

Radiotelefon typu „Echo 4”

Radiotelefon „Echo 4” stanowi wersję radiotelefonów „Echo”, produkowaną przez Zakłady Elektroniczne „Warel” od roku 1974. Charakteryzuje się on znacznie lepszą czułością odbiornika — nie gorszą niż niż $2,5 \mu\text{V}$ przy stosunku sygnału do szumów 20 dB. Pracuje z odstępem międzykanałowym 10 kHz w systemie simpleksowym z modulacją typu AM. Może on współpracować z radiotelefonami typu „Echo 1”, „Echo 2”, „Echo 3”, „Żuraw” itp., przystosowanymi do pracy na tym samym kanale w pasmie częstotliwości 26,98 MHz ÷ 27,28 MHz.

Radiotelefon ten pracuje na nowoczesnych krzemowych elementach półprzewodnikowych oraz podzespołach elektrycznych, zapewniających dużą niezawodność pracy. Przeznaczony jest do nawiązywania łączności pomiędzy punktami ruchomymi na odległościach do 3 km. Na większe odległości można nawiązywać łączność tylko ze stacjami bazowymi, które mają dobre, wysoko ustawione anteny.

Dane techniczne

Zakres częstotliwości:	26,96 ÷ 27,28 MHz
Rodzaj pracy:	simpleks
Rodzaj emisji:	A3 (modulacja amplitudowa)
Liczba kanałów:	1
Pasma częstotliwości akustycznych:	300 ÷ 3000 Hz

Nadajnik

Moc wyjściowa:	100 mW ± 3 dB
Maksymalna głębokość modulacji:	70%
Zniekształcenia liniowe:	+2 ÷ -6 dB
Zniekształcenia nieliniowe:	≤ 10%

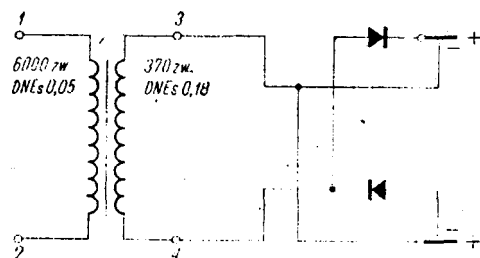
Odbiornik

Czułość przy stosunku sygnału do szumów 12 dB nie gorsza niż:	2,5 μ V
Selektywność przy odstrojeniu o ± 10 kHz; tłumienie	≥ 30 dB
Tłumienie sygnału lustrzanego:	≥ 20 dB
Moc wyjściowa:	120 mW
Zniekształcenia nieliniowe:	$\leq 10\%$

Zasilanie

Napięcie zasilania: (z baterii 10 sztuk akumulatorów typu KB26/9 lub K-0,2)	12,6 V
Pobór prądu przy nadawaniu	≤ 65 mA
przy odbiorze	≤ 45 mA
przy nastuchu	≤ 15 mA

Do ładowania baterii akumulatorów typu KB26/9 (lub K-0,2), umieszczonych w radiotelefonie lub w pojemniku, służy prostownik, produkowany przez Zakłady „Wareł” specjalnie do tego celu (rys. 8-66). Pracuje on w układzie prostowania jednopółkowego z diodami krzemowymi.



Rys. 8-66. Schemat ideowy prostownika do ładowania akumulatorów

mi typu BYP401-50. Diody $D1$ i $D2$ są tak połączone, że niemożliwe jest rozładowanie akumulatorów przez prostownik nawet po wyłączeniu go z sieci.

