

# NA WADOSTACIE NA NARZLIACIE

## BUDUJEMY SŁUCHAWKI STEREOFONICZNE

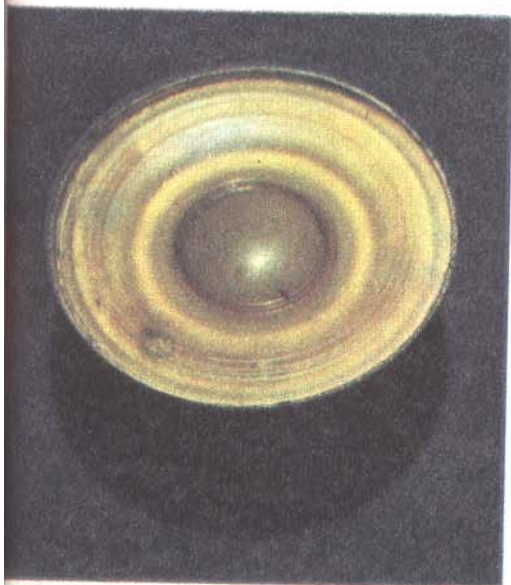
Elektroakustyka zawsze cieszyła się zainteresowaniem naszych czytelników. Opisy i dane techniczne urządzeń elektroakustycznych często pojawiały się na łamach „Młodego Technika”, gdzie zamieszczane były opisy budowy wzmacniaczy, obudów głośnikowych, modernizacji sprzętu elektroakustycznego produkcji przemysłowej itp. Wielu czytelników ma na pewno całe zestawy elektroakustyczne wykonane własnymi siłami. Jednym z dość istotnych elementów takiego zestawu są słuchawki, szczególnie przydatne przy słuchaniu muzyki bez zakłócania innym spokoju. Najbardziej rozpowszechnione są dwa typy słuchawek: słuchawki elektromagnetyczne oraz słuchawki dynamiczne. Pierwsze z nich znane od początku istnienia radia, stosowane są do dnia dzisiejszego w rozmaitej postaci, np. w aparatach telefonicznych (fot. 1).

Dotychczas stosowane słuchawki magnetyczne były bardzo prostą konstrukcją złożoną z cewki

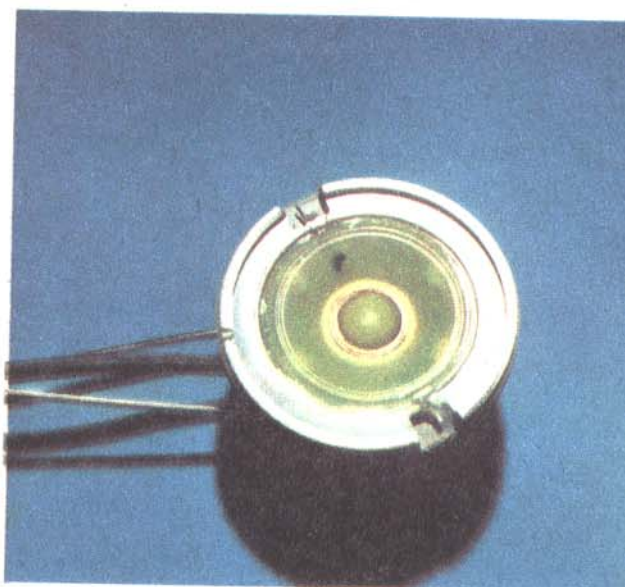
nawiniętej na trwale namagnesowanym rdzeniu i z membrany z cienkiej, stalowej blachy. Przepływający przez cewkę zmienny prąd zakłóca pole magnetyczne rdzenia i wprawia w drgania membranę. Zakres przenoszonych częstotliwości słuchawki elektromagnetycznej jest dość ograniczony, a wynika to z jej konstrukcji. Sztywna membrana nie jest w stanie efektywnie drgać przy niskich i wysokich częstotliwościach akustycznych. Z tego powodu słuchawki elektromagnetyczne nie spełniają swojego zadania przy odtwarzaniu np. muzyki, która stanowi gamę dźwięków o szerokim zakresie częstotliwości akustycznych.

