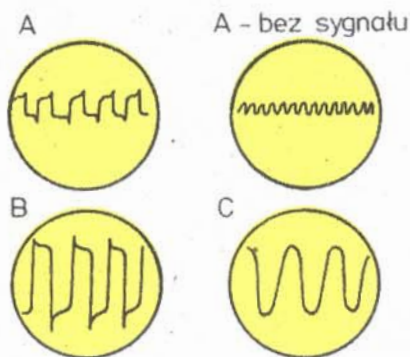


wartości napięć i prądów w ramkach
- przy sygnale z nadajnika

RYS. 2



kanał	modulator	odb.
I	33 n	15 n*
II	33 n + 22 n	30 n*
III	47 n	22 n*
IV	47 n + 15 n	33 n*
V	68 n	33 n + 10 n*
VI	68 n + 10 n	47 n*

Rozwiązanie takie zapewni niezakłóconą pracę odbiornika, gdyż oddzielna bateria dla części odbiorczej, z której czerpany jest mały prąd, utrzymuje dłużej pełne napięcie niż bateria do zasilania mechanizmów wykonawczych i przekaźników. W praktyce daje to pewność działania całego układu, aż do krańcowego wyladowania baterii zasilających mechanizmy wykonawcze.

Budowę odbiornika rozpoczynamy od wykonania płytki montażowej (rys. 1). Ze względu na jej małe wymiary oraz duże zagęszczenie elementów należy szczególnie dokładnie przenieść z rysunku rozmieszczenie otworów i ścieżek przewodzących. Z tych samych powodów również dobór elementów trzeba przeprowadzić z większą uwagą, gdyż ich wymiary są bardzo istotne.

Po wykonaniu płytki wg wskazówek podanych przy budowie nadajnika, przystępujemy do wykonania cewek rezonansowych (L_z) oraz cewek do kontaktronów, jeżeli nie stosujemy przekładników fabrycznych np. MT6 na 6V (rys. 2). Karkasy i rdzenie do obwodów rezonansowych pochodzą z obwodów detektora AM odbiornika „Jubilat”. Mogą być również zastosowane obwody AM od innego obecnie produkowanego odbiornika radiowego, z wyjątkiem miniaturowych, w których cewki są tak zminiaturyzowane, że nie nadają się do naszego celu.

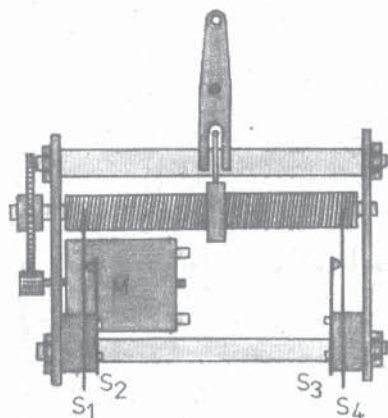
Po usunięciu dotychczasowych uzwojeń obwodu AM, nawijamy nowe uzwojenie drutem DNE $\varnothing 0,08$, około 800–900 zw. Cewki kontaktronów natomiast można wykonać nawijając nawet bezpośrednio na rurce kontaktronu około 1000 zw. drutem DNE $\varnothing 0,1$ mm zabezpieczając klejem uzwojenie przed rozwinięciem.

Do nawinięcia cewki rezonansowej w.cz. (L_1) wykorzystamy karkas z rdzeniem od obwodu p.cz.

FM odbiornika „Jubilat”. Może być tu zastosowany karkas od innego odbiornika, jeśli ma on podobne wymiary i rdzeń. Dławik (Dł) wykonany jest podobnie jak dławik w.cz. w nadajniku.

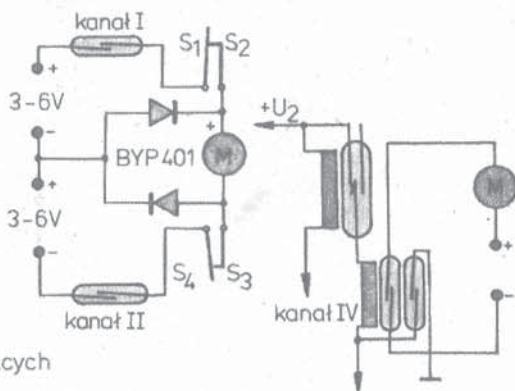
Po wykonaniu płytki z połączeniami i skompletowaniu wszystkich elementów przystępujemy do montażu odbiornika. Aby ustrzec się niespodzianek przy uruchamianiu układu, jego montaż należy przeprowadzić fazami.