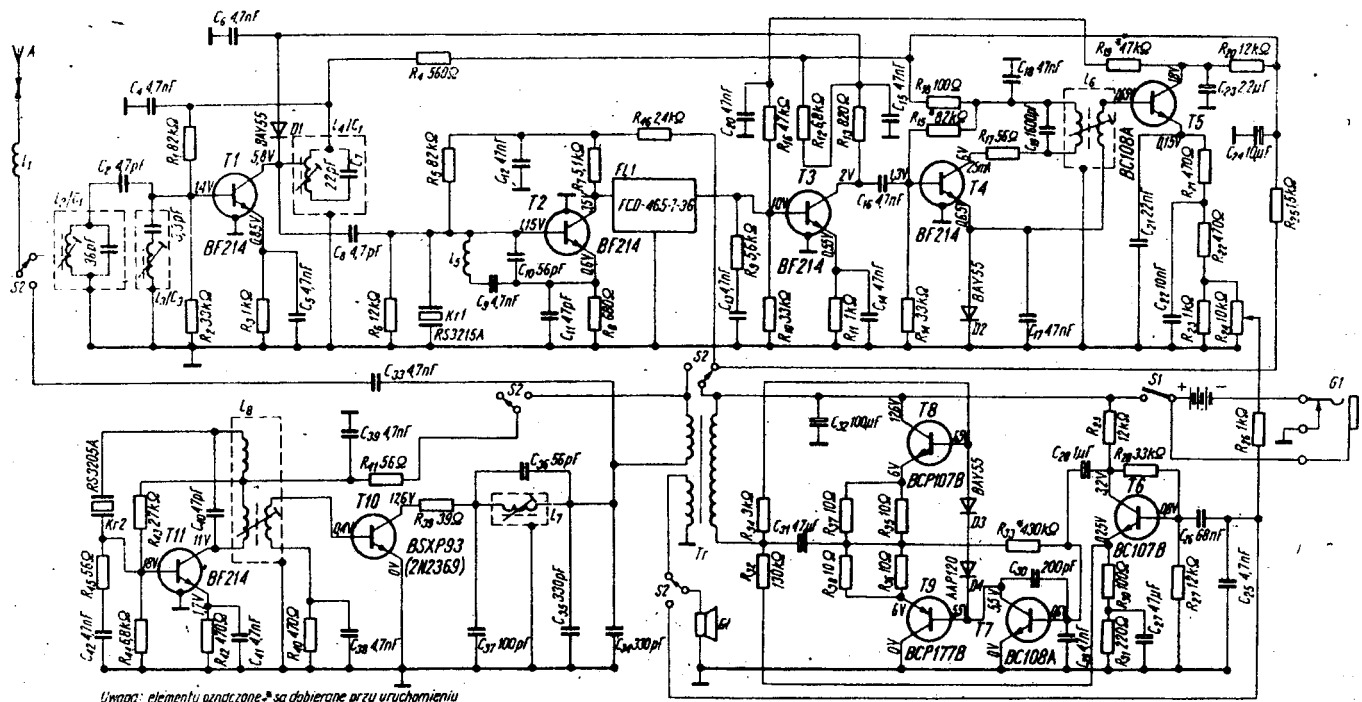
Diody prostownicze są umieszczone w specjalnych pojemnikach przy wtykach. Pojemniki te są klejone, a więc są nierozbieralne.

Dane techniczne prostownika

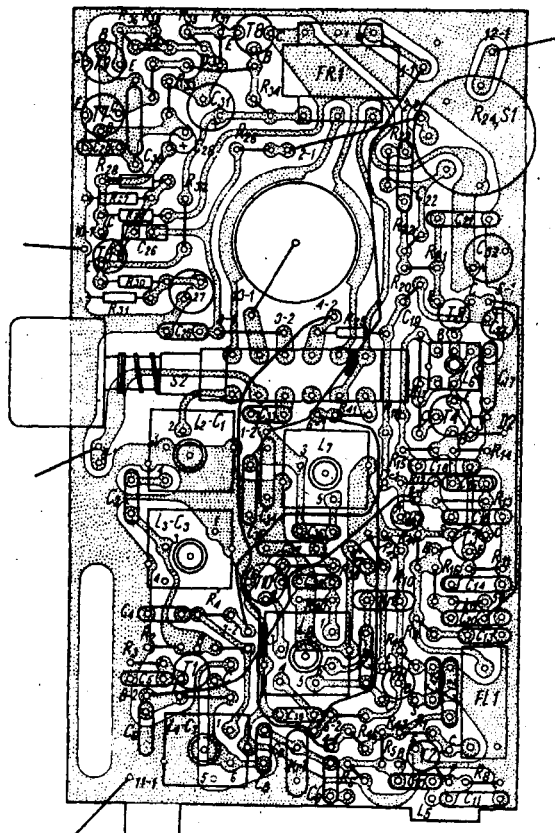
Napięcie zmienne	220 V
Prąd ładowania	20 ± 3 mA
Rezystancja izolacji	500 M Ω przy $U = 500$ V
Napięcie przebicia	2000 V; 50 Hz, $t = 1$ min.

Opis zespołu nadawczo-odbiorczego

Schemat zespołu nadawczo-odbiorczego radiotelefonu „Echo 4” oraz schemat połączeń obwodów drukowanych płytki montażowej przedstawiono na rys. 8-67 i 8-68.



Rys. 8-67. Schemat zespołu nadawczo-odbiorczego radiotelefonu „Echo 4”



Rys. 8-68. Schemat połączeń obwodów drukowanych płytki montażowej radiotelefonu „Echo 4”

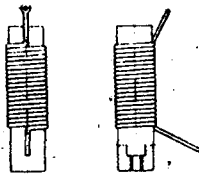
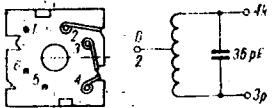
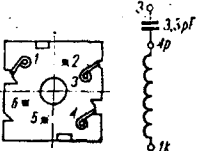
Zasada działania poszczególnych podzespołów urządzenia jest taka jak w radiotelefonie „Echo 3” — wprowadzono jedynie nieznaczne ulepszenia konstrukcyjne. Między innymi, zamiast dwóch filtrów pasmowych $FL1$, $FL2$, występujących w „Echu 3”, wprowadzono tylko jeden filtr ceramiczny $FL1$, który decyduje o selektywności odbiornika.

W tablicy 8-2 zestawiono dane uzwojeń cewek i transformatora, występującego w radiotelefonie „Echo 4”.

