

PRZYSTAWKA POGŁOSOWA

Pogłos — czyli naturalne lub sztuczne przedłużanie czasu trwania dźwięków w pomieszczeniu jest jednym z najważniejszych problemów akustyki. W profesjonalnej radiofonii brane jest pod uwagę zarówno skracanie czasu pogłosu (wytłumianie), jak i jego wydłużanie. W warunkach domowych stosuje się zwykle jedynie sztuczne zwiększenie pogłosu (rewerberacji).

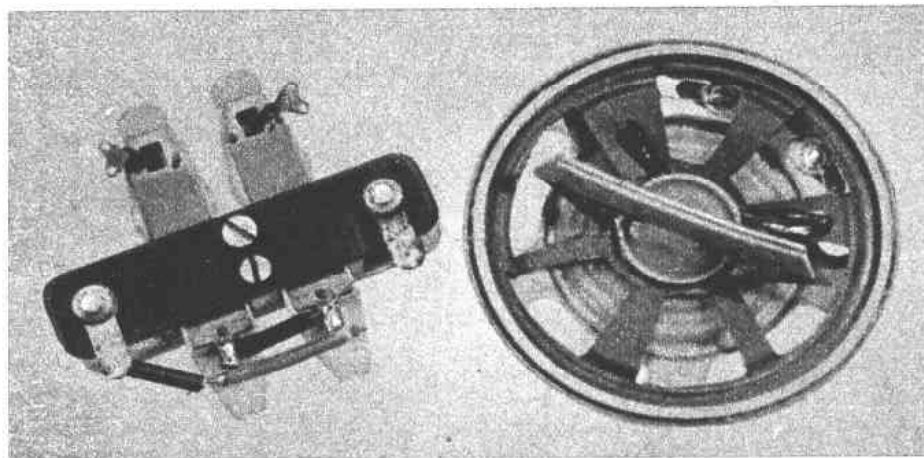
Współczesne mieszkania, wskutek małej objętości pomieszczeń, jak i stosunkowo dużego nagromadzenia mebli na małej powierzchni, mają mały czas pogłosu. Np. nagrywanie bezpogłosowe z mikrofonu (mały, niewyczuwalny pogłos oczywiście istnieje) nie nastęrcza fonoamatorom żadnych trudności. Dźwięk audycji radiowych jest jednak pozbawiony pewnej plastyczności; odczuwa się wyraźnie punktowe źródło dźwięku, jakim jest głośnik radiowy. Poza tym każdy rodzaj muzyki z różnych względów wymaga właściwych so-

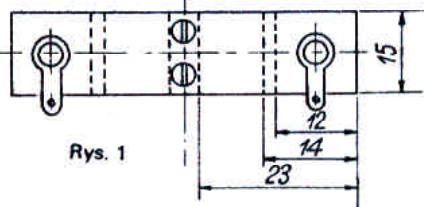
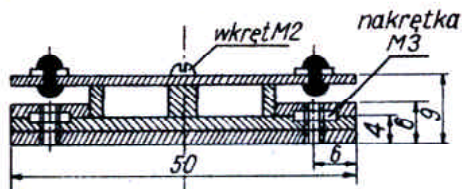
bie czasów pogłosu. Oczywiście, związane to jest z indywidualnymi upodobaniami słuchaczy. Z tego też powodu, jak również ze względów technicznych, nagrania radiowe i płytowe nie mają takich czasów pogłosowych, jakie by były na sali koncertowej.

Sztuczne zwiększenie pogłosu może być konieczne, na przykład podczas dokonywania amatorskich nagrań efektów dźwiękowych do słuchowisk czy też filmów.

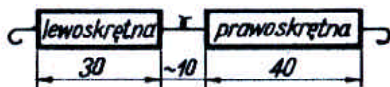
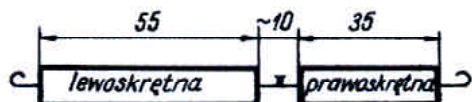
Opisy prostych urządzeń pogłosowych były już publikowane w „Młodym Techniku” w numerach 5 i 9 z 1968 r. W nrze 5 opisany został sposób powiększenia pogłosu w trakcie odtwarzania audycji za pomocą głośnika pogłosowego. Inny sposób pozwalający ewentualnie na nagrywanie z pogłosem był opisany w nrze 9. Opisana tam przystawka pogłosowa odznaczała się poważną wadą, polegającą na sprzężeniu akustycznym między przetwornikami, miała też duże wymiary zewnętrzne. Obecnie omówimy budowę przystawki pogłosowej opartej na podobnej zasadzie, tzn. z wykorzystaniem powoli zanikających drgań sprężyn, jednak różniącą się konstrukcyjnie. Przystawka ta

