MODERNIZACJA ODBIORNIKA

(Dokończenie)

4. Wzmacniacz wysokiej częstotliwości nadajnika (blok 10)

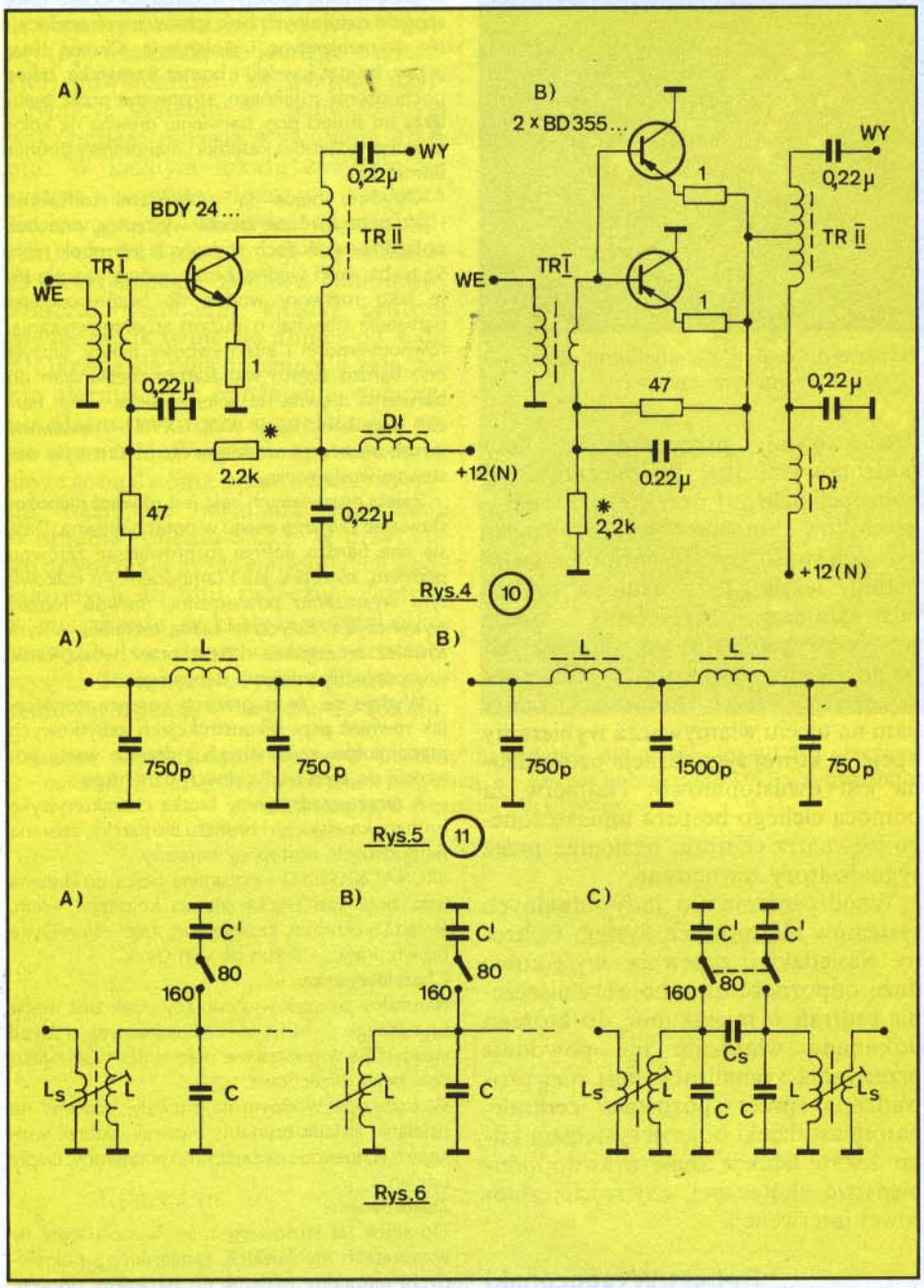
Zadaniem tego wzmacniacza jest powiększenie mocy wyjściowej nadajnika z około 2 W do ponad 10 W. Układ włącza się pomiędzy istniejący wzmacniacz z tranzystorem BD 136 a antenę. Należy pamiętać, że powiększenie mocy wyjściowej związane jest ze zwiększonym poborem prądu z zasilacza. Przy pracy terenowej wiąże się to z około pięciokrotnie szybszym rozładowaniem akumulatora (skróceniem czasu pracy). Przy pracy stacjonarnej transceivera, czyli zasilaniu z sieciowego zasilacza stabilizowanego, wskazane jest pobieranie napięcia zasilającego obwód kolektora wzmacniacza sprzed układu stabilizatora UL 7812. Będzie to korzystne z dwóch powodów. Po pierwsze przez układ UL 7812 nie będzie płynął znaczny prąd (ponad 2 A), który mógłby go uszkodzić. Po drugie napięcie pobrane sprzed stabilizatora jest dużo wyższe od 12 V (zależnie od obciążenia około 15–20 V). Oczywiście transformator zasilający i diody prostownicze powinny być przystosowane do większego prądu.