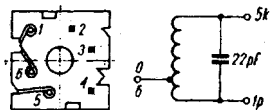
Uruchomienie i obsługa

Przed przystąpieniem do eksploatacji należy odkręcić wkręt 3 (rys. 8-69), zdjąć tylną ściankę obudowy i włożyć do pojemnika 10 sztuk akumulatorów typu KB26/9 z zachowaniem biegunowości, która jest zaznaczona znakiem „+” na jednej z okładek akumulatora. Następnie założyć ściankę tylną i przykręcić wkręt. Jeśli akumulatory nie były naładowane, należy do gniazda 5 włożyć wtyki 9 prostownika do ładowania akumulatorów. Czas ładowania akumulatorów wynosi 15÷17 godzin. Skrócenie cza-

Tablica 8-2. DANE UZWOJEŃ CEWEK I TRANSFORMATORA RADIOTELEFONU „ECHO 4”

Element	Rysunek	Dane uzwojeń
Cewka L_1		19 zw. przewodem DNEs 0,5
Cewka L_2		14 zw. przewodem DNEs 0,25 odczep po 2 zwoju
Cewka L_3		47 zw. przewodem DNEs 0,12

Cewka L_4



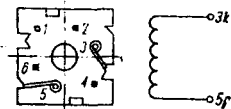
17 zw. przewodem DNEs 0,25
odczep po 4 zwoju

Cewka L_5



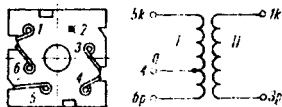
38 zw. przewodem DNEs 0,08
nawiniętych na oporniku MLT-0,25 – $100 \text{ k}\Omega \pm 10\%$

Cewka L_7



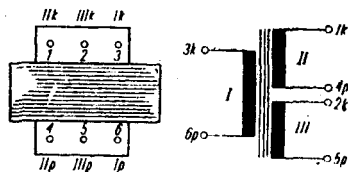
6 zw. przewodem DNEx 0,5

Cewka L_8



uzwojenie I: 12 zw. przewodem DNEs 0,25,
odczep po 2 zwoju
uzwojenie II: 5 zw. przewodem DNEs 0,25

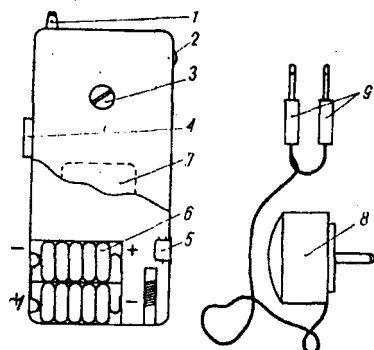
Transformator $Tr1$



uzwojenie I: 130 zw. przewodem DNEs 0,2
uzwojenie II: 320 zw. przewodem DNEs 0,15
uzwojenie III: 60 zw. przewodem DNEs 0,3

su ładowania powoduje zmniejszenie czasu pracy radiotelefonu poniżej 10 godzin, a także może doprowadzić do skrócenia żywotności akumulatorów.

Po zakończeniu ładowania należy odłączyć od radiotelefonu wtyki 9, wyciągnąć antenę teleskopową 1 i włączyć radiotelefon pokrętle 2, ustawiając go mniej więcej w połowie zakresu regulacji.



Rys. 8-89. Widok tylnej ścianki radiotelefonu „Echo 4” wraz z prostownikiem

1 — uchwyt anteny teleskopowej 2 — wyłącznik radiotelefonu oraz regulator siły głosu, 3 — wkręt mocujący tylną ściankę obudowy

Po tych czynnościach radiotelefon jest gotowy do pracy. Nadawanie odbywa się przez naciśnięcie przycisku „Nadawanie — Odbiór” (4) oraz mówienie do mikrofonogłośnika, zbliżonego na odległość około 10 cm od ust.

Odbieranie sygnałów odbywa się przy zwolnionym przycisku „Nadawanie-Odbiór”. Przy odbiorze pokrętko regulatora siły głosu 2 powinno być tak ustawione, aby odbierane sygnały były jak najmniej zniekształcone.

Wyłączenie radiotelefonu odbywa się przez skrócenie pokrętki regulacji siły głosu w lewo do momentu charakterystycznego stuku wyłącznika.

Radiotelefon oraz prostownik nie wymagają okresowych remontów. Najczęstszą przyczyną nieprawidłowej pracy radiotelefonu jest zły stan akumulatorów. Dlatego w przypadku nieprawidłowej pracy radiotelefonu należy przede wszystkim sprawdzić napięcie zasilania. Nie powinno być ono niższe od 11 V.

Jeżeli przewiduje się dłuższą przerwę w eksploatacji radiotelefonu, należy akumulatory wyjąć z obudowy ze względu na możliwość wydzielania się szkodliwych substancji ze zużytych źródeł zasilania. Przed ponownym włożeniem, akumulatory należy oczyścić z nalotów soli oraz naładować.

Dodatkowe pojemniki dostarczane na żądanie przez producenta umożliwiają ładowanie zapasowego kompletu akumulatorów poza obudową radiotelefonu, co pozwala na ciągłą pracę radiotelefonu, dzięki wyeliminowaniu przerw potrzebnych na ładowanie.