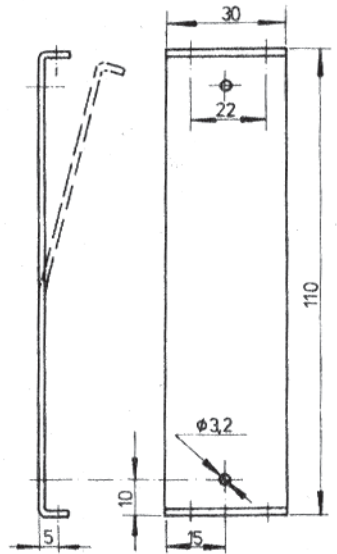
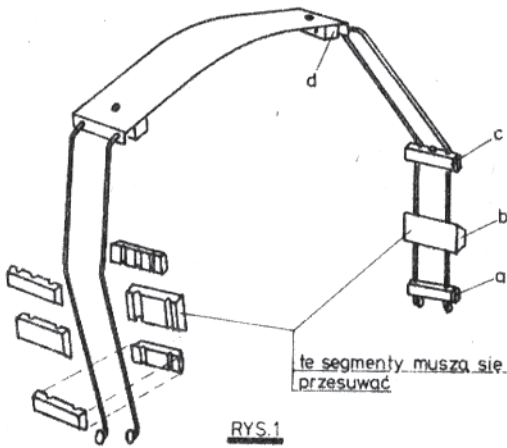
Drugi, nowy rodzaj słuchawek – słuchawki dynamiczne – swoją budową zbliżone są do małych głośników dynamicznych. Cienka, o małej masie membrana z tworzywa sztucznego połączona jest z lekką, ruchomą cewką umieszczoną w szczelinie wyciętej w magnesie. Jak z tego wynika słuchawki

Fot. 1. Magnetyczna wkładka słuchawkowa

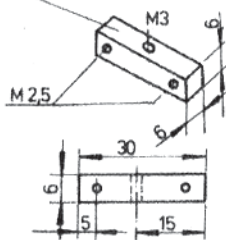


Fot. 2. Dynamiczna wkładka telefoniczna typu W-66

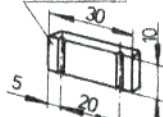




element d (2 szt), należy wykonać z metalu

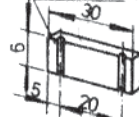


element b (2x2 szt)



tak wyprofilować po złożeniu

element a (2x2 szt)

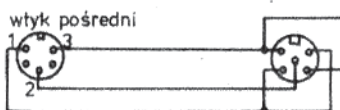
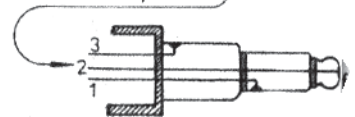
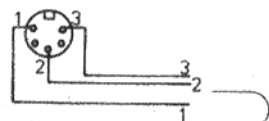
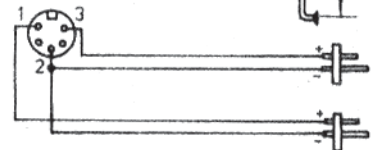
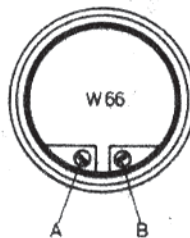
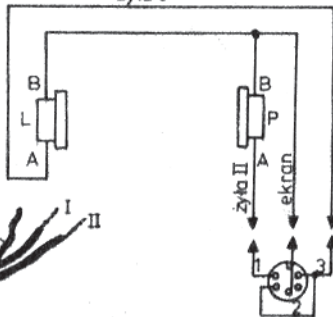


element c - taki sam jak a, tylko z dodatkowym nacięciem pośrodku

**RYS.3**



żyła I



W układzie monofonicznym żyłę I i II połączyć razem

dynamiczne są dość delikatnym i precyzyjnym urządzeniem umożliwiającym przenoszenie szerokiego pasma akustycznego, które w bardzo dobrych słuchawkach obejmuje częstotliwości od 20 do 20000 Hz. Przemysł krajowy produkuje kilka typów słuchawek dynamicznych. Do najbardziej znanych można zaliczyć słuchawki typu SN 50, SN 60 i SN 62, a ich ceny kształtują się od 440 do 1200 zł.