Fot. 1





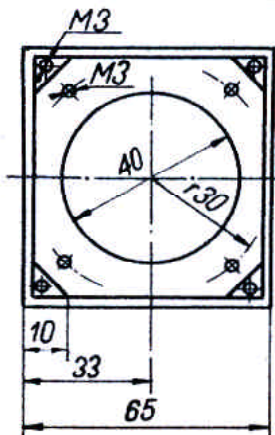
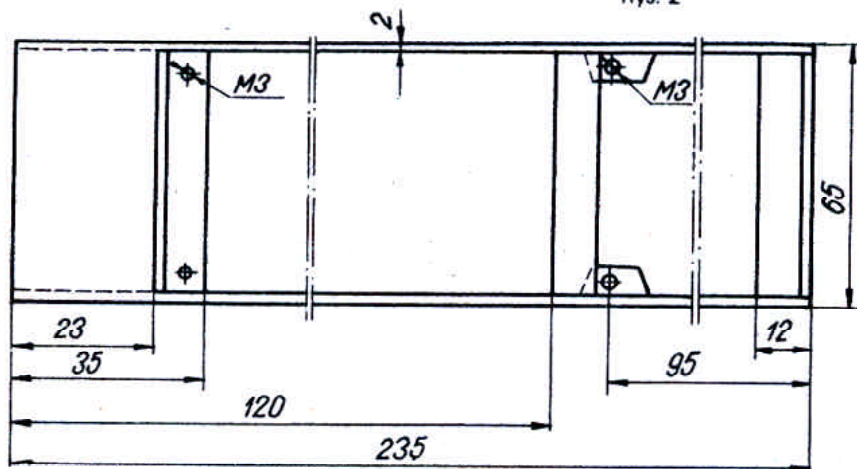
Rys. 1



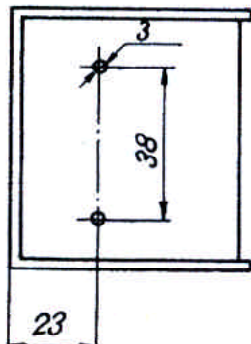
Uwaga: wymiary sprężyn przed rozciągnięciem.

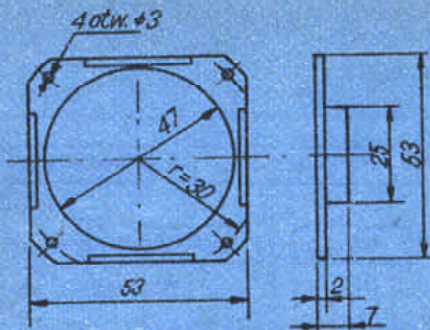
Po rozciągnięciu długość obu sprężyn jednakowa = ok. 170mm

Rys. 2



Rys. 3





Rys. 4

wykonana jest w formie pudełka o wymiarach zewnętrznych $240 \times 65 \times 60$ mm. Jest ona mała, lekka i łatwa do zbudowania w warunkach amatorskich.

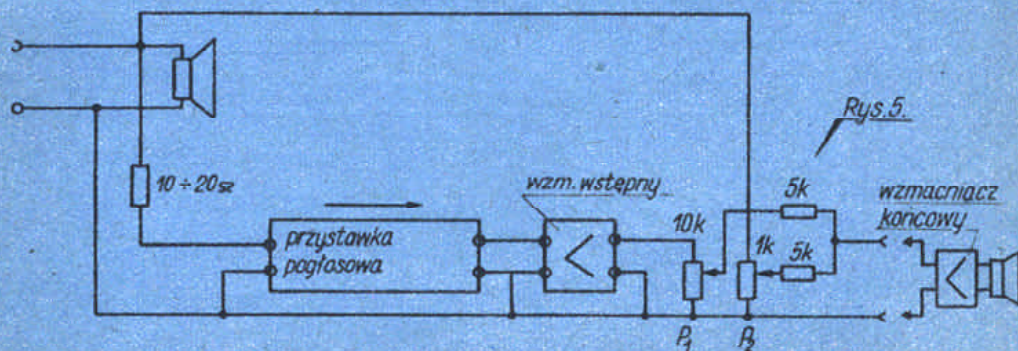
Przetwornikiem nadawczym — elektromechanicznym (przekazującym drgania sprężynie) — jest głośnik typu GD 5/0,2. Do jego membrany przykleimy „cristal-cementem” lub klejem polistyrenowym prostopadle do powierzchni, wzdłuż średnicy głośnika, kształtkę wyciętą z brystolu (2 warstwy) nasyczonego rzadkim klejem polistyrenowym (fot. 1). Będzie to zaczep na sprężynie opóźniającej sygnał. Dobrze jest wyciąć nożem lub

