciśnięciu przycisku SCAN.

Przykład 1: Mod pamięci

Poprzednio zaprogramowane dane do granic skanowania wpisane były w kanałach 20-29 i 40-49.

Dla ponownego skanowania tego samego zakresu po prostu naciśnij przycisk SCAN.

Przykład 2: Mod VFO

Poprzednio wprowadzone dane programowanego skanowania przewidywały skanowanie obu zakresów PG.S1 i PG.S2. Dla rozpoczęcia skanowania programowanego przez te dwa zakresy naciśnij ponownie przycisk SCAN.

TS-440S będzie kontynuowało skanowanie zgodnie z powyższymi parametrami aż nie dokonasz ręcznej zmiany informacji. Pozwala to na zaoszczędzenie wielu naciśnieć przycisków jeśli zawsze skanujesz te same zakresy itd.

3-7-3. Szybkość skanowania

W TS-440S dostępne są dwie szybkości skanowania. Dla zmienienia szybkości naciśnij przycisk SCAN po zainicjowaniu skanowania. Pozwoli to na przełączanie między szybkim i powolnym skanowaniem za każdym naciśnięciem tego przycisku.

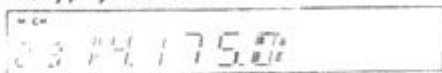
Uwaga:

Wielkość kroku skanowania zależy od wybranego modu. Dla SSB, CW i AFSK wynosi on 10Hz, dla FM i AM krok wynosi 100Hz.

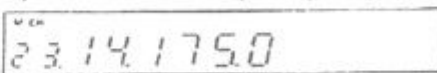
3-7-4. Zablockowanie kanału pamięci (maskowanie)

Transiwer ten posiada możliwość zablokowania kanału pamięci dla skanowania, co powoduje że podczas skanowania kanały te będą omijane (przeskakiwane).

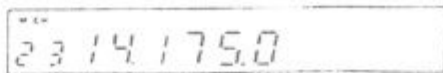
- Naciśnij przycisk VFO/M dla wprowadzenia modu pamięci.
- Wybierz kanał pamięci, który ma być omijany za pomocą klawiatury numerycznej, gałką strojenia (TUNING) lub przyciskiem UP/DOWN na mikrofonie albo przełącznikiem BAND.
- Naciśnij przycisk CLEAR.



- Na wyświetlaczu pojawi się kropka dziesiąta przy numerze kanału który ma być omijany.



- Dla cofnięcia blokady wybierz żądany kanał i naciśnij następnie przycisk CLEAR. Kropka dziesiąta zniknie wskazując, że kanał ten będzie ponownie skanowany.



3-8 AFSK

3-8-1 Odbiór

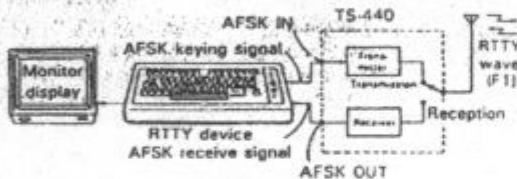
Uwaga:

Dla pokazania i drukowania sygnałów RTTY potrzebny jest terminal RTTY.

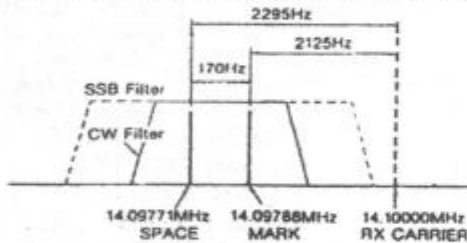
1. Mod AFSK zgodnie z konwencją międzynarodową wykorzystuje częstotliwość nośną LSB.
2. Gdy zainstalowany jest opcyjny filtr YK-88C, to normalna szerokość pasma odbiornika wynosi 500Hz, gdy przełącznik SELECTIVITY jest ustawiony w pozycji AUTO, zaś przełącznik MODE jest w położeniu AFSK. Poniższy rysunek pokazuje zależność między nośną i szerokością pasma przepuszczania.
3. Zdemodulowany sygnał AFSK jest wysyłany z wyjścia AFSK OUT na tylnym panelu.
4. To kompletuje przygotowanie do zastosowania modu AFSK.

Uwaga:

Przed podłączeniem terminala należy zapoznać się z instrukcją dostarczaną wraz z terminalem.



Rysunek poniżej pokazuje zależności częstotliwości



3-8-2. Nadawanie

Uwaga:

Włączenie na nadawanie (key down) przez okres 1 godziny będzie wymagało chłodzenia przez około 30 minut. Dla pracy z długim nadawaniem zalecany jest zasilacz PS-50.

1. Upewnij się, że twój terminal jest ustawiony dla kluczkowania typu AFSK.
2. Podłącz gniazdo wyjściowe zespołu terminala AFSK do gniazda AFSK IN w TS-440S i gniazdo wejściowe zespołu terminala AFSK do gniazda wyjściowego AFSK OUT w TS-440S na tylnym panelu transiweru. Terminal PTT Standby w zespole terminala powinien być podłączony do terminala Standby w złączu REMOTE w TS-440S (Konfiguracja kółek terminala REMOTE pokazana jest na stronie 12).
3. Ustaw przełącznik MODE w TS-440S na AFSK i przełącznik METER na ALC.

4. Dla nadawania albo nastaw przełącznik SEND/REC w TS-440S w położeniu SEND lub skorzystaj z sygnału PTT z zespołu terminala.
5. Przy stosowaniu AFSK możesz doprowadzić tony nadawanego sygnału także do kółka numer 1 w złączu mikrofonowym, jeśli nie chcesz korzystać z dwóch gniazd na tylnym panelu TS-440S. Dla nastawienia mocy wyjściowej w AFSK zwiększ lub zmniejsz wzmocnienie galką MIC. Wskazania na połowie skali ALC odpowiadają pełnej mocy wyjściowej.

Uwagi:

1. Praca AFSK wymaga zespołu terminalowego przeznaczonego dla stosowania tego rodzaju pracy. Nie możesz stosować tonów FSK na gnieździe AFSK!
2. Układ oscylatora AFSK powinien dostarczać tony audio 2125 i 2295Hz. Niższe tony mogą powodować zakłócenia sygnału wyjściowego w wyniku występowania wyższych harmonicznych przy tych niższych częstotliwościach.
3. TS-440S i terminal RTTY powinny stosować oddzielne zasilacze dla uniknięcia RFI (interferencji radiowych).
4. Podczas pracy w modzie AFSK, przełącznik mikrofonowy powinien być wyłączony (OFF) lub w gnieździe ACC 2 kółek nr. 9 powinien być uziemiony (połączony z masą), lub mikrofon odłączony.
5. Sygnał wyjściowy AFSK powinien być mniejszy od 100mV.

3-8-3. AMTOR

Dla pracy w systemie AMTOR musisz odwrócić biegunowość wejścia nadawanie/odbiór w swoim terminalu AMTOR, ponieważ AFSK w TS-440S pracuje w modzie LSB. Jeśli nie możesz odwrócić biegunowości, to powinieneś w TS-440S wybrać mod USB.

Podczas pracy AMTOR, gdy korzystasz z gniazda AFSK na tylnym panelu, wyłącznik mikrofonowy powinien być wyłączony (OFF) lub w gnieździe ACC 2 kółek nr. 9 powinien być uziemiony (połączony z masą), lub mikrofon odłączony.

3-9. PRACA ZE WZMACNIACZEM LINIOWYM

TS-440S może współpracować z każdym konwencjonalnym wzmacniaczem liniowym, który akceptuje do 125 W mocy sterującej, ma niskie prądowe sterowanie i przełączaniem i odpowiada do wzbudnicy napięciem ALC w przedziale około -8V do -1V DC. Pamiętaj, że dla pracy z pełnym QSK (FULL break-in) wzmacniacz liniowy musi być także dostosowany do pracy QSK. Zapoznaj się z rysunkiem połączenia REMOTE na stronie 12 i w rozdziale 5-8-10.

Początkowe zestrzajanie wzmacniacza liniowego powinno być przeprowadzane przy TS-440S nastawionym na moc wyjściową około 50 Wat dla zredukowania zużycia i przeciążenia zarówno w TS-440S jak i we wzmacniaczu liniowym. Bardzo zalecane jest zastosowanie sztucznego obciążenia, gdyż pasma są zazwyczaj znacznie obciążone.

4. OPIS UKŁADU

4-1. OPIS OGÓLNY

TS-440S posiada podwójną przemianę dla nadawania FM i potrójną przemianę dla wszystkich pozostałych modów i dla wszystkich modów podczas odbioru. Częstotliwościami pośrednimi są 45.05MHz, 8.83MHz i 455kHz.

Duży zakres dynamiki jest uzyskany w wyniku zastosowania FET złączowych 2SK125 w odbiorniku w pierwszym i drugim mieszaczu oraz dwubramkowego MOS FET 3SK73 w 3-cim mieszaczu.

Zrównoważony modulator na układzie scalonym (AN612) jest stosowany w pierwszym mieszaczu nadajnika i 2SK 122 są stosowane na stopniu 2-gim i 3-cim mieszaczu. Układ PLL posiada pięć pętli i cyfrowe VFO są sterowane przez pojedynczy układ oscylatora odniesienia (referencyjnego). W wyniku zastosowania tego systemu możliwe było wprowadzenie przesuwania częstotliwości pośredniej (IF SHIFT) oraz 10Hz krok przestrajania.