Pierwszy z przedstawionych układów (rysunek 4a) to klasyczny wzmacniacz pracujący ze wspólnym emiterem z wykorzystaniem transformatora mocy typu BDY 23... (BUY 52...). Tranzystor powinien być zaopatrzony w radiator z blachy aluminiowej grubości około 3 mm. Można tu wykorzystać fabryczny radiator, stosowany we wzmacniaczach i zasilaczach. Dopasowanie impedancji wejściowej tranzystora zapewnia transformator TR1, a impedancję wyjściową układu do anteny – transformator TR2. TR1 nawinięto na pierścieniowym rdzeniu ferrytowym o średnicy 10 mm. Uzwojenie pierwotne zawiera 10 zwojów a wtórne 2 zwoje. Transformator TR2 został nawinięty również na rdzeniu ferrytowym, ale o średnicy 20 mm. Tutaj uzwojenie zawiera 10 zwojów z odczepem pośrodku. Ustalenie odczepu na tym uzwojeniu powinno być dokonane indywidualnie, w zależności od typu anteny, na największą moc wyjściową. Wszystkie uzwojenia mogą być nawinięte drutem w izolacji igelitowej, przy czym uzwojenia transformatora TR2 można nawinąć drutem o średnicy 0,3 mm, a uzwojenie TR2 drutem o średnicy 0,5 mm.

Podczas uruchamiania układ wymaga dobrania rezystora oznaczonego „*" tak, aby uzyskać prąd spoczynkowy około 20 mA. Zamiast włączać w obwód miliamperomierz, można zmierzyć spadek napięcia na rezystorze w emiterze transformatora. Napięcie występujące w rezystorze 1 Ω powinno być zbliżone do 20 mV.

Drugi z przedstawionych wzmacniaczy (rysunek 4b) pracuje z wykorzystaniem dwóch tranzystorów p-n-p (2 × BD 355...). Układ jest tak skonstruowany, że kolektory tranzystorów są przykręcone bezpośrednio do tylnej ścianki transceivera (mimo że układ pracuje nadal ze wspólnym emiterem). Jest to duża zaleta, ponieważ w poprzednim rozwiązaniu radiator nie mógł dotykać obudowy (należało stosować podkładki mikowe). Drugą zaletą tego rozwiązania jest szersze pasmo przenoszenia wzmacniacza. Tranzystory BD 355 można także wykorzystać w zakresie 14 MHz, w przeciwieństwie do BUY52, które pracują nie najlepiej już w zakresie 7 MHz.

Sposób wykonania transformatorów, jak również dobór punktu pracy tranzystorów, jest identyczny jak w poprzednim układzie.