Pracę rozpoczynamy od końca, tj. od strony obwodów rezonansowych i przekładników, a kończymy na obwodach w.cz. Najpierw montujemy obwody rezonansowe z tranzystorami dla poszczególnych kanałów. W miejsce przekładników, na czas strojenia, należy włączyć opornik 1 k Ω . Po sprawdzeniu połączeń przystępujemy do uruchomienia tej części odbiornika. I tu niezbędne będą: oscyloskop lub woltomierz lampowy oraz miernik uniwersalny. Szczególnie oscyloskop ułatwia cały cykl strojenia



Serwomechanizm dla modeli pływających i kotowych

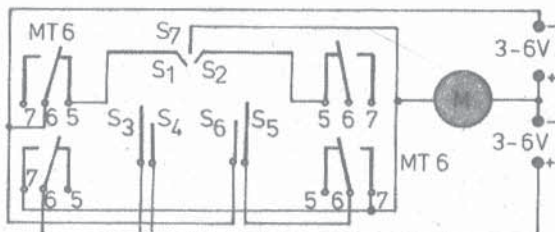
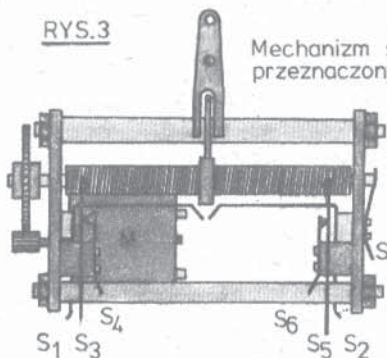
Układ połączeń serwomechanizmu

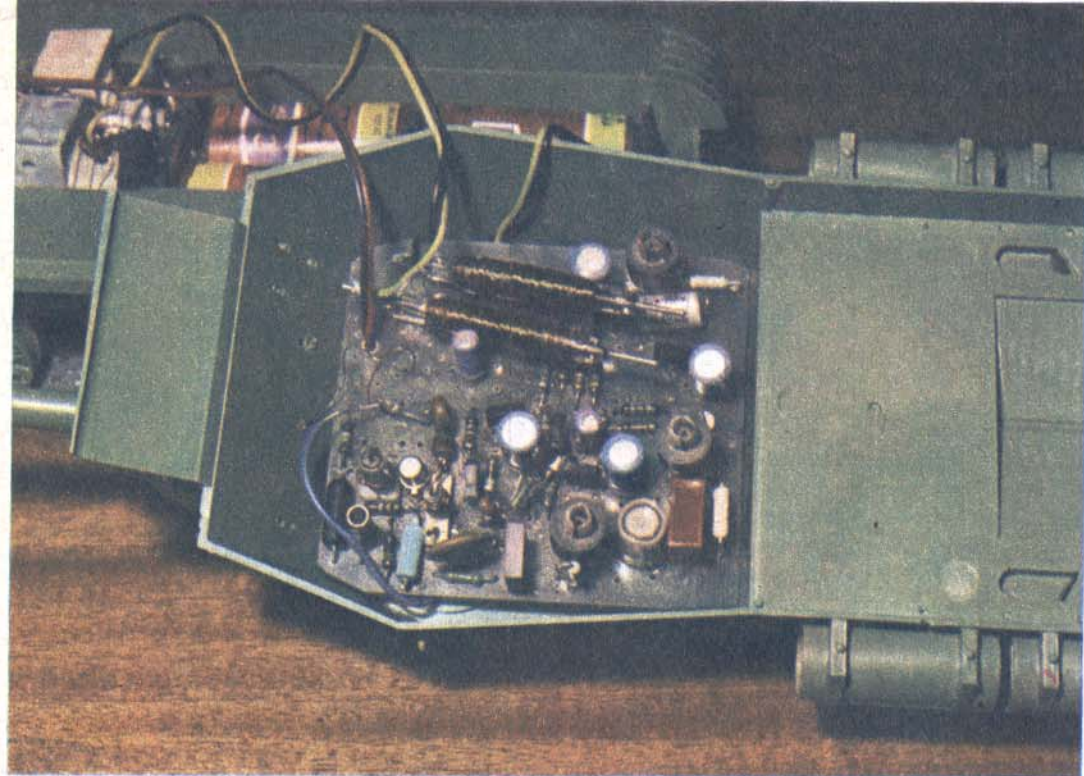


kanał III
Układ do włączania i wyłączenia napędu

RYS.3

Mechanizm samoczynnie powracający do pozycji „0” przeznaczony do modeli lotniczych





Aparatura odbiorcza modelu zdalnie sterowanego

odbiornika, gdyż można obejrzeć na jego ekranie wszystkie przebiegi i ewentualne zakłócenia.

Jako generatora sygnału najlepiej użyć modulatora nadajnika. Wystarczy od bazy tranzystora modulującego w nadajniku, do bazy tranzystora włączającego przekaźnik, poprowadzić przewód z włączonym szeregowo opornikiem 20–50 k Ω oraz połączyć minusy zasilania obu urządzeń.

Przed strojeniem należy przygotować sobie odpowiednie pokrętko do rdzeni. Najlepiej do tego celu opilić kawałek drutu miedzianego lub mosiężnego o średnicy 1,5 mm, na kształt odpowiadający otworowi w rdzeniu. Manipulacje pokrętkiem należy przeprowadzać delikatnie, gdyż rdzenie są krucho i łatwo pękają, po czym trudno je wyjąć z wnętrza karkasu.