4-2. SEKCJA NADAWCZA

Sygnal audio przychodzący z mikrofonu jest kierowany do zespołu IF gdzie jest wzmacniany przez wzmacniacz mikrofonowy i jest rozprowadzany do obwodów SSB, FM i VOX. Sygnal SSB jest doprowadzany do modulatora zrównoważonego, następnie wzmacniany i przetwarzany na 1-szą częstotliwość pośrednią (1st IF) 455kHz. Ten dwuwstęgowy sygnal (DSB) jest filtrowany dla otrzymania sygnału SSB. Sygnal SSB jest mieszany z częstotliwością lokalnego oscylatora 8.375MHz w 1-szym mieszaczu dla uzyskania sygnału 2-giej p.cz. 8.83MHz. Sygnal ten jest filtrowany filtrem ceramicznym (CF) dla usunięcia niepożądanych produktów, powstających podczas mieszania. Wyjście z filtru jest doprowadzane do zespołu RF.

W Zespole RF sygnal jest mieszany z częstotliwością HET OSC 36.22MHz przez 2-gi mieszacz dla uzyskania częstotliwości 45.05MHz. Sygnal ten jest następnie kombinowany z sygnałem VCO w 3-cim mieszaczu dla uzyskania częstotliwości nadawczej, która jest doprowadzana do stopnia końcowego przez filtr dolno-przepustowy (LPF). Stopień końcowy wzmacnia sygnal do żadanego poziomu mocy i następnie przesyła sygnal przez dodatkowy filtr LPF do zacisku antenowego lub do Dostrajacza Antenowego (Antenna Tuner), jeśli jest zainstalowany.

4-3. SEKCJA ODBIORCZA

Sygnal nadchodzący z anteny jest doprowadzany do filtru pasmowego BPF odbiornika w zespole RF przez tłumik sterowany na przednim panelu. Wybór odpowiedniego BPF jest dokonywany na podstawie danych dostarczanych przez zespół sterowania (Control Unit). Sygnały z BPF są mieszane z sygnałami VCO w 1-szym mieszaczu RX dla uzyskania 1-szej IF 45.05MHz. Sygnal ten jest filtrowany przez Monolityczny Filtr Kwarcowy (MCF) i doprowadzany do 2-go mieszacza RX. Mieszacz ten łączy częstotliwość 1-szej IF z częstotliwością HET OSC 36.22MHz dla uzyskania częstotliwości 2-giej IF 8.83MHz.

Sygnal o częstotliwości drugiej IF jest rozdzielany na dwie drogi, jedna do układu ogranicznika trzasków (NB) i druga, przechodząc przez bramkę wycinania zakłóceń do filtru 2-giej IF. Sygnal z wyjścia 2-go filtru IF jest doprowadzany do 3-go mieszacza przez wzmacniacz buforowy, gdzie jest mieszany z częstotliwością lokalnego oscylatora o częstotliwości 8.375MHz, dając 3-cią IF o częstotliwości 455kHz. Częstotliwość 3-ciej IF jest albo wzmacniana i następnie demodulowana przez detektor FM na IC, albo jest doprowadzana do filtru 455kHz. Po filtrze sygnal jest wzmacniany i doprowadzany do układów detektorów SSB lub AM.

4-4. OPIS KARTY OBWODÓW

TS-440S posiada następujące większe zespoły: RF, IF, Sterowania (Control), PLL, Filtru (Filter), dostrajacz AT itd. Poniżej podany jest ich krótki opis.

4-4-1. Zespół RF (X44-1680-00)

Część odbiorcza tego zespołu zawiera Filtr pasmowy dla każdego pasma, 1-szy mieszacz i filtr MCF 45.05MHz, 2-gi mieszacz RX, układ NB i filtr MCF 8.8.3MHz. Część nadawcza zawiera 2-gi mieszacz TX, 3-ci mieszacz TX, układ wzmacniacza, wzmacniacz mikrofonowy, ogranicznik sygnału mikrofonowego i cztery VCO potrzebne dla pokrycia częstotliwości 100kHz do 30MHz.

4-4-2. Zespół IF (X60-1300-00)

Część odbiorcza tego zespołu zawiera filtr 8.83MHz, 3-ci mieszacz, filtr 455kHz, detektor i wzmacniacz m.cz.. Część nadawcza zawiera wzmacniacz mikrofonowy, modulator zrównoważony, 1-szy mieszacz TX, filtr 8.83MHz itd. Znajduje się tam także układ czasowy sterujący układem CW break-in i układ lokalnego oscylatora 8.375MHz.

4-4-3. Zespół sterowania (X53-1450-00)

Zespół opiera się na procesorze głównym i daje szereg sygnałów sterujących do różnych zespołów.

4-4-4. Zespół PLL (X50-2050-00)

Zawiera 5 pętli PLL oraz oscylator częstotliwości wzorcowej (odniesienia) 36MHz.

4-4-5. Zespół końcowy (X45-1470-00)

Zespół ten wzmacnia sygnal TX RF dla nadawania. TS-440S ma moc wyjściową 100W, uzyskiwaną z trzy stopniowego wzmacniacza z małymi stratami kolektorowymi i z bardzo skutecznym chłodzeniem.

4-4-6. Zespół Filtrów (X51-1340-00)

Daje wysokiej jakości sygnal wyjściowy, nadajnika redukując emisję niepożądanych harmoniczných. Wbudowany tam jest detektor fali padające i odbitej dla układów ALC, WFS i dostrajacza antenowego.

4-4-7. Automatyczny dostrajacz antenowy (X57-1150-00)

Zespół ten składa się z dostrajacza (tunera) i sekcji sterowania. Dostrajacz ma trzy cewki i sterowane silnikami kondensatory zmienne, tworzące razem układ dopasowania. Sekcja sterowania otrzymuje informacje z zespołu filtrowego oraz dane o paśmie i częstotliwości dostarczane z zespołu RF dla sterowania kondensatorami zmiennymi i przełączaniem cewek. Dostrajacz pracuje w zakresie 3.5MHz do 29.7MHz.

5. DOGLĄDANIE I REGULACJA

5-1. INFORMACJE OGÓLNE

Twój transiwer był przed wysłaniem fabrycznie wyregulowany i sprawdzony na zgodność ze specyfikacją. W normalnych warunkach transiwer będzie pracował zgodnie z niniejszą instrukcją pracy. Wszystkie nastawialne trymery i cewki w twoim transiwerze były wstępnie fabrycznie nastawione i mogą być doregulowywane tylko przez kwalifikowanego technika dysponującego odpowiednimi środkami kontrolnymi. Przystąpienie do obsługi lub regulacji bez pozwolenia zakładu może unieważnić gwarancję.

Przy prawidłowej obsłudze transiwer może służyć przez wiele lat bez potrzeby regulacji. W niniejszym rozdziale podane są podstawowe procedury obsługi, które mogą być wykonane bez specjalistycznego sprzętu kontrolnego.

5-2. OBSŁUGA

Gdyby zaszła potrzeba zwrócenia urządzenia do dostawcy lub centrum serwisowego dla naprawy, zawsze wkładaj w oryginalne opakowanie i dołącz pełny opis powstałego problemu. Podaj także numer twojego telefonu. Nie ma potrzeby dołączania wyposażenia o ile nie jest ono bezpośrednio związane z powstałym problemem.

Powinieneś zwrócić swoje radio dla serwisu do autoryzowanego handlowca TRIO-KENWOOD u którego urządzenie kupowałeś. Kopia raportu serwisowego będzie dołączona do urządzenia. Prosimy nie wysyłać podzespołów lub kart z obwodami drukowanymi. Wysyłaj kompletne urządzenie w jego oryginalnym opakowaniu.

5-4 W PRZYPADKU PROBLEMÓW

Problemy opisane w poniższej tabelicy są usterkami spowodowanymi niewłaściwą obsługą lub podłączeniami do transiwera, nie zaś w wyniku uszkodzenia się elementów. Sprawdzaj w oparciu o poniższą tabelicę i jeśli problem nie ustępuje, skontaktuj się z autoryzowanym agentem lub stacją obsługi.

Symptom	Prawdopodobna przyczyna	Działanie korygujące
Po włączeniu przełącznika POWER nie świeci skala i nie ma szumu z głośnika.	1. Wadliwy kabel zasilania 2. Przepalony bezpiecznik na kablu zasilania. 3. Zasilacz sieciowy jest wyłączony (OFF).	1. Sprawdź kabel i podłączenia. 2. Sprawdź powód przepalenia bezpiecznika i wymień bezpiecznik. 3. Włącz zasilacz do sieci.
Po załączeniu zasilania (POWER) nie jest wyświetlane lub pokazywane są złe znaki.	Zła praca mikroprocesora. Następuje to, gdy bateria jest stara lub gdy napięcie zasilające nadmiernie spadnie podczas pobierania dużego prądu.	1. Nastaw napięcie zasilania $\pm 10\%$ za pomocą auto-transformatora. Stosuj baterię 12 do 16V. 2. Ponownie włącz zasilanie (POWER).
Żaden sygnał nie jest odbierany mimo podłączenia anteny.	1. Blokada szumów SQL jest skreślona całkiem w prawo. 2. Przełącznik PTT na mikrofonie jest w pozycji nadawania, i TS-440S jest w modzie nadawania. 3. Przełącznik SELECTIVITY jest w położeniu "N" lub "M1" podczas gdy nie są zainstalowane filtry opcyjne.	1. Obróć gałkę SQL w lewo. 2. Ustaw przełącznik PTT w położeniu odbioru (REC) 3. Przełącznik SELECTIVITY ustaw w położeniu "AUTO", "M2" lub "W".

Opisz wszystkie zwracane pozycje swoim nazwiskiem i znakiem wywoławczym. W ustnej lub pisemnej korespondencji podawaj model radia i numer seryjny. Dla własnej informacji dane te wpisz na końcu niniejszej instrukcji.

Uwaga serwisowa:

Przy korespondencji na tematy techniczne i operatorskie pisz krótko, zwięźle i czytelnie.

