DOMOWA DYSKOTEKA

4

ILUMINOFONIA

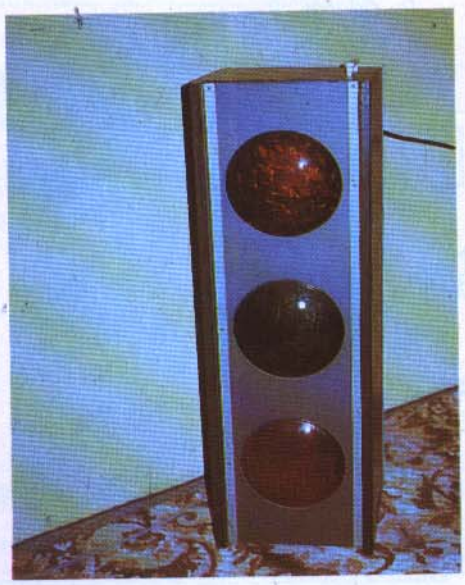
Opisane niżej urządzenie iluminofoniczne służy do zmiany impulsów wyjściowych ze wzmacniacza mocy na efekty świetlne realizowane za pomocą żarówek. Urządzenie składa się z dwóch części: elektronicznego sterownika i kolumn świetlnych.

Elektroniczny sterownik pokazany na rys. 1 to zespół filtrów pasmowo-przepustowych sterujących elementami wykonawczymi, którymi są tyrystory. W przedstawionym układzie pracują trzy filtry: dolno-, średnio- i górnoprzepustowy, zbudowane z tranzystorów T1, T3, T5. Tranzystory T2, T4, T6 stanowią wzmacniacze zasilające bramki tyrystorów. Obwód wejściowy sterownika składa się z transformatora separującego Tr2 i potencjometrów $P_1 \div P_4$. Transformator Tr2 (tabela 1) służy do zabezpieczenia wzmacniacza mocy (sterującego iluminofonią) przed ewentualnym pojawieniem się fazy napięcia zasilania na masie, natomiast potencjometry $P_1 \div P_4$ do regulacji czułości: P_1 – suma, $P_2 \div P_4$ – poszczególne filtry.

Wzmacniacz z układem US1 został przewidziany w przypadku sterowania iluminofonii ze źródła o niskim napięciu (wyjście magnetofonowe), a włączamy go na stałe, lub za pomocą dodatkowego przełącznika pomiędzy punkty X, Y. Takie rozwiązanie eliminuje niekorzystny wpływ zmiany siły głosu wzmacniacza mocy na zmianę poziomu błysków (stosując US1, przy zmianie głośności słuchanej muzyki nie trzeba korygować czułości iluminofonii).

Transformator Tr1 dostarcza napięcia zasilającego układ elektroniczny. Napięcie to, prostowane w mostku $D5 \div D8$ i filtrowane kondensatorem C_7, zasila US1, a napięcie stabilizowane diodą Zenera DZ – filtry.

Do prostowania napięcia zasilającego tyrystory i żarówki służy mostek $D1 \div D4$. Prostowanie tego napięcia związane jest z jednokierunkową (diodową) charakterystyką przewodzenia tyrystorów, co przy zasilaniu napięciem zmiennym powodowałoby słabsze świecenie żarówek. Potencjometry $P_2 \div P_4$ powinny mieć wyłączniki, które oznaczono $Z_1 \div Z_3$. Powodują one, po skręceniu potencjometru w pozycję 0, nasycenie tranzystora sterującego tyrystor danego kanału i w konsekwencji ciągłe świecenie żarówki. Każde inne położenie potencjometrów $P_2 \div P_4$ nie powoduje ciągłego świecenia żarówek. Przełączniki $Z_1 \div Z_3$ mogą być zastąpione innymi, niezależnymi od potencjometrów.