Wysoka cena i trudności związane z nabyciem takich słuchawek skłaniają wielu amatorów słuchania dobrej jakościowo muzyki do szukania zastępczych rozwiązań. W związku z tym proponujemy samodzielne wykonanie słuchawek dynamicznych o dobrych własnościach elektroakustycznych, umożliwiających monofoniczną lub stereofoniczną reprodukcję dźwięków. Oczywiście nie będziemy budować całego systemu elektromechanicznego słuchawki, gdyż praktycznie jest to niewykonalne w warunkach amatorskich. Do naszego celu adaptujemy dynamiczną wkładkę typu W-66, produkcji zakładów Tonsil, stosowaną w nowych typach telefonów (fot. 2). Przedstawiona wkładka słuchawkowa swoją konstrukcją jest zbliżona do słuchawek dynamicznych używanych do odsłuchu audycji muzycznych. Dwie takie wkładki umieszczone na wykonanym własnoręcznie pałąku utworzą parę słuchawek dla prawego i lewego kanału (rys. 1). Do budowy słuchawek będą potrzebne dwie wkładki telefoniczne typu W-66 (do nabycia w sklepach z częściami do telefonów), cztery szprychy rowerowe stosowane w przednich kołach składanych rowerów z kołami o wymiarze 20", od trzech do pięciu metrów przewodu mikrofonowego (dwużyłowy, w oplocie ekranującym) oraz ścinki polistyrenu grubości około trzech milimetrów. Poza tym do wykonania pałąka potrzebny będzie kawałek blachy aluminiowej lub stalowej, z której zrobimy mostek łączący szprychy (rys. 2).

Po przygotowaniu wszystkich elementów zmontujemy pałąk. Najpierw skręcimy razem elementy mostka i wkręcimy odpowiednio wygięte szprychy. Następnie w wyznaczonych wg rys. 3 miejscach umocujemy polistyrenowe poprzeczki. Wkładki słuchawkowe bez jakichkolwiek przeróbek umocujemy do pałąka, przyklejając z tyłu obudowy wkładki polistyrenową poprzeczkę. Kleić należy szczególnie starannie, bo od tego zależy trwałość całej konstrukcji. Powierzchnie przeznaczone do sklejenia muszą być dopasowane, a jako kleju najlepiej użyć benzolu. Po zmontowaniu pałąka, wykonujemy połączenia elektryczne (rys. 4). Należy pamiętać o właściwym połączeniu wkładek zapewniającym fazową pracę słuchawek. Koniec przewodu od słuchawek trzeba zaopatrzyć w odpowiedni wtyk



Fot. 3. Gotowe słuchawki stereofoniczne

umożliwiający łączenie z odbiornikiem radiowym lub magnetofonem.

Nie wszystkie urządzenia elektroakustyczne mają odpowiednie gniazda słuchawkowe, a wiele nie ma ich wcale. Aby najłatwiej rozwiązać problem podłączenia słuchawek, najwygodniej będzie zastosować wtyk pośredni, który umożliwi przyłączanie krótkich przewodów zakończonych różnymi wtykami przystosowanymi do najczęściej stosowanych gniazd słuchawkowych, bądź głośnikowych.

Na pewno wszyscy czytelnicy są ciekawi, jak przedstawiają się techniczne parametry takich słuchawek? Odpowiedź na to pytanie nie jest łatwa. Redakcja nie ma możliwości przeprowadzenia dość skomplikowanych testów i nie posiada fabrycznych danych dla tego typu wkładek. Niemniej jednak w subiektywnym odczuciu wielu osób, po przeprowadzeniu prób, proponowane słuchawki nie ustępują produkowanym przemysłowo słuchawkom typu SN 50. Przy porównaniu słuchawek SN 50 i proponowanych słuchawek, te ostatnie wykazują lepszą dynamikę oraz lepsze przenoszenie niskich tonów. Różna jest natomiast oporność cewek, która dla słuchawek opisanych w tym artykule wynosi  $2 \times 200 \Omega$  i jest o połowę mniejsza od oporności słuchawek SN 50 (SN 50 mają oporność  $2 \times 400 \Omega$ ), co nie stanowi zagrożenia dla słuchawek, gdy są one włączone bezpośrednio do wyjścia wzmacniacza mocy, w którym wydzielana moc zależy od oporności obciążenia. Koszt materiałów niezbędnych do budowy przedstawionych słuchawek wynosi około 150 zł.

Roman Kozak