Podawaj: model, numer seryjny, pytania i problemy jakie masz, podając wiadomości potrzebne dla diagnozy: inne wyposażenie stacji, odczyty mierników i inne informacje przydatne dla analizy przypadku.

Ostrzeżenie. Nie pakuj sprzętu okładając pomiętymi gazetami. Może to spowodować poważne uszkodzenia podczas transportu.

Uwagi:

1. Zapisz datę zakupu, numer seryjny i sklep w którym kupiłeś.
2. Dla własnej informacji zapisuj wszystkie czynności obsługowe jakie wykonałeś.
3. Przy składaniu reklamacji dołącz kserokopię rachunku sprzedaży lub inny dokument świadczący o dacie sprzedaży.

5-3. CZYSZCZENIE

Po dłuższym używaniu gałki, panel przedni i obudowa stają się zanieczyszczone. Gałki należy ściągnąć i umyć neutralnym mydłem i ciepłą wodą. Obudowę i przedni panel przetrzyj miękką wilgotną ściereczką, bez ostrych chemikaliów.

Symptom	Prawdopodobna przyczyna	Działanie korygujące
Antena jest dołączona, lecz nie odbiera się żadnego sygnału i S-metr jest w pełni wychylony.	Za nisko jest ustawione wzmocnienie RF.	Obróć gałkę wzmocnienia RF całkiem w prawo.
S-metr jest wychylony i stoi w pewnym miejscu nawet przy braku sygnału.	1. Za niskie napięcie zasilania AC 2. Zamknięte wzmocnienie RF.	1. Nastaw napięcie zasilania za pomocą auto-transformatora. Stosuj baterię 12 do 16V. 2. Obróć gałkę wzmocnienia RF całkiem w prawo.
Sygnał jest odbierany lecz nie słychać głosu.	Niewłaściwa pozycja przycisku MODE.	Zmień nastawienie MODE na właściwy rodzaj.
Odbierany sygnał SSB jest nadmiernie obciążony od góry lub od dołu.	Źle jest ustawiona gałka IF SHIFT	Ustaw gałkę IF Shift w położeniu środkowym (kliknięcie)
Częstotliwość nie zmienia się mimo działania na przycisk BAND lub na gałkę strojenia.	Włączony jest F. LOCK	Wyłącz blokadę F.LOCK.
Nie działa skanowanie programowane	Puste są kanały pamięci 6 i 7 lub 8 i 9.	Wpisz częstotliwości
Nie działa skanowanie pamięci	Pamięć jest pusta	
Włączenie VFO/M wygasza wyświetlacz	Gdy nic nie jest wpisane do kanału pamięci to kanał jest pusty i pokazywane są tylko punkty dziesiętne.	

NADAWANIE

Symptom	Prawdopodobna przyczyna	Działanie korygujące
Brak sygnału SSB (miernik RF i ALC nie wychylają się)	1. Otwarty kabel mikrofonowy lub zły mikrofon 2. Za małe wzmocnienie mikrofonowe	1. Sprawdź obwód mikrofonowy 2. Zwiększ wzmocnienie mikrofonowe
Nie działa VOX	1. Za małe wzmocnienie VOX 2. ANTI VOX wymaga nastawienia	Patrz rozdział 3-1-2, nastawnik VOX GAIN
VOX przełącza pod wpływem dźwięku z głośnika	ANTI VOX wymaga nastawienia	Patrz rozdział 3-1-2, nastawnik ANTI VOX
Brak sygnału na CW	Źle włożony wtyk klucza CW lub zły styk	1. Popraw wstawienie wtyku 2. Obróć w prawo gałkę CAR.
Wzmacniacz liniowy nie przełącza	1. Nie ustawiono wewnętrznego połączenia 2. Źle oprzewodowane złącze REMOTE lub ma zły styk	1. Ustaw złącze jak opisano w 5-8-10. Popraw połączenia.

5-5 Bateria litowa podtrzymania mikroprocesora

Bateria litowa w transiwerze podtrzymuje pamięć. Wyłączenie zasilania (POWER), odłączenie kabla zasilającego lub zanik napięcia w sieci nie spowoduje wykasowania pamięci. Bateria powinna wytrzymać około 5 lat. Gdy jest ona wyladowana, to na wyświetlaczu mogą pokazać się błędne dane. Wymiana baterii litowej powinna być dokonana przez autoryzowany serwis Kenwood lub w punkcie sprzedaży lub w fabryce, gdyż urządzenie posiada wrażliwe układy CMOS.

Uwagi:

1. Gdy bateria litowa będzie wymieniona, należy resetować mikroprocesor, stosując procedurę opisaną w rozdziale 5-6.
2. Gdy bateria litowa wyczerpie się, to funkcje radia zostają zachowane, jedynie wykasowane zostają informacje w pamięci.

5-6 RESETOWANIE MIKROPROCESORA

Jeśli mikroprocesor funkcjonuje nieprawidłowo, lub przy ustawianiu transiweru w stan początkowy, dotknij załączenia zasilania przy przyciśniętym przycisku A = B.

Uwaga:

Mikroprocesor może być z łatwością resetowany, lecz należy wykonywać to tylko w koniecznych przypadkach, gdyż traci się zapisy w pamięci.

5.7 ZAMAWIANIE CZĘŚCI ZAPASOWYCH

Przy zamawianiu części zamiennych lub zapasowych do twojego sprzętu koniecznie podaj: model i numer seryjny transiweru. Numer części według schematu, numer karty drukowanej na której dana część się znajduje, numer części i nazwę, jeśli znana, oraz żądaną ilość. Numery części podane są w instrukcji serwisowej (Opcja).

5-8 REGULACJE

5-8-1 Zdejmowanie pokrywy

Ostrzeżenie:

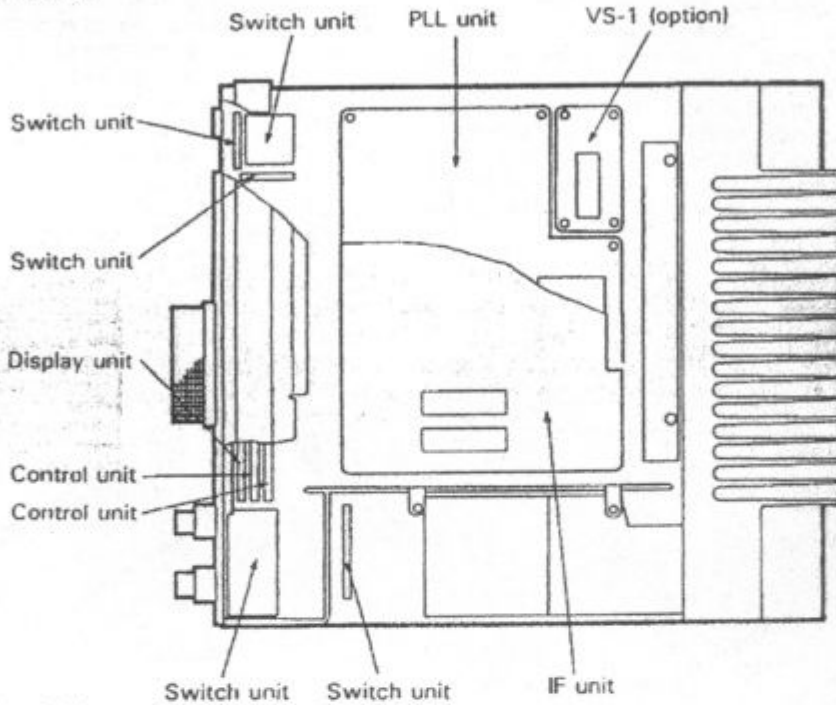
1. Przed zdjęciem pokrywy wyłącz zasilanie DC i odłącz kabel zasilający
2. Nie uszkodz oprzewodowania podczas otwierania i zamykania obudowy.

Zdejmowanie pokryw

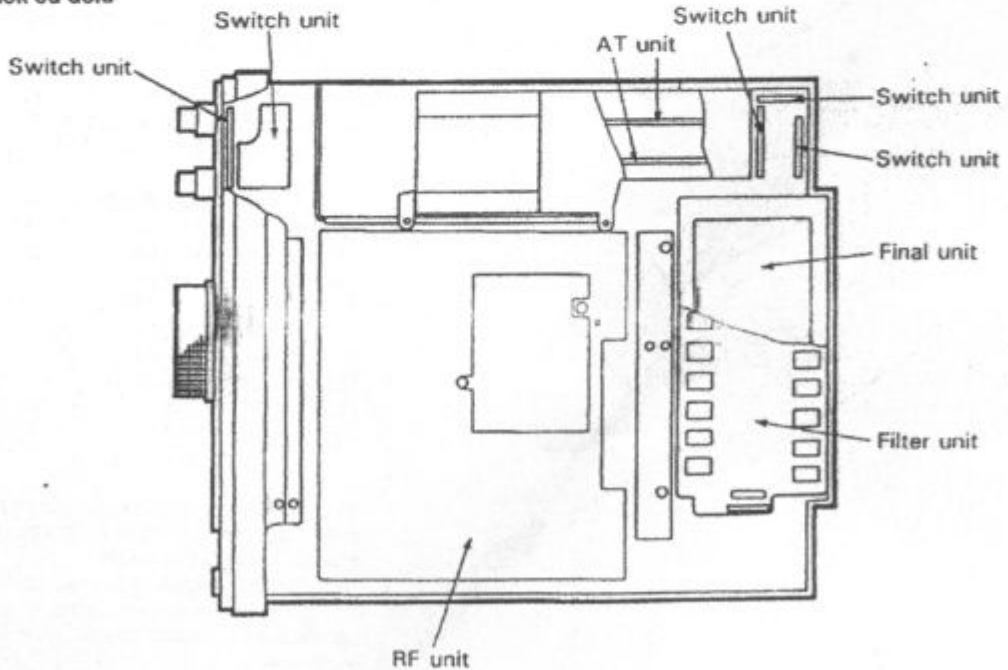
Zdejmij górną pokrywę (9 wkrętów), pokrywę zespołu filtrów (3 wkręty) i dolną pokrywę (8 wkrętów)