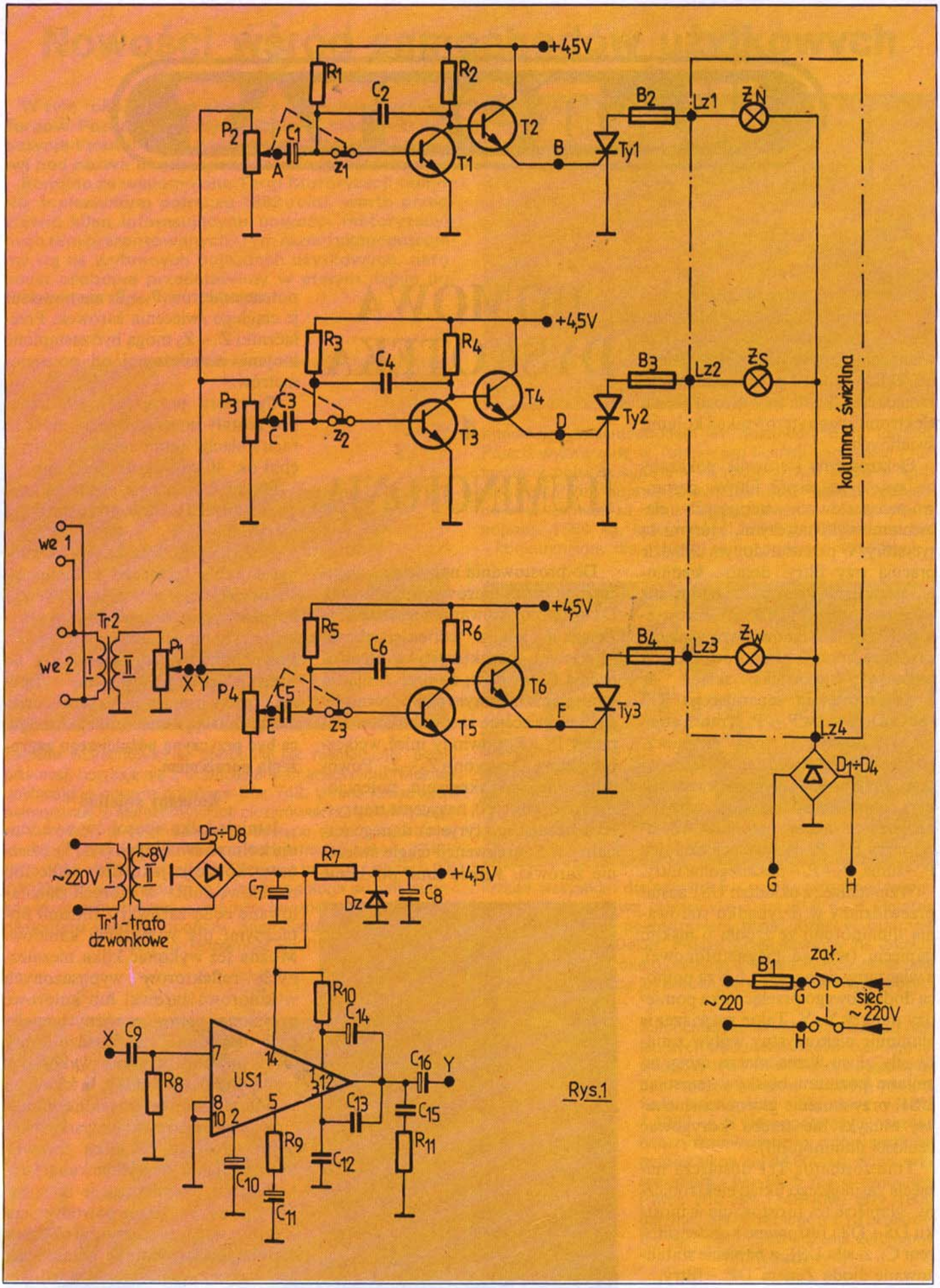
Tyrystory poszczególnych kanałów zostały umieszczone na radiatorach z blachy aluminiowej o powierzchni ok. 40 cm^2 i grubości 2 mm.

Płytka montażowa elektronicznego sterownika została przedstawiona na rys. 2.