żyłką otwory w membranie w kształcie trójkątów, dla zmniejszenia oporu drgań cewki głośnika.

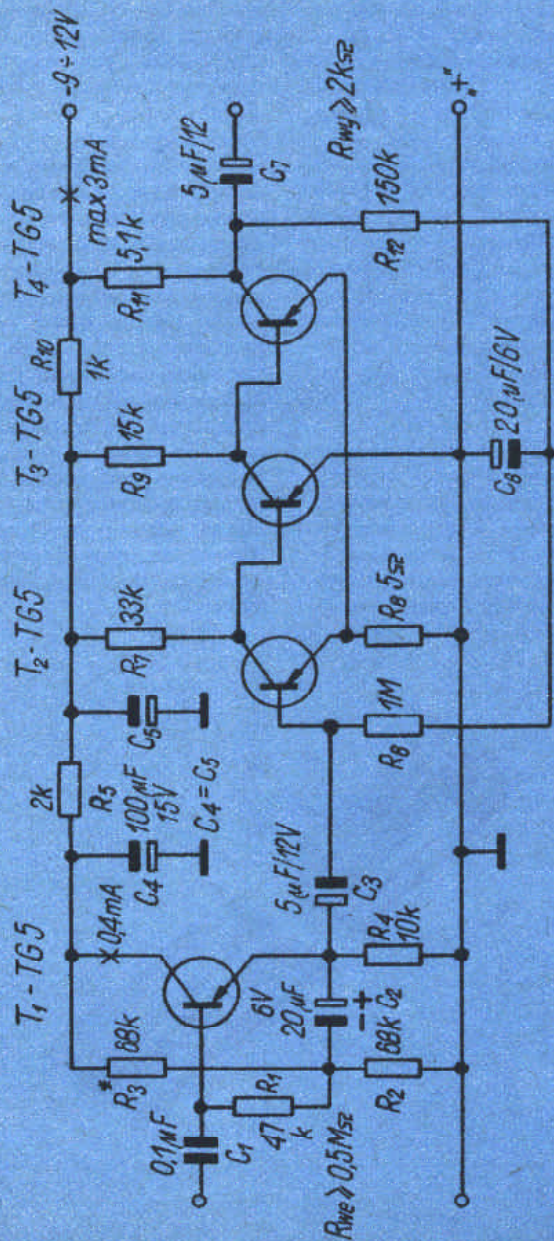
Przetwornikiem odbiorczym — piezoelektrycznym (odbierającym drgania sprężyny) — jest natomiast zespół dwóch wkładek krystalicznych od gramofonu elektrycznego np. typu GE-56 (koszt wkładki krystalicznej przecenionej — 1 zł). Wyjścia obydwóch wkładek krystalicznych połączone są równolegle. Wkładki należy poddać przeróbce, polegającej na usunięciu igieł szafirowych za pomocą gorącej lutownicy i wygięciu dzwignienek igieł pod kątem 90° do osi podłużnej wkładki. Dla jednej wkładki wygięcie powinno być na prawą stronę, dla drugiej — w lewą (fot. 1). Tak przygotowane wkładki piezoelektryczne umieścimy w uchwycie przedstawionym na rys. 1, wykonanym z płytek bakelitowych lub polistyrenowych. Na fot. 1 widać przygotowany do zamocowania w obudowie przetwornik nadawczy i odbiorczy.