5-8-2. Widok wewnętrzny

(A) Widok od góry



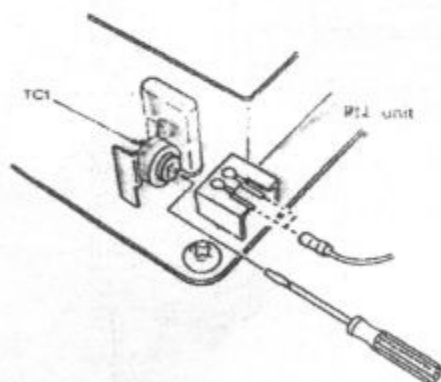
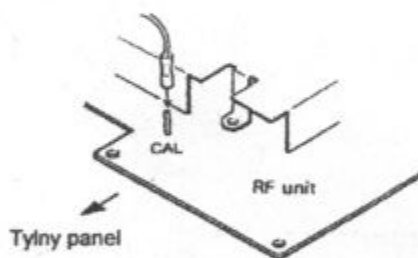
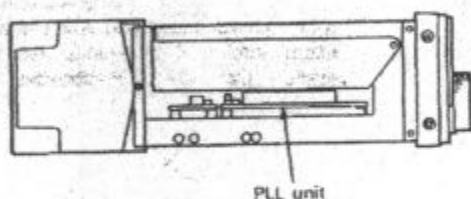
(B) Widok od dołu



(Switch unit – zespół przełącznikowy, control unit – zespół sterowania)

5-8-3. Kalibracja wyświetlacza cyfrowego

1. Zdejmij pokrywę górną, pokrywę filtru i pokrywę dolną radia i umieść radio na boku z dostrajaczem antenowym do dołu.
2. Wykręć dwa wkręty, które mocują tył zespołu IF do chassis i unieś zespół IF w kierunku do przedniego panelu. Podłącz końcówkę z dwoma kołkami dostarczanego kabla kalibracyjnego do złącza numer 8 w zespole PLL, w sposób pokazany na rysunku.
3. Podłącz pojedynczy koniec kołka kabla do kołka terminala CAL, który jest umieszczony wzdłuż tylnej krawędzi zespołu RF, w pobliżu dużej ekranowanej powierzchni.
4. Podłącz antenę i dostrój do WWV.
5. Przy pomocy małego płaskiego śrubokręta ustaw trymer pojemnościowy TC1, blisko złącza 8 w zespole PLL na zero dudnienia. Zerowym dudnieniem jest punkt, w którym dwa tony audio oscylują najwolniej.



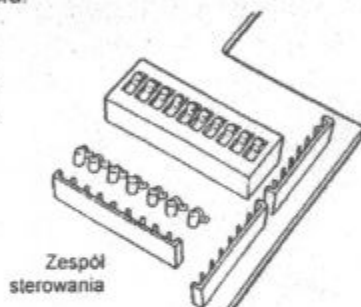
5-8-4 Opcyjne wyświetlanie z rozdzielczością 10Hz

Jeśli chcesz mieć wyświetlaną częstotliwość z rozdzielczością 10Hz zamiast ustawionej 100Hz, odetnij diodę D66 jak to pokazano na zespole sterowania (Control unit).

1. Zdejmij z radia pokrywę górną i dolną.
2. Wykręć wkręty wpuszczane (po dwa na stronę) które mocują przedni panel do chassis i ostrożnie odchyl przedni panel do przodu.
3. Wykręć 5 małych wkrętów z okrągłą główką, które trzymają płytkę ekranującą (2 na górze i 3 na dole) i wyjmij płytkę ochronną
4. Odetnij przewód diody D66 umieszczonej poniżej przełącznika dip w zespole sterowania.
5. Zmontuj z powrotem w kolejności odwrotnej.

Uwagi:

1. Przy składaniu radia zwróć uwagę na to aby nie przyciąć lub nie zgnieść przewodów między chassis i przednim panelem!
2. Nie zmieniaj ustawienia przełączników dip, gdyż są one fabrycznie ustawione i zmiana może spowodować uszkodzenie lub złą pracę transiweru.



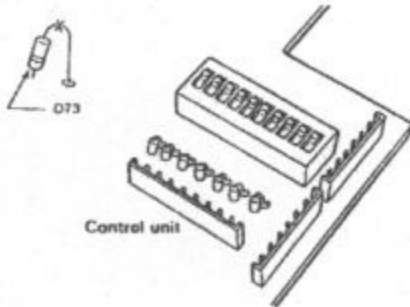
5-8-5. Wybór częstotliwości zerowego zdudnienia CW

Możesz wybrać między tonem 800Hz i 400Hz dla zerowego zdudnienia w modzie CW przez odcięcie diody D73 w zespole sterowania.

1. Zdejmij z radia pokrywę górną i dolną.
2. Wykręć wkręty wpuszczane (po dwa na stronę) które mocują przedni panel do chassis i ostrożnie odchyl przedni panel do przodu.
3. Wykręć 5 małych wkrętów z okrągłą główką, które trzymają płytkę ekranującą (2 na górze i 3 na dole) i wyjmij płytkę ochronną
4. Odetnij przewód diody D73 umieszczonej poniżej przełącznika dip w zespole sterowania.
5. Zmontuj z powrotem w kolejności odwrotnej.

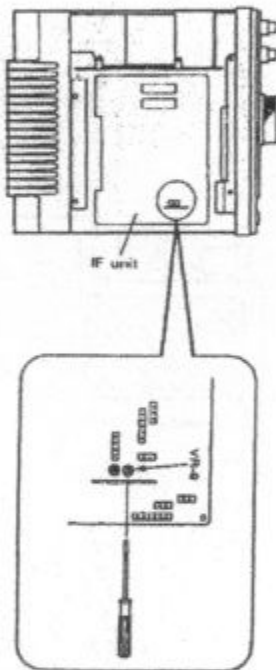
Uwagi:

1. Przy składaniu radia zwróć uwagę na to aby nie przyciąć lub nie zgnieść przewodów między chassis i przednim panelem!
2. Nie zmieniaj ustawienia przełączników dip, gdyż są one fabrycznie ustawione i zmiana może spowodować uszkodzenie lub złą pracę transiweru.



5-8-6. Poziom tonu bocznego

1. Zdejmij pokrywę górną.
2. Nastaw VR-9 według życzenia siły tonu.
3. Załóż pokrywę górną.



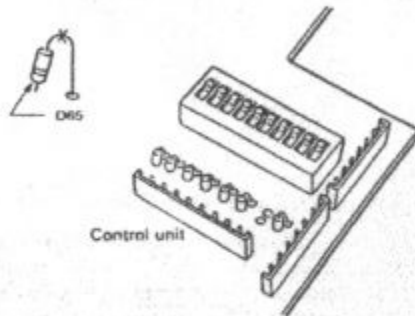
5-8-7. Wybór tonu beep

Oscylator audio, który wytwarza sygnał w Kodzie Morse-gdy naciśniesz przycisk modu, może być ustawiony na podawanie tylko pojedynczego tonu przez odcięcie diody D65 w zespole sterowania.

1. Zdejmij z radia pokrywę górną i dolną.
2. Wykręć wkręty wpuszczane (po dwa na stronę) które mocują przedni panel do chassis i ostrożnie odchyl przedni panel do przodu.
3. Wykręć 5 małych wkrętów z okrągłą główką, które trzymają płytkę ekranującą (2 na górze i 3 na dole) i wyjmij płytkę ochronną.
4. Odetnij przewód diody D65 umieszczonej poniżej przełącznika dip w zespole sterowania.
5. Zmontuj z powrotem w kolejności odwrotnej.

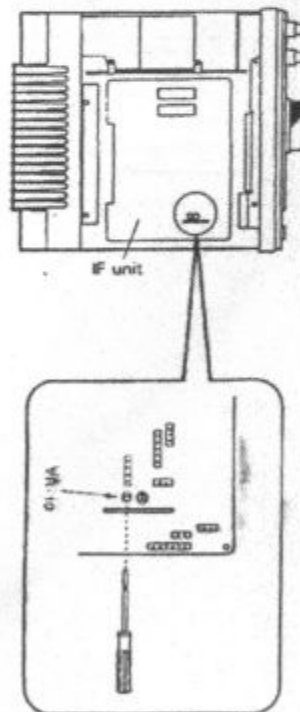
Uwagi:

1. Przy składaniu radia zwróć uwagę na to aby nie przyciąć lub nie zgnieść przewodów między chassis i przednim panelem!
2. Nie zmieniaj ustawienia przełączników dip, gdyż są one fabrycznie ustawione i zmiana może spowodować uszkodzenie lub złą pracę transiweru.