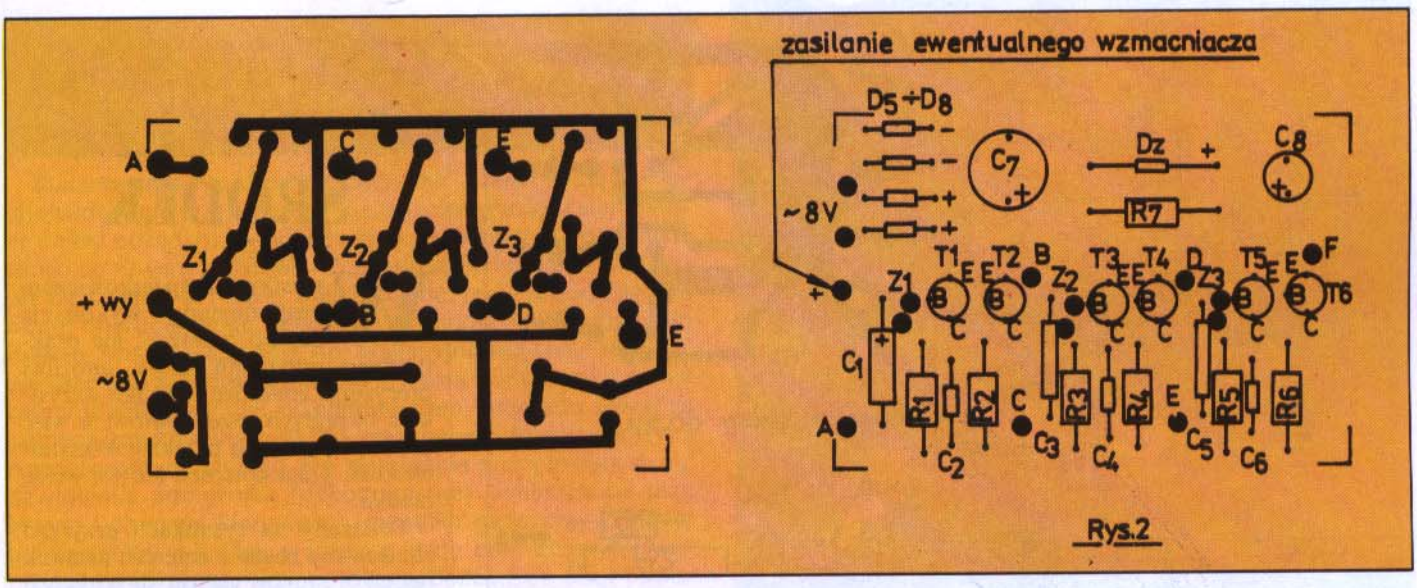
Dużo kłopotów może sprawić zdobycie kabla łączącego kolumnę ze sterownikiem, a powinien to być kabel elektryczny czterożyłowy o przekroju żyły nie mniejszym niż 1 mm^2. Przypominamy jednocześnie, że **do wszelkich połączeń stosujemy wyłącznie typowy osprzęt elektryczny, osłaniając izolacją wszelkie miejsca mogące być przyczyną późniejszego zagrożenia porażeniem.**

Kolumny świetlne

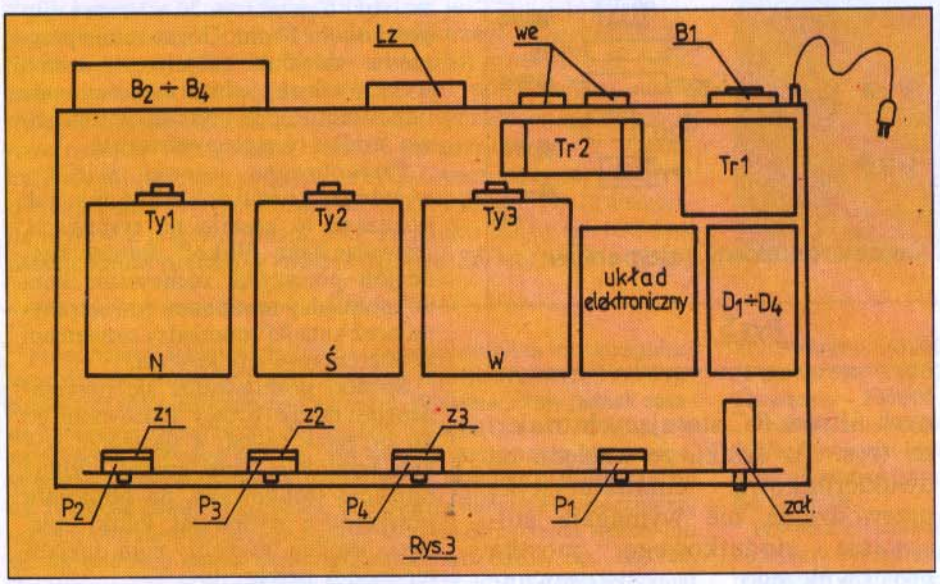
Istnieje kilka sposobów wykonania kolumn świetlnych (rys. 3). Można wykonać je jako drewniane lub metalowe pudła, w których zainstalowane będą żarówki z filtrami optycznymi dla wszystkich kanałów. Można też wykonać kilka niezależnych reflektorów wyposażonych w kolorowe żarówki lub kolorowe przysłony i ustawić w różnych miejscach oświetlanej sali. Bardzo dobry efekt możemy uzyskać wykonując jedną szeroką kolumnę, w której za wspólną, matową przysłoną umieścimy barwne żarówki wszystkich kanałów stosując po kilka żarówek (mniejszej mocy) na jeden kanał i odpowiednio przeplatając je ze sobą. Do tego celu można z powodzeniem wykorzystać trzy szeregi żaróweczek ozdobnych na choinkę pamiętając, aby wszystkie żaróweczki w jednym