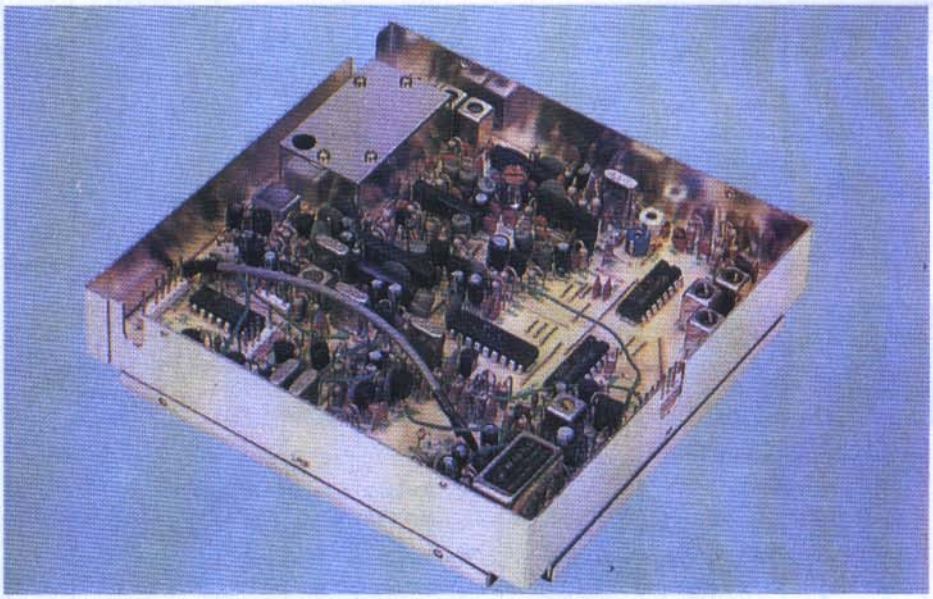


Obydwa przedstawione układy są szerokopasmowe, co znaczy, że ograniczenie wzmocnienia od strony wyższych częstotliwości następuje głównie poprzez spadek wzmocnienia tranzystorów oraz pojemności montażowe. Jeżeli układ ma pracować jednopasmowo, to korzystnie jest do pierwotnego uzwojenia transformatora dołączyć dobrany kondensator o takiej wartości, aby z istniejącą indukcyjnością uzwojenia powstał rezonans na środku pasma (na przykład 3,65 MHz dla pasma 80 m). Spowoduje to podwyższenie mocy wyjściowej oraz obniżenie niepożądanych częstotliwości wyjściowych (zakłóceń radiowych bądź telewizyjnych).

5. Filtr wyjściowy wysokiej częstotliwości (blok 11)

Zadaniem dodatkowego filtru wyjściowego jest obniżenie częstotliwości niepożądanych. Przy pracy w pasmie 80 m mogą występować częstotliwości harmoniczne 7, 10,5, 14 MHz... mogące powodować zakłócenia w odbiorze programu radiowego lub telewizyjnego. Filtr ten włącza się w tor antenowy na stałe (pracuje on zarówno przy nadawaniu, jak i podczas odbioru, tłumiąc niepożądane przesłuchy z innych zakresów).

Pierwsze z przedstawionych rozwiązań (rysunek 5a) to pojedynczy filtr dolnoprzepustowy typu π. Cewkę można nawinąć jako powietrzną, bądź na rdzeniu ferrytowym. Przy stosowaniu dwuotworowego rdzenia typu F201, od symetryzatora telewizyjnego, na środkową kolumnę rdzenia należy nawinąć 3 zwoje drutu o średnicy 0,5 mm w izolacji igelitowej.