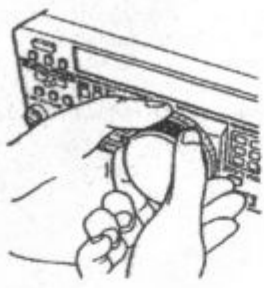
5-8-8. Poziom tonu beep

1. Zdejmij pokrywę górną.
2. Nastaw VR-10 według życzenia siły tonu.
3. Załóż pokrywę górną.



5-8-9. Moment hamujący gałki strojenia

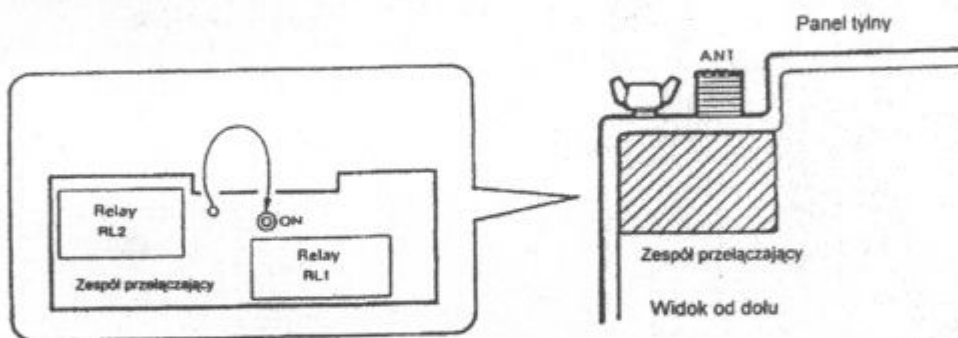
Obracaj gałką strojenia przytrzymując srebrny pierścień. Przy obracaniu gałką VFO w prawo, opór ruchu będzie większy.



5-8-10. Sterowanie wzmacniaczem liniowym

W stanie dostarczonym z fabryki zewnętrzny przełącznik kluczujący dla sterowania wzmacniaczem liniowym jest wyłączony. Jeśli chcesz dołączyć wzmacniacz liniowy, podłącz łącznik (zwieracz) na zespole Przełączania (Switch) do zacisku ON jak to pokazano na rysunku poniżej.

Uwaga: Przełącznik sterowania funkcjonuje tylko wtedy, gdy przewód zwierający na karcie X41-1610-N/14 jest ustawiony w położeniu ON.



6. Wyposażenie opcyjne

Następujące wyposażenia są dostępne dla bardziej wyszukanej pracy twojego transiweru.

6-1. Instalowanie filtra kwarcowego

1. Zdejmij górną pokrywę z radia. Zwróć uwagę na przewód od głośnika, który ma być odłączony.
2. Wykręć siedem wkrętów mocujących zespół IF do chassis.
3. Zainstaluj filtr kwarcowy w odpowiednim miejscu w zespole IF. Filtr SSB umieszcza się w kierunku do środka zaś filtr CW w kierunku do krawędzi. Dołutuj filtry na miejscu instalowania i odetnij nadmiar wystającego przewodu.

UWAGA:

Podczas lutowania stosuj lutownice małej mocy (40 W lub mniej) i wysokiej jakości cynę lutowniczą z topnikiem. Nie stosuj pasty lutowniczej, bo jej kwasy mogą zniszczyć płytkę. Lutuj krótko, lecz upewnij się, że lut jest pełny i daje dobre połączenie. Jeśli połączenie jest matowe, lub krystalizowane, usuń lut i wykonaj lutowanie ponownie.

4. Przy instalowaniu opcyjnego filtra kwarcowego wsuń biały lub niebieski przewód lub oba na odpowiednie styki (terminale) tak jako to pokazano w tablicy na następnej stronie (29).
5. Wstaw ponownie zespół IF na miejsce i zamocuj siedmioma wkrętami wykręconymi w kroku 2.
6. Dołącz przewód głośnikowy i załóż pokrywę górną.

Uwaga:

Przewidziano dwa styki (terminale) dla mostków WIDE i SSB. Korzystać można z każdego z dwóch terminali.

YK-88C Filtr CW

Częstotliwość środkowa : 8,830.7kHz
Szerokość pasma przepuszczania : 500Hz (-6dB)
Szerokość pasma tłumienia : 1.5kHz (-60dB)
Gwarantowane tłumienie : ponad 80 dB

YK-88C



YK-88CN Wąski Filtr CW

Częstotliwość środkowa : 8,830.7kHz
Szerokość pasma przepuszczania : 270Hz (-6dB)
Szerokość pasma tłumienia : 1.1kHz (-60dB)
Gwarantowane tłumienie : ponad 80 dB

YK-88CN



YK-88SN Wąski Filtr SSB

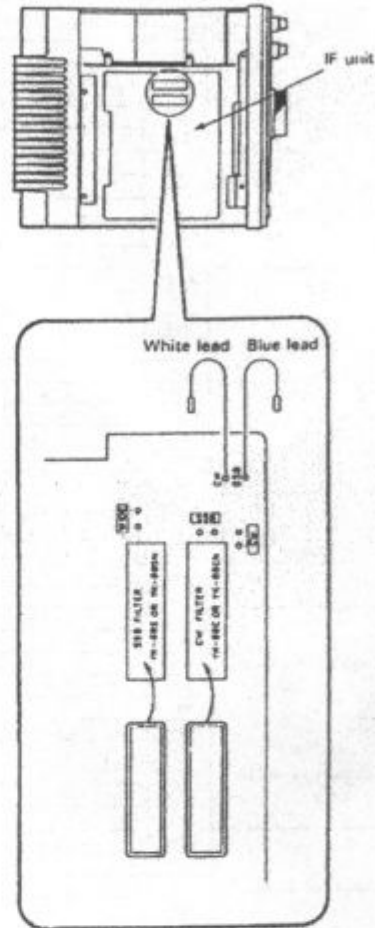
Częstotliwość środkowa : 8,830.0kHz
Szerokość pasma przepuszczania : 1.8kHz (-6dB)
Szerokość pasma tłumienia : 3.3kHz (-60dB)
Gwarantowane tłumienie : ponad 80 dB

YK-88SN



YK-88S Filtr SSB

Częstotliwość środkowa : 8,830.0kHz
Szerokość pasma przepuszczania : 2.4kHz (-6dB)
Szerokość pasma tłumienia : 4.2kHz (-60dB)
Gwarantowane tłumienie : ponad 80 dB

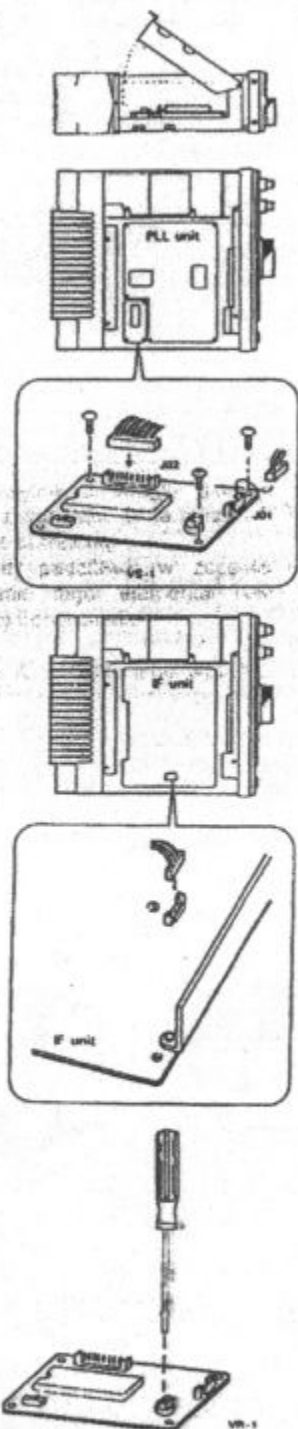


OPTIONAL CRYSTAL FILTER COMBINATION	SELECTIVITY POSITION	MODE					Terminal connection		
		USB	LSB	C W	FSK	A M	FM	White lead	Blue lead
No optional filter	AUTO	2.2 kHz			6 kHz		12 kHz	WIDE	WIDE
	N	No sound from the speaker							
	M1								
	M2	2.2 kHz							
	W	6 kHz							
YK-88S	AUTO	2.1 kHz			6 kHz		12 kHz	SSB	SSB
	N	No sound from the speaker							
	M1	2.1 kHz			6 kHz				
	M2	2.2 kHz							
	W	6 kHz							
YK-88SN	AUTO	1.8 kHz			6 kHz		12 kHz	SSB	SSB
	N	No sound from the speaker							
	M1	1.8 kHz			6 kHz				
	M2	2.2 kHz							
	W	6 kHz							
YK-88C	AUTO	2.2 kHz		500 Hz	6 kHz		12 kHz	CW	WIDE
	N	500 Hz							
	M1	No sound from the speaker							
	M2	2.2 kHz							
	W	6 kHz							
YK-88CN	AUTO	2.2 kHz		270 Hz	6 kHz		12 kHz	CW	WIDE
	N	270 Hz							
	M1	No sound from speaker							
	M2	2.2 kHz							
	W	6 kHz							
YK-88S end YK-88C	AUTO	2.1 kHz		800 Hz	6 kHz		12 kHz	CW	SSB
	N	500 Hz							
	M1	2.1 kHz							
	M2	2.2 kHz							
	W	6 kHz							
YK-88S and YK-88CN	AUTO	2.1 kHz		270 Hz	6 kHz		12 kHz	CW	SSB
	N	270 Hz							
	M1	2.1 kHz							
	M2	2.2 kHz							
	W	6 kHz							
YK-88SN and YK-88C	AUTO	1.8 kHz		500 Hz	6 kHz		12 kHz	CW	SSB
	N	500 Hz							
	M1	1.8 kHz							
	M2	2.2 kHz							
	W	6 kHz							
YK-88SN and YK-88CN	AUTO	1.8 kHz		270 Hz	6 kHz		12 kHz	CW	SSB
	N	270 Hz							
	M1	1.8 kHz							
	M2	2.2 kHz							
	W	6 kHz							
YK-88C and YK-88CN	AUTO	500 Hz		270 Hz	6 kHz		12 kHz	CW	SSB
	N	270 Hz							
	M1	500 Hz							
	M2	2.2 kHz							
	W	6 kHz							

Opisy: No sound from the speaker = brak głosu z głośnika.
 White lead = biały przewód; Blue lead = niebieski przewód.