+4,5V
R1
R2
C2
T2
T1
P2
C1
A
z1
B
Ty1
B2
Lz1
ZN
+4,5V
R3
R4
C4
T4
T3
P3
C3
C
z2
D
Ty2
B3
Lz2
ZS
kolumna świetlna
we 1
we 2
Tr2
P1
X
Y
+4,5V
R5
R6
C6
T6
T5
P4
C5
E
z3
F
Ty3
B4
Lz3
ZW
Lz4
D1÷D4
G
H
D5÷D8
~220V
~8V
Tr1 - trafo dzwonkowe
R7
C7
Dz
C8
+4,5V
B1
zał.
~220
sieć ~220V
R10
C14
X
C9
R8
US1
C16
Y
C13
C15
R9
C12
R11
C10
C11

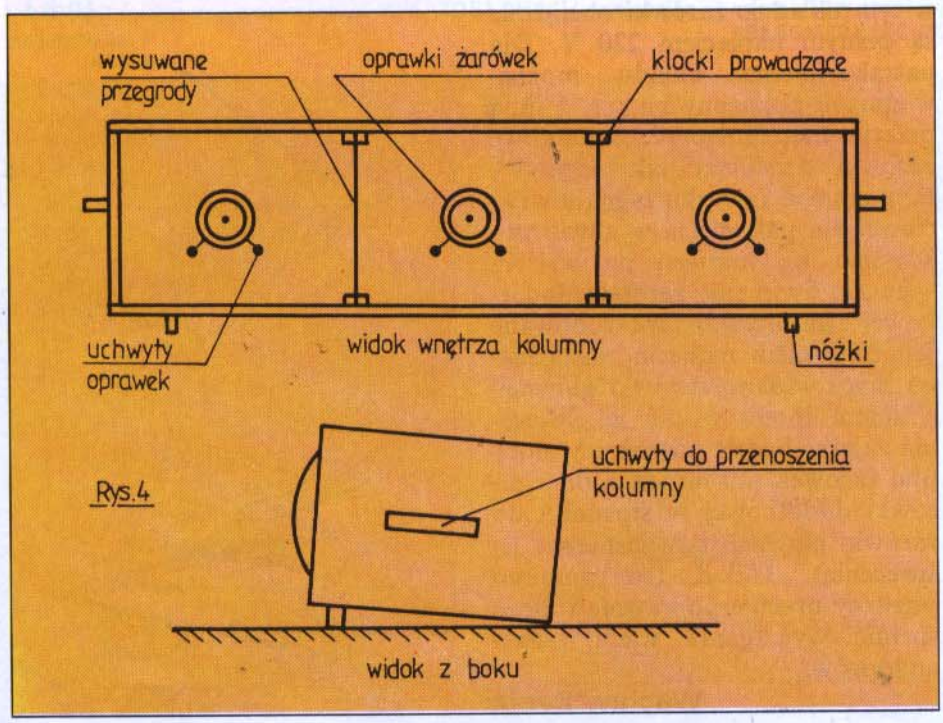
Rys.1



Rys.2



Rys.3



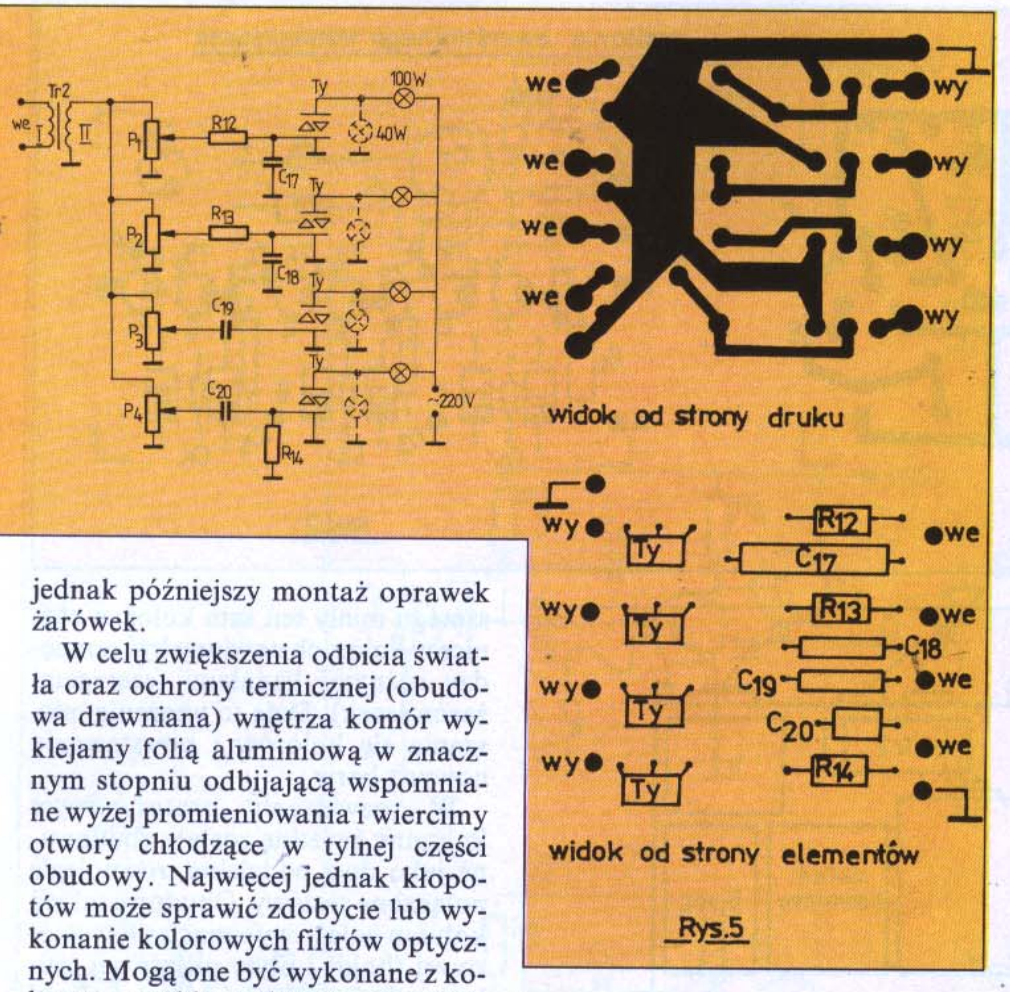
Rys.4

szeregu miały ten sam kolor, a różnice w kolorach powinny być pomiędzy różnymi kanałami (szeregami żaróweczek). Daje to wrażenie mieszania się kolorów i powstawania nowych barw.