Wnętrze fabrycznego transceivera wysokiej klasy. Uwagę zwraca bardzo ścisły montaż, niemożliwy do wykonania w amatorskich warunkach

Drugie rozwiązanie (rysunek 5b) składa się z dwóch takich samych obwodów jak filtr opisany wyżej. Charakteryzuje się większym tłumieniem pozapasmowym. Oczywiście na początek można wykonać obwód pojedynczy i zamiast kondensatorów stałych podłączyć 2 kondensatory zmienne (na przykład podwójne agregaty od radioodbiorników 2×470 pF) połączone równolegle. Takie rozwiązanie jest również korzystne z punktu widzenia dopasowania do anteny. Strojenie układu należy przeprowadzić przy podłączonej antenie w końcowej części pasma (dla 80 m – 3,8 MHz) w takim miejscu, aby nie zakłócać pracy innym stacjom. Do gniazdka antenowego powinna być dołączona sonda w.cz. („MT" 7/1991), która umożliwia dobranie kondensatorów, jak również odczepu kolektorowego na cewce na maksymalną wartość napięcia wyjściowego. Bardzo przydatnym do dostrojenia anteny urządzeniem jest miernik fali stojącej, tak zwany reflektometr. Umożliwia on określenie współczynnika fali stojącej, tzw. WFS. Przyrząd taki zostanie opisany w jednym z kolejnych numerów „Młodego Technika".

MŁODY TECHNIK - BLANKIET OGŁOSZENIOWY

UWAGA: REDAKCJA NIE BIERZE ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA TREŚĆ I REALIZACJĘ OFERTY !

KUPIĘ :
1. .....
2. .....
3. .....

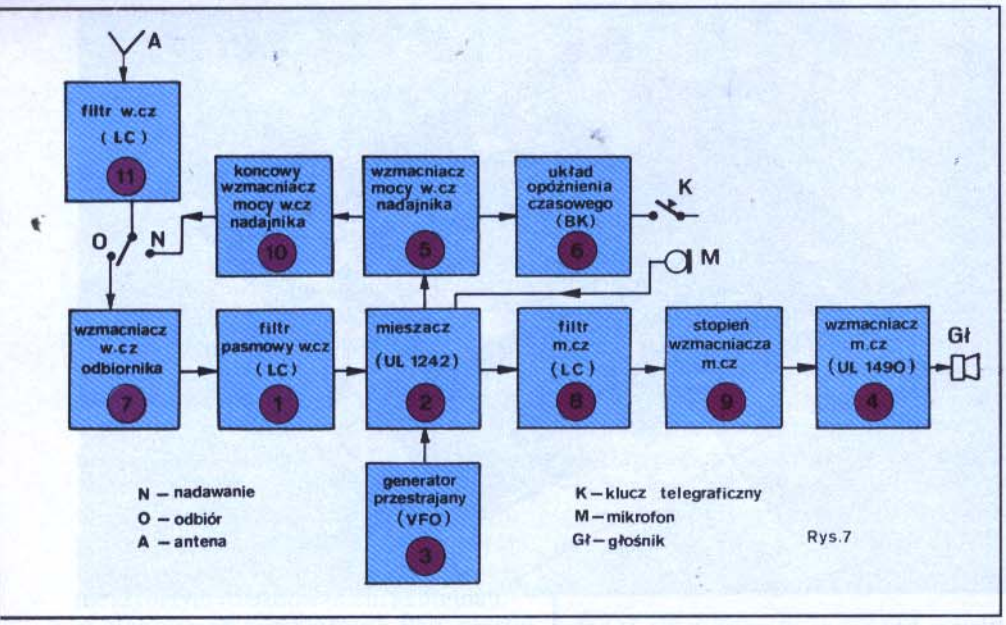
SPRZEDAM : (pamiętaj o podaniu ceny !!!)
1. .....
2. .....
3. .....

ZAMIENIĘ :
1. ..... ↔ .....
2. ..... ↔ .....
3. ..... ↔ .....

IMIĘ I NAZWISKO : ..... **tel.** .....
DOKŁADNY ADRES : .....
ulica i numer domu kod pocztowy miasto

Zasady zamieszczania ogłoszeń:
- *Ogłoszenie jest bezpłatne*
- *Ogłoszenia mogą zamieszczać osoby prywatne nadsyłając jego treść* **wyłącznie** *na blankiecie* MT
- *Ogłoszenie o sprzedaży musi zawierać cenę i dotyczyć techniki*
- *Ogłoszenie nie może dotyczyć handlu nielegalnego i hurtowego*

Prosimy o czytelne wypełnienianie blankietu (**drukowanymi literami**). Ogłoszenie ukaże się w przeciągu 2-3 miesięcy od chwili otrzymania blankietu przez redakcję **MT**. Jeden blankiet uprawnia do zamieszczenia jednego ogłoszenia.