6-2. INSTALOWANIE SYNTEZERA GŁOSU VS-1

1. Zdejmij górną pokrywę na radiu.
2. Wykręć dwa wkręty na tyle zespołu IF i unieś zespół dla uzyskania dostępu do zespołu PLL.
3. Wstaw VS-1 z tyłu na lewo od zespołu PLL mocując trzema wkrętami dostarczonymi wraz z VS-1.
4. Zainstaluj wtyk 3-kolkowy do złącza J01 i wtyk 8 kolkowy do złącza J02.
5. Wybierz żądany język za pomocą przełącznika S-1 w VS-1: ENG lub JA
6. Zainstaluj 4-kolkowy wtyk do złącza [3] 05 z zespołu IF.
7. Wykonaj odwrótnie czynności 2 i 1
8. Włącz zasilanie i naciśnij przycisk VOICE. Podana zostanie częstotliwość. Nastaw VR-1 na żadaną siłę głosu.



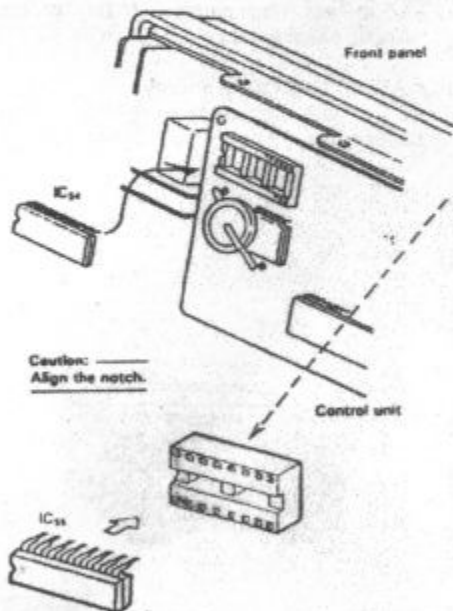
- Programowanie i przywołanie częstotliwości VFO A i VFO B.
- Przywołanie pamięci (MR) oraz wpisanie do pamięci (M.IN)
- Wyłączenie sterowania częstotliwością przyciskami UP/DOWN na mikrofonie.
- Sterowanie przyciskiem F.LOCK
- Wybór kanału pamięci
- Wybór MODE
- Sterowanie RIT/XIT
- Wybór częstotliwości RIT/XIT.
- Operacja skanowania.
- Przegląd statusu transiweru.

6-3-1. Instalowanie

1. Zdejmij z radia pokrywę górną i dolną.
2. Wykręć wkręty wpuszczane (po dwa na stronę) które mocują przedni panel do chassis i ostrożnie odchyl przedni panel do przodu.
3. Wykręć 5 małych wkrętów z okrągłą główką, które trzymają płytkę ekranującą (2 na górze i 3 na dole) i wyjmij płytkę ochronną.
4. Wstaw IC do wolnej podstawki w zespole sterowania. Ustawienie tego elementu jest ważne dla dobrej pracy i połączenia.

UWAGA:

Instaluj układ scalony IC tak aby jego wycięcie na końcu było po tej samej stronie co wycięcie w podstawce IC.



IC54 : μ PD8251AC (NEC) lub odpowiednik
 IC55 : TC4040BP (Toshiba) lub odpowiednik

6-3 Instalowanie interfejsu IC - 10 (kit)

Zainstalowanie modułu IC-10 pozwoli na sterowanie radia z komputera osobistego (PC). Możliwe są następujące działania:

5. Zmontuj wszystko w kolejności odwrotnej.

6-3-2. Praca

Skorzystaj z instrukcji dostarczanej wraz z interfejsem IC-10 w postaci Kit.

6-4. WYPOSAŻENIE INNE

• **Zasilacz DC PS-50 dużej mocy**
Przewidziany do stosowania dla TS-440S. Dostarcza stabilizowane napięcie 13.8VDC przy 20A z wbudowanym wentylatorem chłodzenia dla maksymalnej pewności pracy.

• **Zasilacz DC PS-430**
Zasilacz PS-430 jest stabilizowanym zasilaczem DC o dużej wydajności prądowej. Wyjście jest 13.8VDC/20-A (praca przerywana). Ponieważ dodatkowo wyprowadzono zacisk 13.8VDC/10A oraz kabel wyjściowy dla pracy z TS-440S, zasilacz ten może być dodatkowo wykorzystany dla zasilania innych modułów małej mocy, takich jak urządzenia dla pasma 2m.

• **AT-440 Automatyczny dostrajacz anteny**
Automatyczny dostrajacz anteny AT-440 (Antenna Tuner) może być zainstalowany w TS-440S. Dostrajacz ten pokrywa wszystkie pasma amatorskie od 80m do 10m wraz z nowymi pasmami WARC. Dostraja w zakresie 20 do 150 Ω asymetrycznie.

• **AT-250 Automatyczny dostrajacz anteny**
AT-250 jest automatycznym dostrajaczem (ATU) pracującym w zakresie pasm amatorskich 160m do 10m.

• **AT-230 Dostrajacz anteny**
AT-230 jest dostrajaczem (ATU) pracującym w zakresie pasm amatorskich 160m do 10m.

• **AT-130 Dostrajacz anteny**
AT-130 jest dostrajaczem (ATU) pracującym w zakresie pasm amatorskich 80m do 10m.

• **MC-85 Mikrofon (8-kołkowy)**
MC-85 jest wysokiej jakości jednokierunkowym mikrofonem kondensatorowo-elektretowym wyposażonym w przełącznik selektywnego wyjścia, układ korekty poziomu audio, filtr dolno-odcinający, miernik poziomu, przyciski PTT i LOCK. Dołączany jest kabel 8 kołkowy i z opcyjnym kablem możliwe jest dołączenie aż do trzech wyjść.

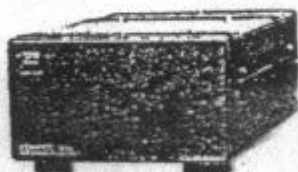
• **MC-80 Mikrofon (8-kołkowy)**
MC-80 jest dookólnym mikrofonem elektretowo-kondensatorowym z przełącznikiem UP/DOWN, regulacją poziomu sygnału wyjściowego, PTT i LOCK, wbudowany przedwzmacniacz.

• **MC-60A Mikrofon (8-kołkowy)**
Cynkowy odlew ciśnieniowy zapewnia mikrofonowi MC-60A dużą stabilność, jest on wyposażony w przełączniki PTT i LOCK, oraz UP/DOWN, a także w przełącznik impedancji i wbudowany przedwzmacniacz.

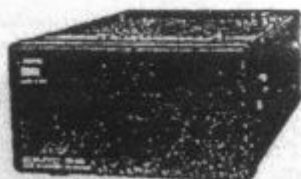
• **MC-55 Mikrofon mobilny (8 kołkowy)**
Mikrofon MC-55 posiada przełączniki UP/DOWN, wyświetlacz LED pokazujący nadawanie lub odbiór, nastawialny wzmacniacz mikrofonu, układ automatycznego powrotu do odbioru (około 5 minut) i wiele funkcji.

• **MC-42S Mikrofon ręczny UP/DOWN**
MC-42S jest ręcznym mikrofonem dynamicznym z przyciskiem PTT oraz przyciskami UP/DOWN.

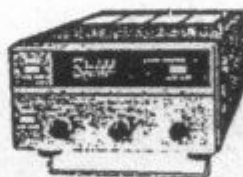
• **LF-30A Filtr dolno-przepustowy.**



PS-50



PS-430



AT-250



MC-85



MC-60A



MC-55



MC-80



MC-42S

- **Montaż w samochodzie (mobli) MB-430**
Zestaw dla montażu w samochodzie MB-430 pozwala na łatwe zainstalowanie i wyjmowanie TS-440S. MB-430 może być umieszczony pod tablicą rozdzielczą lub zamocowany na tunelu transmisyjnym lub konsoli centralnej. Transiwer może być nachyłany w pięciu krokach.

- Kabel zasilania PG-2C DC

- Antena helikalna MA-5 dla pięciu pasm KF

- VP-1 – dla montażu MA-5 na zderzaku

- **Zewnętrzny głośnik SP-430**
SP-430 jest atrakcyjnym, kompaktowym głośnikiem zewnętrznym o małych zniekształceniach daje czyste odtwarzanie wysokiej jakości audio otrzymywane z transiweru.

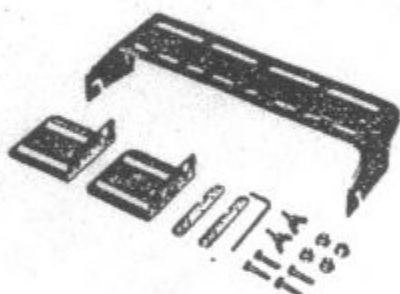
- **Głośnik mobilny SP-50 (8 Ω)**
Kompaktowy i zgrabny głośnik zewnętrzny wysokiej jakości daje swobodę w instalowaniu dla maksimum wygody.

- Kompaktowy głośnik mobilny SP-40 (4Ω)

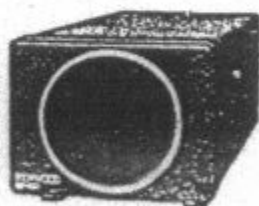
- **Wzmacniacz liniowy KF TL-922A/TL-922**
(Nie dla pracy QSK)
TL-922A/922 jest wzmacniaczem liniowym pracującym z maksymalną dopuszczalną mocą, wyposażony parę lamp 3-500Z o dużej sprawności, TL-922A (bez pasma 10m) jest dostępny tylko w USA.

- **Monitor stacyjny SM-220**
Monitor SM-220 zbudowany na bazie oscyloskopu 10MHz uzupełnia wyposażenie stacji, ma wbudowany generator 2-tonowy i wiele możliwości obserwacji kształtu fali.