Ośrodkiem opóźniającym sygnał akustyczny są dwie sprężyny. Są one nawinięte „zwoj przy zwoju” z drutu stalowego o średnicy 0,5 mm. Średnica zewnętrzna sprężyny wynosi około 10 mm.

Rys. 5



Rys. 5



Rys. 6

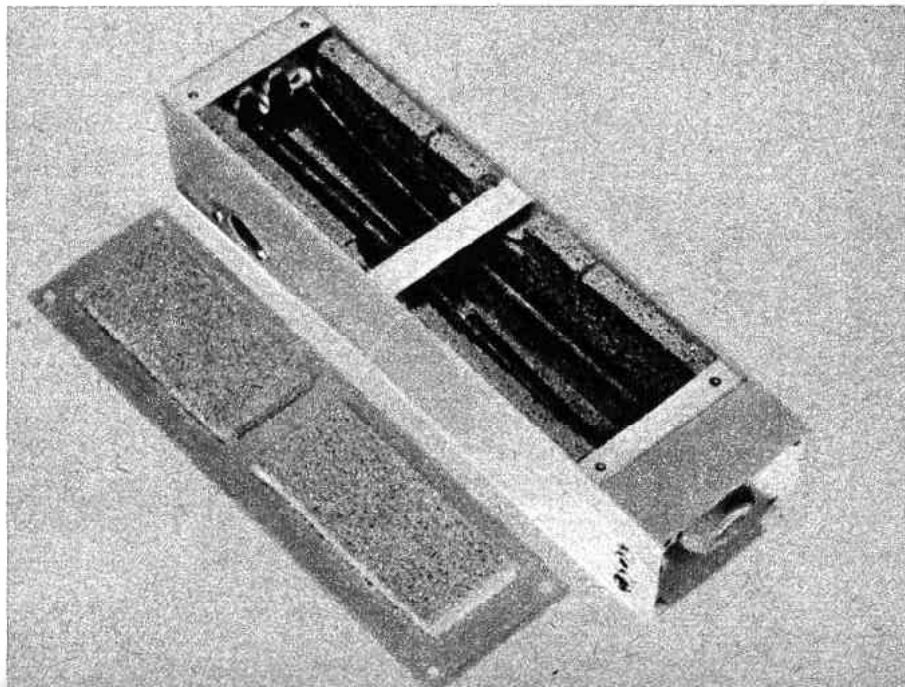
Każda ze sprężyn składa się z dwóch nierównych części. Długości poszczególnych części sprężyn podane są na rys. 2. Ponieważ w pojedynczej sprężynie mogą tworzyć się fale stojące, które powodują w przetworniku odbiorczym znaczną ilość rezonansów napięcia wyjściowego w funkcji częstotliwości, stosuje się dwie sprężyny. Każda sprężyna powinna mieć różny skok nawinięcia, a zatem różne czasy opóźnienia. Powoduje to, że rezonansy obu sprężyn (linii opóźniających) występują przy różnych częstotliwościach, uzupełniając się nawzajem, a w związku z tym charakterystyka częstotliwościowa przystawki staje się bardziej wyrównana.

Każda sprężyna, jak już wspomniano, składa się z dwóch części, które są nawinięte w kierunkach przeciwnych. Jedna część nawinięta jest prawoskrętnie, a druga lewoskrętnie. Zmniejsza to wpływ zarówno sprzężeń akustycznych, jak i innych zakłóceń zewnętrznych.

Pod wpływem zewnętrznych impulsów mechanicznych sprężyny drgają w przeciwnych kierunkach i drgania ich znoszą się. Skok nawinięcia sprężyn można regulować przez odpowiednie ich rozciąganie.

Jak widać na fot. 2 i rys. 3, pudełko zawiera w pobliżu jednego końca przegrodę, do której przymocowany jest specjalnie wykonany krążek (rys. 4) przetwornik nadawczy (głośnik), a na przeciwległej ścianie przetwornik piezoelektryczny odbiorczy (wkładki krystaliczne). Mniej więcej pośrodku między przetwornikami znajdują się na obu ściankach bocznych prostopadle przyklejone kawałki polistyrenu z wtopionymi nakrętkami. Pomędzy nimi przykręcony jest kawałek gumki recepturkowej, podtrzymującej obie sprężyny. Pozwala to na poziomą pracę przystawki bez obawy szkodliwego naciągu elementów drgających obu przetworników przez zwisające pod wpływem ciężaru sprężyny.