Rys.7

SHS

SYSTEM OCHRONY SĄSIEDZKIEJ

Warszawa, tel. 643-69-54

6. Rozszerzenie możliwości pracy na inne zakresy pasma amatorskiego

Rozszerzenie możliwe jest w razie przystosowania obwodów LC do innych częstotliwości rezonansowych. Wszystkie obwody rezonansowe, zarówno w filtrach w.cz. odbiornika, jak i w generatorze, wykonano w identyczny sposób – z zastosowaniem korpusów telewizyjnych o średnicy 7 mm lub obwodów fabrycznych 7 × 7 mm. W tabeli T zamieszczono dane niezbędne do wykonania takich obwodów.

Dobudowywanie obwodów LC, umożliwiających rozszerzenie pracy na inne zakresy amatorskie, powinno być dobrze przemyślane co do sposobu zainstalowania kilkusekcyjnego przełącznika pasma. Połączenia powinny być bardzo krótkie, szczególnie w obwodzie generatora VFO. Ważną sprawą jest również maksymalne oddalenie obwodów wyjściowych wzmacniacza mocy od obwodów odbiornika i generatora. Można również zdecydować się na jedno inne pasmo, na przykład 20 m (14,0–14,35 MHz) i odpowiednio przerobić obwody LC. Można również zainstalować dodatkowe gniazdka, na przykład po starych lampach radiowych, które umożliwią szybkie przełożenie potrzebnych cewek. W podobny sposób zmieniano zakresy w falomierzu-generatorze („MT" 9/1991).

Przy stosowaniu cewek o innej indukcyjności – potrzebną wartość konden-

Ogłoszenia

KUPIĘ:

„Młody Technik" – roczniki 81, 85, 88, 91 oraz numery roczników: 1, 3, 7–12/89, 1, 4–9/90. Jarosław Kuźnicki, ul. Kurgatty 16, 43-460 Wisła, tel. 31-33.

„Młody Technik" – 1/79, 2/79, termistor NTC210 – 10 kΩ. Piotr Piskorz, ul. Odnowiciela 7/7, 43-200 Pszczyna.

Kolumny głośnikowe ZG 25 C (4Ω, 25 W) – 2 sztuki, wieszaki do ww. kolumn – 4 szt. Krzysztof Sidorek, ul. Zakopiańska 23 m. 1, 03-934 Warszawa, tel. 17-89-14.

Części i informacje do motocykli: „AWO" – Simson typ 425 z 1957 r. i „Simson-sport" z 1959 r. Piotr Gwarek, ul. Kieźliny 71, 10-371 Olsztyn.

H. Winlock „The rise and fall of the middle kingdom in thebes", numery „Uranii" sprzed 1990 r. Maria Daniela Grablis, ul. Startowa 21E/18, 80-270 Gdańsk, tel. 56-92-39.

Odczynniki chemiczne, szkło laboratoryjne, książki o chemii. Dariusz Mrozek, ul. Niemcewicza 12/26, 18-403 Łomża.

Motorower „Ogar" 205, Piotr Kaczmarek, ul. Nadbrzeżna 16, 78-111 Ustronie Morskie, tel. 15-547

SPRZEDAM:

Minoltę X-300S z Zoomem 28–70 Marco – 4,1 mln zł, lampę CULLMANN DC42 – 2,6 mln zł. Jarosław Piekarski, ul. Wschodnia 62/4, 26-500 Szydłowiec.

Zasilacze stabilizowane 0÷35 V, 0÷3 A, już od 30 tys.+porto. Szczegóły: koperta zwrotna+znaczek. Marek Jokiel, ul. P. Poloczka 2/10, 41-705 Ruda Śl. 5.