- **PC-1A – Łącze telefoniczne (Phone Patch)**
(Dostępne tylko tam gdzie jest dopuszczalne).
Hybrydowe Phone Patch z miernikiem poziomu dla pomiarów zera i wzmocnienia audio. PC-1A tworzy złącze między transiwerem i linią telefoniczną. Posiadając doskonale możliwości daje ponad to wysoką izolację między wejściem odbiornika i wyjściem nadajnika. Kompaktowa budowa pozwala na łatwe zainstalowanie w ograniczonej przestrzeni (Rejestracja FCC część 68).



MB-430



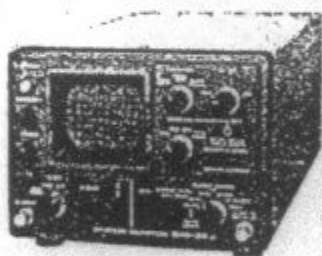
SP-430



SP-50



SP-40



SM-220



TL-922A/TL-922

- **TU-8 Moduł tonów sub-akustycznych**
38 częstotliwości tonów CTCSS może być wybranych przez nastawienie przełączników DIP
- **Złącze (Interfejs) IF-232C**
Interfejs IF-232C jest adapterem dla wykonania połączenia między terminalem RS-232C komputera osobistego i terminalem złącza w TS-440S.
- **IC-10 Zestaw (kit) interfejsu IC**
- **SW-2000 miernik WFS/ mocy**
Obejmuje przedział 1.8 ~ 54MHz w zakresach 0 ~200 / 2000W dla pełnej skali, w zastosowaniu dla stacji bazowej.
- **SW-200A miernik WFS/ mocy**
SW-200 A jest dostarczany z SWC-1. Wybrane odczyty mocy szczytowej i średniej w zakresie 1.8 ~ 150MHz z zakresami 0 - 20/ 200W dla pełnej skali, w zastosowaniu dla stacji bazowej.
- **SW-100A Miernik WFS/mocy**
Kompaktowy i lekki miernik WFS/mocy/napięcia pokrywa 1.8 ~150MHz z zakresem 150W dla pełnej skali, w zastosowaniu mobil.
- **HS-7 Mikro słuchawki (16 om)**
- **HS-6 Słuchawki komunikacyjne (12.5 Ω)**
Doskonale, bardzo lekkie słuchawki przeznaczone dla sprzętu komunikacyjnego.
- **HS-5 Słuchawki komunikacyjne (8 Ω)**
Doskonale, bardzo lekkie słuchawki przeznaczone dla sprzętu komunikacyjnego. Lekkie, z otwartym powietrzem dla długotrwałego noszenia. Nakładki uszne łatwe do wymiany.
- **HS-4 Słuchawki komunikacyjne (8 Ω)**



HS-7



HS-6



HS-5

P

9. SPECYFIKACJE I WYPOSAŻENIE

9-1 Specyfikacje

Specyfikacje		Model	TS-440S	
Ogólne	Mody		LSB (A3j), USB (A3J), CW (A1), AM (A3) FM (F3), FSK (F1)	
	Impedancja anteny	Z modulem AT	20 do 150 Ω (tylko nadawanie)	
		Bez modułu AT	50 Ω	
	Zasilanie		12 do 16 VDC (nominalne 13.8V)	
	Masa (uziemiaenie)		Minus	
	Pobór prądu	Odbiór bez sygnału na wejściu	1.9A	
		Nadawanie	20A	
	Temperatura pracy		-10 do +50°C	
	Wymiary () obejmują rzut	Szerokość	270 (279) mm	
		Wysokość	96 (108) mm	
Długość		313 (335) mm		
Ciężar	Z modulem AT	7.3 kg		
	Bez modułu AT	6.3 kg		
Nadajnik	Zakresy częstotliwości	pasma 160m	1.8 do 2.0 MHz	
		pasma 80m	3.5 do 4.0 MHz	
		pasma 40m	7.0 do 7.3 MHz	
		pasma 30m	10.1 do 10.15 MHz	
		pasma 20m	14.0 do 14.35 MHz	
		pasma 17m	18.068 do 18.168 MHz	
		pasma 15m	21.0 do 21.45 MHz	
		pasma 12m	24.89 do 24.99 MHz	
	Moc wyjściowa <i>input (doprowadzenia)</i>	LSB, USB, CW, FM, FSK	200W PEP	
		AM	110W PEP	
	Modulacja	LSB, USB	Modulator zrównoważony	
		FM	Modulacja reaktancyjna	
		AM	Modulacja na niskim poziomie	
			< -40dB	
	Promieniowanie uboczne (CW)		< -40dB	
	Tłumienie nośnej		> 40dB (w odniesieniu do 1.5kHz)	
	Tłumienie drugiej wstęgi		> 50dB (w odniesieniu do 1.5kHz)	
Zniekształcenia 3-go rzędu		> 26dB poniżej jednego z dwóch tonów		
Maksymalna dewiacja (FM)		\pm 5kHz		
Przenoszona częstotliwość (-6dB)		400 do 2600Hz		
Impedancja mikrofonu		500 Ω do 50k Ω		
Odbiornik	Układy		Superheterodyna z trzema przemianami	
	Zakres częstotliwości		100kHz do 30MHz	
	Częstotliwości pośrednie		1-sa: 45.02MHz, 2-ga: 8.83MHz, 3-cia: 455kHz	
	Czułość	LSB, USB, CW, FSK (przy 10dB S/N)	100 do 150kHz	< 2.5 μ V
			150 do 500kHz	< 1 μ V
			500kHz do 1.6MHz	< 4 μ V
			1.6 do 30MHz	< 0.25 μ V
		AM (przy 10dB S/N)	100 do 150kHz	
			150 do 500kHz	< 13 μ V
500kHz do 1.6MHz			< 40 μ V	
1.6 do 30MHz			< 2.5 μ V	
FM (przy 12dB SINAD)	1.6 do 30MHz	< 0.7 μ V		

Specyfikacje			Model	TS-440S
Odbiornik	Czułość	LSB, USB, CW, FSK	- 6dB	2.2kHz
			- 60dB	4.4kHz
		AM	- 6dB	6kHz
			- 50dB	18kHz
		FM	- 6dB	12kHz
			- 50dB	25kHz
Sygnał lustrzany		100 do 1600kHz		> 50dB
		1.6 do 30MHz		> 70dB
Tłumienie IF		100 do 1600kHz		> 50dB
		1.6 do 30MHz		> 70dB
Zakres przesuwania IF (SHIFT)				> ± 0.9kHz
Zakres przestrajania RIT/XIT				> ± 1kHz
Tłumienie filtru wycinającego (Notch)				> 20dB (przy 1.5kHz)
Czułość blokady szumów (squelch)	LSB, USB, CW, AM, FSK	100 do 150kHz		< 20µV
		150 do 500kHz		< 10µV
	FM	500kHz do 1.6MHz		< 20µV
		1.6 do 30MHz		< 2µV
		1.6 do 30MHz		< 0.32µV
Moc wyjściowa				1.5W na 8Ω (10% zniekształcenia)
Impedancja wyjścia				4 do 16Ω (głośnik zewn. lub słuchawki)
Dokładność częstotliwości (przy RIT/XIT wyłączonym)				< ± 1x10 ⁻⁵
Stabilność częstotliwości (przy RIT/XIT wyłączonym)				< ± 1x10 ⁻⁵ (-10°C do + 50°C)

Układy i specyfikacje, w wyniku rozwoju technologii, mogą się zmienić bez powiadomienia.

9.2 WYPOSAŻENIE

Mikrofon dynamiczny (poza Europą i U.K.)	T91-0352-05	1 szt.
Zespół kabla zasilania DC	E30-1638-05	1 szt.
Kabel kalibracji	E31-2154-05	1 szt.
Bezpiecznik (20A)	F05-2034-05	1 szt.
Gałka	K23-0712-04	1 szt.
Wtyk DIN (7 kołkowy)	E07-0751-05	1 szt.
Podręcznik instrukcyjny	B50-8048-10	1 kopia
Podręcznik instrukcyjny (tylko UK)	B50-8049-10	1 kopia
Karta gwarancyjna (tylko USA)	B46-0410-00	1 kopia

10. WSKAZÓWKI (Referencje)

10-1 Instalowanie anteny

10-1-1. Stacja bazowa

Dla pracy stacji bazowej zalecane jest stosowanie anteny specjalnie przewidzianej dla pasm amatorskich. Anteny mogą być typu drutowego, obrotowego strumieniowego, pionowego i inne.

(rys. 10.1) Anteny są dość duże i muszą być instalowane tak aby wytrzymały silne wiatry, duży deszcz itd.

Anteny dołączane do TS-440S powinny mieć impedancję 50Ω i powinny być dołączone przy zastosowaniu odpowiedniego kabla koncentrycznego, jak na przykład RG-8/U.

Dopasowanie impedancji jest ważne. Niedopasowanie impedancji powoduje powstanie dużej fal stojącej (WFS), dodatkowe straty oraz niepożądane promieniowanie harmonicznych (TVI, BCI).

Dopasowanie impedancji może być sprawdzane miernikiem WFS (SWR). Geferalnie, zadawalajaca praca jest mozliwa gdy WFS jest mniejszy od 1.5 : 1.

Obrotowe anteny strumieniowe są bardzo skutecznie dla łączności DX-owych w pasmach 14, 21 i 28MHz (rys. 10.2). Jeśli stosowana jest linia transmisyjna symetryczna, lub z otwartego drutu, to między zasilanie anteny i transiwer należy włączyć odpowiedni dostrajacz antenowy z symetryzatorem (balunem). Konstrukcje i obsługa takich dostrajaczy jest opisana szczegółowo w ARRL Antenna Handbook, lub w podobnych publikacjach. Dla pracy w pasmach 160, 75 i 40m zadawalajace wyniki uzyska sie przy prostej rezonansowe antenie dipolowej. Dla pracy w pasmach 10, 15 i 20m skuteczność stacji będzie w znacznym stopniu zwiększona jeśli zastosuje się dobrą antenę obrotową. Pamiętaj, że nawet najbardziej wyszukany transiwer jest bezużyteczny bez dobrej anteny.