W rozwiązaniu prototypowym kolumny świetlne zostały zbudowane jako dwa oddzielne, równolegle połączone zestawy. Obudowę takich kolumn należy wykonać z płyty wiórowej (boki) i płyty pilśniowej grubości ok. 5 mm (przód i tył). Ścianki boczne oraz tył sklejamy klejem stolarskim tworząc jednolitą całość, a płytę przednią wykonujemy jako przykręcaną wkrętami do drewna i wycinamy w niej otwory służące do osadzenia filtrów optycznych. Wnętrze obudowy podzielone jest za pomocą wysuwanych przegród na trzy identyczne komory. Podział ten podyktowany jest koniecznością wyeliminowania przebłysków żarówki jednego kanału na pozostałe. Prowadnice przegród wykonujemy z cienkich kwadratowych listewek, mocując je po dwie sztuki do górnej i dolnej ścianki obudowy za pomocą kleju, wkrętów do drewna czy gwoździ, a same przegrody wycinamy z cienkiej płyty pilśniowej (rys. 4). Można oczywiście zrezygnować z przegród wysuwanych i przykręcić je na stałe do obudowy. Utrudni to

Tabela 1

Transformator Tr2 o przekroju 3 cm		
	uzwojenie I	uzwojenie II
drut	DNE Ø 0,2	DNE Ø 0,18
zwoje	250	350



Rys.5

jednak późniejszy montaż oprawek żarówek.

W celu zwiększenia odbicia światła oraz ochrony termicznej (obudowa drewniana) wnętrza komór wyklejamy folią aluminiową w znacznym stopniu odbijającą wspomniane wyżej promieniowania i wiercimy otwory chłodzące w tylnej części obudowy. Najwięcej jednak kłopotów może sprawić zdobycie lub wykonanie kolorowych filtrów optycznych. Mogą one być wykonane z kolorowego szkła, malowanego gęstym lakierem spirytusowym bezbarwnego pleksi, kloszy od reflektorów samochodowych, a najprościej, zamiast kolorowych przesłon, zastosować kolorowe żarówki.

Dla tych, którzy pragną wykonać jeszcze prostsze urządzenie iluminofoniczne proponujemy układ bier-

Spis części

Oporniki:
R_1 – 33k,
R_2 – 1k,
R_3 – 33k,
R_4 – 1k,
R_5 – 33k
R_6 – 1k,
R_7 – 200,
R_8 – 10k,
R_9 – 47,
R_{10} – 100,
R_{11} – 1,
R_{12} – 180,
R_{13} – 180,
R_{10} – 1k5

Kondensatory:
C_1 – 47µ,
C_2 – 470n,
C_3 – 220n,
C_4 – 47n,
C_5 – 3n3,
C_6 – 100p,
C_7 – 1000µ/16 V,
C_8 – 100µ/6 V,
C_9 – 330n,
C_{10} – 47µ,
C_{11} – 47µ,
C_{12} – 1n5,
C_{13} – 68p,
C_{14} – 47µ,
C_{15} – 100n,
C_{16} – 220µ,
C_{17} – 1µ,
C_{18} – 220n,
C_{19} – 220n,
C_{20} – 33n

Potencjometry:
P_1 – 10k,
$P_2 \div P_4$ – 10k z wył.

Diody:
D1 ÷ D4 – BYP 680-400,
D5 ÷ D8 – BYP 401-100,
Dz – 4V7

Tranzystory:
T1 ÷ T6 – BC 107, 108

Tyrystory:
Ty1 ÷ Ty3 – BTP 2/400
Ty – KT 205/400

Układ scalony:
US1 – UL 1497

Bezpieczniki:
B_1 – 160 mA
$B_2 \div B_4$ – 1,6 A

nych filtrów RC sterujących triakami (rys. 5). Triaki, ze względu na dwukierunkową charakterystykę przewodzenia nie wymagają stosowania dodatkowego mostka prostowniczego i zastosowane w tym układzie żarówki obciążone są pełnym napięciem 220 V. Dla uatrakcyjnienia układu można, w sposób pokazany na rys. 5 linią przerywaną, dołączyć dodatkowe żarówki działające jak negatywy tj. w momencie braku sygnału wejściowego – palą się, a w chwili pojawienia się impulsu na wejściu – gasną. Świecenie żarówki dodatkowej (negatywu) spowodowane jest przejściem napięcia zasilającego przez włókno żarówki głównej, a zatem intensywność jej świecenia zależeć będzie od różnicy mocy obu żarówek (im mniejsza moc żarówki dodatkowej w stosunku do żarówki głównej, tym jaśniejsze jej świecenie). Układ ten pomimo prostoty pracuje poprawnie i może spełnić wymagania wielu radioamatorów.

Wacław Bacik