Magnetofon M 3015 (Deck) – 700 000 zł, słuchawki SD 103 (stereo) – 100 000 zł, głośniki do walkmana – 25 000 zł. Zbigniew Chomacki, ul. Piłsudskiego 10/12, 21-450 Stoczek Łukowski, tel. 159.

2 zeszyt: Barwa i broń: Terroryzm i jednostki antyterrorystyczne na świecie (cena do uzgodnienia). Mariusz Lewicki, Filipowice 530, 32-065 Krzeszowice.

Odtwarzacz video z możliwością nagrywania SHARP, 1,5-roczny, stan b.dobry – 2,95 mln zł. Jacek Bartkowiak, Wola Książęca 1, 63-220 Kotlin, woj. kaliskie.

Oscyloskop–multimetr C1-112A (10 MHz) – 800 000 zł, oscyloskop 2-kanałowy C1-127 (50 MHz) – 3,5 mln zł, oscyloskop z wbudowanym multimetrem, generatorem i częstościomierzem F-4372 (10 MHz) – 2 mln zł. Informacje – koperta+znaczek. Włodzimierz Przybylski, ul. Pabianicka 80B m. 5, 93-548 Łódź.

Podręczniki akademickie do matematyki, informatyki i fizyki (tanio). Zbigniew Padoł, Oś. Legionów im. Dąbrowskiego 5/70, 33-100 Tarnów, tel. 21-68-37.

Rolfok sztagowy kompletny – 500 000 zł, kotwicę Danfortha 15 kg – 300 000 zł, kotwicę kot 1 kg – 50 000 zł. Lech Wieczorek, ul. Ogrodowa 16, 42-230 Koniecpol, tel. 251.

OSCYLOSKOPY I MULTIMETRY
firmy **HUNG CHANG**

Oscyloskop 3502 (20 MHz, 2 kanały):	6,49 mln zł*
Oscyloskop cyfr. LCD (2,4 MHz, 2 kanały, 1,1 kg):	10,90 mln zł*
Oscyloskop serw. OS-615 (15 MHz, 2 kanały, zas. bat.):	9,00 mln zł*
Multimetr HC-3500T (V, A, Ω, f, C, Temp, itd):	1,03 mln zł*
Multimetr sonda HC-31 (auto: V, A, Ω, itd):	0,44 mln zł*
Miernik izolacji DI-2000M (max. 2000 MΩ, V AC):	1,21 mln zł*
Termometr TM-1300K (2 termopary typu K):	0,88 mln zł*
Przenośne akumulatorowe źródło zasilania:	1,11 mln zł*
itd.	* + ew. pod. obr.

Oficjalny dystrybutor

ATUT Sp. z o.o.

02-952 WARSZAWA, ul. Wiertnicza 50
tel. (0-2) 642-65-14
fax (0-2) 642-65-13, telex 816773

20-834 LUBLIN, ul. Leńskiego 26
tel./fax (0-81) 323-09

Aktualne ceny sprzedaży określane są na podstawie dewizowego bankowego kursu dnia.
Sprzedaż również za zaliczeniem pocztowym.
Rabat dla sklepów!

Kupon ważny do 31 stycznia 1993 r.

Wytnij – Zachowaj – Kup!

Kupon uprawnia do zakupu w Spółce ATUT jednej sztuki wyrobu firmy HUNG CHANG

ze zniżką 5% ceny detalicznej

KRÓTKOFALARSTWO

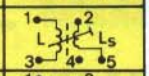
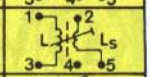
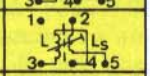
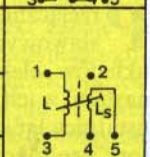
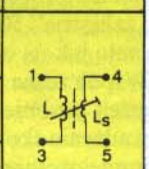
satora, jaki należy dołączyć do cewki, by uzyskać rezonans w wymaganym pasmie, można wyznaczyć ze wzoru:

$$C = \frac{25330}{f^2 L} \text{ [pF, MHz, } \mu\text{H]}$$

Za pomocą tego wzoru można również wyliczyć wartość kondensatora, jaki należy dołączyć równolegle do istniejących kondensatorów (180 pF), aby w prosty sposób przestroić obwody na pasmo 160 m (czyli z 3,5–3,8 MHz na 1,8–2 MHz). Jeśli założymy, że nasze cewki na pasmo 80 m (50 zwojów drutu DNE ø 0,2 mm na korpusie o średnicy 7 mm) miały indukcyjność L = 10 μH, to podstawiając tę wartość do powyższego wzoru oraz przyjmując częstotliwość f = 1,85 MHz otrzymamy C = 740 pF. Potrzebna wartość dodatkowego kondensatora wynosi C' = 740 − 180 = = 560 pF. Sposób zainstalowania przełącznika 80 m/160 m przedstawiono na rysunku 6.

W podobny sposób możemy przystosować urządzenie do pracy w pasmie 20 cm. W tym celu obwody powinny być zestrojone na 14,2 MHz, a poprzez przyłączenie dodatkowego kondensatora można uzyskać rezonans w pasmie 3,65 MHz. Zamiast tradycyjnego przełącznika warto wykorzystać pojedyncze przekaźniki kontaktronowe na 12 V, które należy zainstalować w pobliżu obwodu LC. Wszystkie cewki przekaźników powinny być połączone równolegle i załączone przez podanie napięcia 12 V za pomocą przełącznika pasma zamocowanego na płycie czołowej.

TABLICA T

pasmo [m]	zakres częstotliwości [MHz]	korpusy telewizyjne ø 7mm: L liczba zwojów	Ls liczba zwojów	drut nawojowy ø[mm]	C pF	Cs pF	obwody fabryczne 7×7: numer obwodu	C pF	Cs pF	wyprowadzenia obwodów 7×7
160	1,8 ÷ 1,98	70	7	0,1	470	33	106	100	15	
80	3,5 ÷ 3,8	50	5	0,2	180	15	127	100	8,2	
40	7,0 ÷ 7,1	20	3	0,3	180	9,1	207	182	4,7	
30	10,1 ÷ 10,15	15	3	0,3	180	6,8	204	160	3,9	
20	14,0 ÷ 14,35	14	3	0,3	120	5,1	204	100	2,2	
17	18,068÷18,168	12	2	0,4	100	5,1	204	68	1,5	
15	21,0 ÷ 21,45	9	2	0,5	100	6,2	506	68	2,2	
12	24,893÷24,99	8	2	0,6	68	6,2	506	56	1,5	
10	28,0 ÷ 29,7	7	2	0,7	68	5,6	506	47	2,2	

Schemat blokowy ostatecznej wersji transceivera został przedstawiony na rysunku 7. Opisane modernizacje nie wyczerpują wszystkich możliwości rozbudowy, a stanowią jedynie przykłady.

Autor ma nadzieję, że opisane do tej pory układy konstrukcji krótkofalarskich pomogły Czytelnikom w zbudowaniu pierwszego odbiornika nasłuchowego bądź transceivera.

W następnych odcinkach opisane zostanie dodatkowe wyposażenie radiostacji amatorskiej: cyfrowy miernik częstotliwości, elektroniczny klucz telegraficzny, miernik współczynnika fali stojącej.

Zanim przejdziemy do układów bardziej złożonych, o pośredniej przemianie częstotliwości, z zastosowaniem filtrów kwarcowych, które umożliwiają uzyskanie lepszych parametrów zarówno odbiornika, jak i nadajnika, chcielibyśmy poznać opinię naszych Czytelników, czy przedstawione do tej pory układy spełniły oczekiwania i jakie były problemy z ich konstruowaniem. Chcielibyśmy również poznać Wasze propozycje: **opisy jakich urządzeń krótkofalarskich chcielibyście znaleźć na łamach „Młodego Technika"?** Czekamy na Wasze listy. **Andrzej Janeczek SPSAHT**

POMYSŁY GENIALNE ZWARIOWANE I TAKIE SOBIE

Autorzy każdego zamieszczonego pomysłu otrzymują jako honorarium 5 000 000 gr. Pomysły można nadsyłać pod adresem redakcji o dowolnej porze roku, dnia i nocy, byleby były opatrzone dopiskiem „POMYSŁY". Dotyczy to również „Śladów pomysłów". Autorzy wydrukowanych „śladów" otrzymują nagrody książkowe lub rzeczowe.