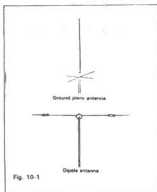
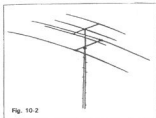


Fig. 10-1



10-1-2. Mobile

(1) Antena

Stosuj mocne zamontowanie anteny mobilnej gdyż anteny KF są większe (i dają większy opór dla powietrza) i cięższe niż anteny VHF. Dla ogólnego zastosowania zalecany jest montaż na zderzaku. Część uziemiona anteny musi być dobrze podłączona do karoserii samochodu, która tworzy płaszczyznę uziemienia. (rys. 10-4)

Uwagi:

- Niektóre pojazdy mają plastikowe zderzaki. Przy takich pojazdach uziemiaj antenę na korpusie.
- Przy dostrajaniu nowo zainstalowanej anteny stosuj następującą procedurę:
 - Ustaw minimalną moc nadawania przez skrócenie gałki CAR w lewo.
 - Przy nadajniku w modzie nadawania zwiększaj powoli moc wyjściową nadajnika obracając gałką CAR w prawo. Antenę należy dostrajać przy minimalnej mocy.
 - Nadawanie pełną mocą jest zalecane tylko wtedy, gdy antena jest dostrajona z WFS poniżej 1.5:1.
- Instalowanie anteny jest krytyczne dla pomysłnej pracy mobilnej. Dalsze informacje znajdują się w THE RADIOAMATEUR'S HANDBOOK, RADIO HANDBOOK lub w innych tekstach.

(2) Podłączenie kabla koncentrycznego

Gdy antena jest zamocowana na zderzaku pojazdu, kabel koncentryczny z anteny może być przepuszczony przez otwór spustowy w bagażniku. Jeśli antena jest mocowana na dachu przepuść kabel między korpusem i drzwiami. Utwórz pętlę kropiową w najniższym punkcie kabla przed wejściem do środka pojazdu, dla uniknięcia spływania wody do pojazdu.

(3) Nastawienie

Niektóre anteny nie są dostosowane do impedancji 50Ω. W tym przypadku wymagane jest dopasowanie impedancji między anteną i kablem koncentrycznym (50Ω). Można to uzyskać przez zastosowanie urządzenia dopasowującego lub sprzęgacza.

10-2-2. Redukcja zakłóceń

W pojazdach silnikowych zakłócenia są generowane przez układ zapłonowy. Innymi źródłami zakłóceń są silniki wycieraczek szyb i nagrzewania.

Chociaż transiwer jest wyposażony w ogranicznik zakłóceń (NB) to niezbędnym jest wykonanie działań dla ograniczenia zakłóceń do poziomu możliwie najniższego.

(1) Wybór miejsca założenia anteny

Ponieważ zakłócenia zapłonowe są wytwarzane w okolicy silnika pojazdu, antena powinna być umieszczana jak najdalej od niego.

(2) Łączenie (bonding)

Części składowe pojazdu silnikowego, takie jak silnik, przekładnia, rura wydechowa, prądnica itd są wzajemnie połączone dla prądu stałego (DC) i dla niskich częstotliwości, lecz mogą być izolowane dla wysokich częstotliwości. Łącząc te części grubym, krótkim przewodem można zakłócenia zredukować. Połączenie takie nazywa się "bonding".

(3) Stosowanie kabla zapłonowego z tłumikiem lub świec z tłumikiem zakłóceń

Zakłócenia mogą być zredukowane w wyniku zastosowania świec iskrowych z wewnętrznym rezystorem lub rezystancyjnych kabli zapłonowych.

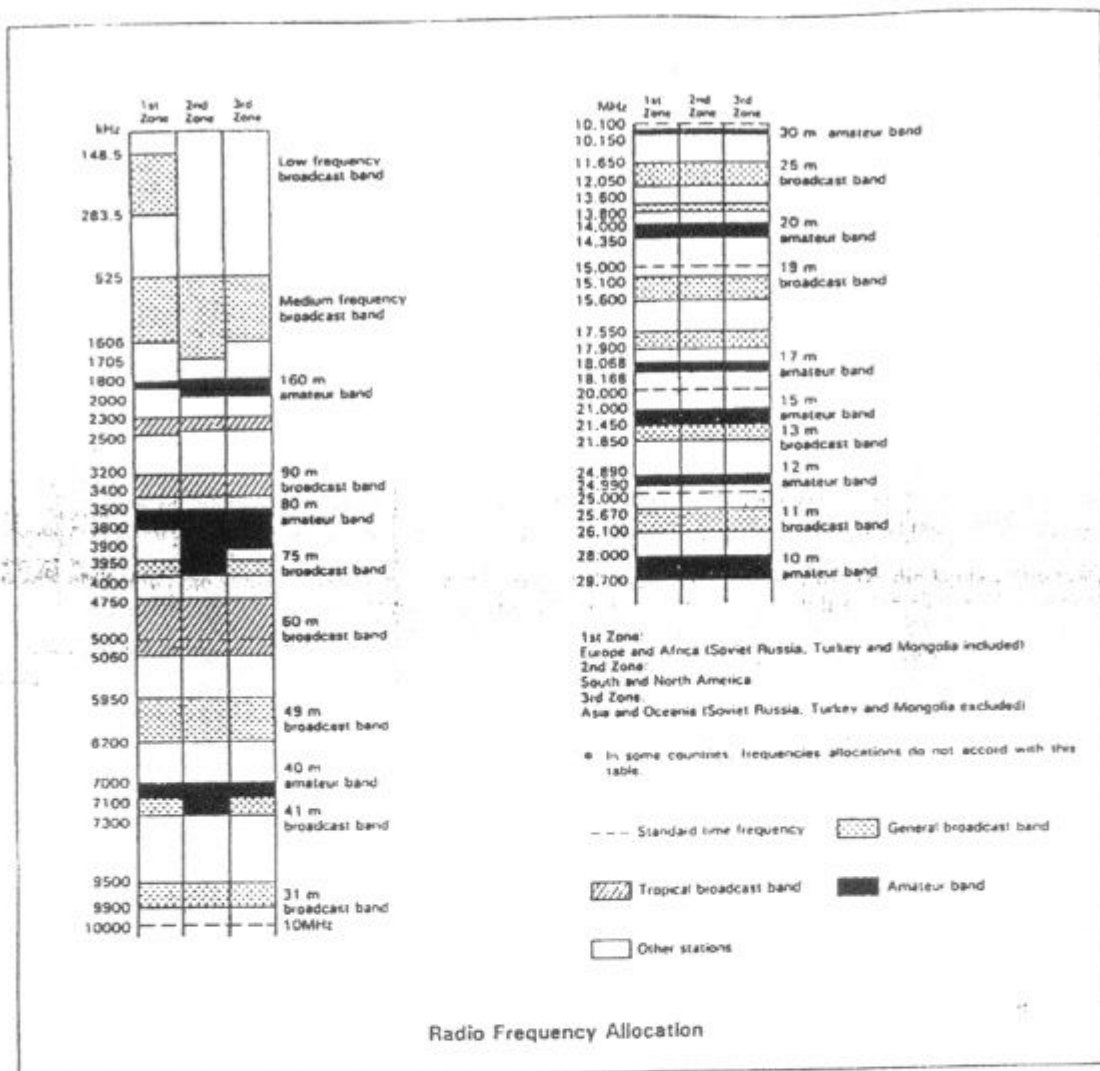
10-2-3. Pojemność baterii akumulatorowej

System zasilania silnika samochodowego składa się z baterii i alternatora, który dostarcza prądu podczas pracy silnika do odbiorników i do ładowania akumulatora.

Ponieważ transiwer podczas nadawania pobiera dużo prądu, należy zwrócić uwagę na to aby system zasilania nie był przeciążony. Przy stosowaniu transiweru należy zwrócić uwagę na następujące punkty związane z baterią akumulatorową:

1. Wylączaj transiwer gdy włączone są lampy, nagrzewnica, wycieraczki i inne urządzenia pobierające znaczny prąd.
2. Unikaj pracy transiwerem w czasie gdy silnik nie pracuje.
3. Jeśli potrzeba korzystaj z amperomierza i/lub woltomierza dla sprawdzania stanu baterii.

10-3 ALOKACJA CZĘSTOTLIWOSCI RADIOWYCH



Rozkład częstotliwości w pasmach radiofonicznych i amatorskich

Odbiornik **globalny** pokrywa **częstotliwości** od 100kHz do 30MHz **pozwalając** na odbiór **radiofonii** i **służb komunikacyjnych**

Jak to pokazano na powyższej karcie przyznanych częstotliwości radiofonia i amatorzy mają przyznane określone pasma wyrażone w MHz lub w długości fali w metrach. Na powyższej tablicy pokazane są także częstotliwości "innych stacji" przeznaczone dla stacji stałych wykorzystywanych handlowo, morskich, lotniczych, ruchomych lądowych, radiolatami itd.

(Tłumaczone z j. angielskiego
Kenwood TS-440S
SP6LB, sierpień 2004)

Uwagi:

1. Radiostacje rozmieszczone po świecie są zestawiane w **WORLD RADIO TV HANDBOOK**
2. Anteny przeznaczone dla pasm amatorskich zazwyczaj dają zadowalające warunki odbioru stacji KF znajdujących się w pobliżu pasma amatorskiego. Na temat konstrukcji anten można zapoznać się z **ARRL ANTENNA HANDBOOK** lub podobnymi publikacjami.