Sondę oscyloskopu (woltomierza) podłączamy do kolektora tranzystora strojonego kanału. Zmieniając wzmocnienie oscyloskopu doprowadzamy do pojawienia się na ekranie przebiegu sinusoidalnego lub wychylenia wskazówki miernika woltomierza. Następnie obserwując ekran oscyloskopu kręcimy rdzeniem strojonego obwodu rezonansowego dążąc do wzrostu amplitudy sygnału. Jeśli maksymalna amplituda pojawia się przy całkowicie wykręconym rdzeniu, do obwodu rezonansowego należy dołączyć kondensator o pojemności o 2 do 5 nF mniejszej niż miał dotychczas wlotowany kondensator

i korygować zestrojenie tak, aby przy maksymalnej amplitudzie rdzeń wystawał na 2–3 mm z kubka ferrytowego.

Jeśli maksymalna amplituda występuje przy rdzeniu całkowicie wkręconym w kubek, to do kondensatora obwodu rezonansowego należy dołączyć (od strony folii) drugi kondensator o pojemności 2–5 nF i dążyć do uzyskania wspomnianego wcześniej efektu.

Po zestrojeniu wszystkich kanałów, w miejsce oporników 1 k Ω włączamy przekaźniki. Zmieniając częstotliwość modulatora sprawdzamy działanie poszczególnych kanałów.

Gdyby trafiło się, że dwa kanały włączają się jednocześnie, trzeba sprawdzić, czy nie zostały one przypadkowo zestrojone na tę samą częstotliwość. Jeśli któryś z przekaźników w ogóle się nie włącza, należy zmienić tranzystor sterujący przekaźnik na inny, o większym wzmocnieniu, lub zmienić przekaźnik na bardziej czuły.

Gdy działanie pierwszej części odbiornika nie budzi zastrzeżeń, przystępujemy do montażu wzmacniacza m.cz. Po umieszczeniu jego elementów na płytce, sprawdzamy tę część układu przez włączenie na wejście sygnału z modulatora, tym razem przez opornik 200–300 k Ω . Przy zmianie kanałów w modulatorze, powinny włączać się odpowiadające im przekaźniki. Wadliwe działanie

wzmacniacza można usunąć uzyskując wartości napięć podane na schemacie.

Ostatnią, pozostałą do zmontowania częścią odbiornika jest superreakcyjny układ w.cz. (część schematu znajdująca się wewnątrz ramki narysowanej linią przerywaną). Po zamocowaniu części podłączamy zasilanie, oraz oscyloskop w punkcie A. By uzyskać prawidłowe zestrojenie, schemat został uzupełniony oscylogramami, jakie powinny występować w punktach A, B i C, oraz zostały oznaczone gwiazdką elementy, które trzeba dobrać eksperymentalnie.

Gdy uzyskamy już właściwe zestrojenie, cały odbiornik, lub chociaż jego część w. cz., należy zaekranować cienką, ocynowaną blachą pozostawiając otwory na wprowadzenie pokrętki do rdzeni, przewodów zasilających i anteny. W zaekranowanym odbiorniku trzeba jeszcze skorygować zestrojenie zarówno części w.cz. jak i m.cz.

Prawidłowo działający odbiornik, po podłączeniu oscyloskopu w punkcie B, nie powinien wykazywać zmiany amplitudy sygnału przy zmianie długości anteny odbiorczej z 50 do 20 cm, gdy nadajnik znajduje się w odległości kilku metrów.

Prototypowy odbiornik wmontowany został do modelu samobieżnego działa ISU-122, który kupiono w CSH za 164 zł. Sterowanie takim modelem nie wymaga skomplikowanych mechanizmów wykonawczych. Wystarczy włączać i wyłączać silniki napędzające gąsienice, a pojazd będzie jechał na wprost, w prawo lub w lewo. Jedynym mankamentem jest dość duży pobór prądu przez silniki napędowe, co powoduje szybkie zużycie baterii. Ponieważ model używany jest w pomieszczeniach zamkniętych (pokój, sala szkolna) zastosowano w nim krótką antenę umieszczoną w lufie działa.

Na rys. 3 podanych jest kilka wariantów układów wykonawczych, które można wykorzystać w zależności od posiadanego modelu lub zabawki.

Aparaturę można wyposażyć w dodatkowe kanały, np. 5 i 6. Wystarczy tylko w modulatorze dodać jeszcze kolejne obwody rezonansowe z tranzystorami i przekąźnikami. Obwody rezonansowe należy nastroić wg opisu na częstotliwości powstałe z podłączenia dodatkowych kondensatorów. Dla ułatwienia wyboru ich wartości zamieszczamy obok schematu tabelkę.

Uwaga:

W czasie eksploatacji okazały się konieczne zmiany w układzie nadajnika. Zamiast diod D1 i D2 należy wstawić kondensatory o pojemności po 2,2 μ F, przewidziane do pracy przy napięciu 12 V.

Roman Kozak