PRZYCISKOWE POMYSŁY to propozycje Kol. **I. N.** z **Komorników**, których głównym „bohaterem" i sprawcą jest właśnie przycisk.

- Krzesło z przyciskiem pod jedną z nóg. Tu przycisk powoduje, że siadając jednocześnie zapalamy światło.
- W tym pomyśle mamy dwa przyciski. Jeden zapala żarówkę w lampie a drugi uruchamia wiatrak umieszczony pod sufitem i nad kloszem lampy.
- Przycisk klimatyzacyjny umieszczony przy oknie. Gdy okno otwieramy, przycisk wyłącza automatycznie klimatyzację.
- Przyciski w skrzynkach na listy włączające sygnał świetlny lub akustyczny wtedy gdy w skrytce znajduje się korespondencja.

I dwa „szkolne" pomysły tej samej autorki:

GLOBUS BOTANICZNO-ZOOLOGICZNY, na którym zamiast nazw państw i miast znajdują się rysunki i nazwy roślin i zwierząt żyjących na poszczególnych kontynentach oraz w oceanach i morzach.

SZKOLNY DOMOFON to urządzenie akustyczne pozwalające na łączenie się dyrektora szkoły ze wszystkimi lub każdą klasą oddzielnie.

PERPETUUM MOBILE to kolejny z tego cyklu pomysł, tym razem nadesłany do redakcji przez Kol. **Adama Karkusiewicza** z **Gościeradowa**. Adam proponuje, żeby do umieszczonego w próżni kółka Maxwella dołączyć na dole sprężynę. Dokładność obliczenia siły sprężyny potrzebnej do wyrzucenia kółka na poprzednią górną pozycję sprawi, że mechanizm będzie działał bez końca, a obracające się stale koło będzie nieustannie dostarczać energię. Spowoduje to – według Autora – siła kółka pochodząca ze sprężyny, której z kolei siła będzie pochodną siły kółka opadającego na tę sprężynę.

ŚLADY

*Kol. **Adam Jucewicz** z **Bydgoszczy** poinformował nas, że pomysł zamieszczony w „MT" 3/92 dotyczący oszczędności proszku do prania ma odniesienie w rzeczywistości. „Ślad" tego pomysłu można obejrzeć na ekranie telewizora w czasie emitowania reklam. Tego konkretnego pomysłu dotyczy reklama proszku „Ariel", w której torebkę wypełnioną tym proszkiem umieszcza się w bębnie pralki wśród prania.*

***ZAGADKA** autorstwa red. Włodzimierza Wajnerta*

Czy drewno jest cięższe od złota? Czy tona złota równa jest tonie drewna? Czy możliwa jest sytuacja, żeby tona jednego była cięższa od tony drugiego surowca lub na odwrót? Na Wasze odpowiedzi będziemy czekać do końca stycznia 1993 r., a wśród autorów prawidłowych odpowiedzi rozlosujemy nagrody.

Z OKAZJI ŚWIĄT BOŻEGO NARODZENIA ORAZ NOWEGO, 1993 ROKU, WSZYSTKIM POMYSŁODAWCOM, TROPICIELOM ŚLADÓW ORAZ SYMPATYKOM NASZEJ RUBRYKI ŻYCZYMY POGODNYCH ŚWIĄT, UDANEGO WYPOCZYNKU W CZASIE FERII ORAZ WSZELKIEJ POMYŚLNOŚCI I WIELU POMYSŁÓW W NOWYM ROKU!