Fot. 2



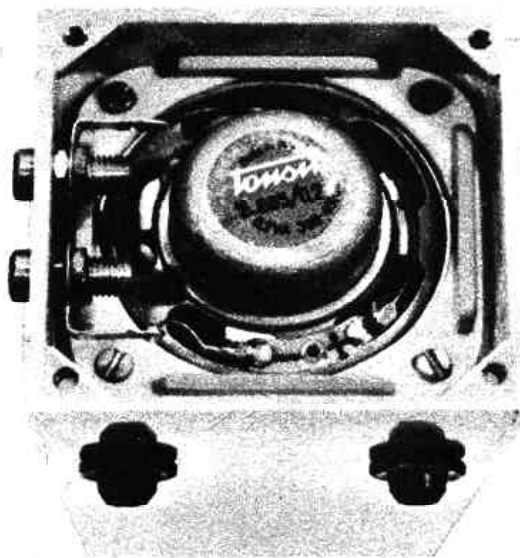
Dla lepszej izolacji od wpływów zewnętrznych oraz tłumienia szkodliwych rezonansów, wewnątrz obudowy wykleimy gumą piankową z chodniczka kąpielowego grubości 8—10 mm. Do klejenia najlepiej nadaje się klej „butapren”.

Na wejściu przystawki znajdują się dwa gniazdka radiowe połączone z przetwornikiem nadawczym (głośnikiem) (fot. 3). Natomiast sygnał wyjściowy pobierany jest z gniazdka magnetofonowego za pomocą przewodu ekranowanego, zaopatrzonego we wtyczkę magnetofonową.

Sygnał elektryczny, który ma być opóźniony, można uzyskać przez równoległe podłączenie do głośnika odbornika radiowego poprzez opornik o wartości 10—20 omów (rys. 5) lub dowolnego wzmacniacza odpowiedniej mocy (min. 100 mW). Opóźniony sygnał może sterować z kolei dowolnym wzmacniaczem adapterowym lub innym, dającym potrzebną moc dźwięku pogłosowego. Zmianę natężenia pogłosu realizujemy przez regulację wzmocnienia we wzmacniaczu pogłosowym. Czas trwania pogłosu opisanej przystawki wynosi w przybliżeniu 1,5 s. Głośnik odtwarzający pogłos powinien znajdować się w pobliżu głośnika odtwarzającego audycję bez pogłosu. Prawidłowe brzmienie audycji można uzyskać tylko przy odpowiednim dobraniu głośności obydwóch głośników.

Jeśli chcemy audycję z pogłosem nagrywać na taśmę magnetofonową, to wyjście przedwzmacniacza pogłosowego należy połączyć z prostym urządzeniem mikserskim (rys. 5). Potencjometrem P_1 regulujemy wówczas sygnał pogłosowy, a potencjometrem P_2 doprowadzamy sygnał bezpośredni. Regulując obydwa potencjometry uzyskujemy prawidłowe brzmienie audycji.

Na rys. 6 przedstawiony został schemat przedwzmacniacza przeznaczonego do współpracy z przystawką pogłosową lub z dowolnym przetwornikiem piezo-



Fot. 3

elektrycznym (adapter, mikrofon). Jest to prosty układ tranzystorowy, mający na wejściu stopień o wysokiej oporności wejściowej (ok. 0,5 M Ω) dopasowany do oporności wyjściowej przystawki. Wzmocnienie jest zupełnie wystarczające doysterowania dowolnego wzmacniacza mocy. Jako wzmacniacz mocy można wykorzystać układ opisany w nrze 7/1969 „M.T.”. Płytkę ze zmontowanym przedwzmacniaczem może być umieszczona we wnętrzu obudowy przystawki lub stanowić oddzielną część wykorzystywaną również do innych celów.

Należy jednak zawsze zwracać uwagę na dobre ekranowanie tego przedwzmacniacza, aby uchronić się od wystąpienia w głośniku przykrego dla ucha przydźwięku sieciowego. Na ekran nadaje się blacha miedziana, mosiężna lub stalowa (nawet z puszki po konserwach). Rolę ekranu dobrze spełniają prostokątne aluminiowe obudowy radiowych filtrów pośredniej częstotliwości.

Mgr Jacek Sawicki