



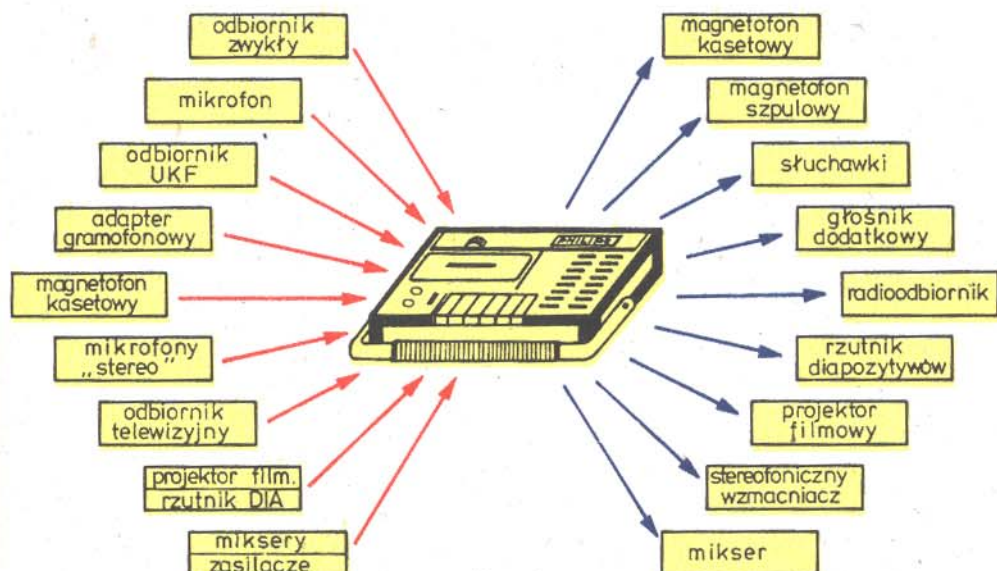
PRZEWODY ŁĄCZĄCE W PRAKTYCE FONOAMATORA

Wraz z zakupieniem magnetofonu pojawia się problem łączenia go z różnymi przetwornikami elektroakustycznymi, jak np. mikrofon, adapter gramofonu elektrycznego i z urządzeniami dodatkowymi lub pomocniczymi (odbiorniki radiofoniczne zwykle i UKF, zasilacze itd), co schematycznie przedstawiono na rysunku 1.

Połączenia powinny być tak wykonane, aby bez większych kłopotów można było przesyłać napięcia akustyczne od jednego urządzenia do drugiego za pomocą kilku kabli połączeniowych o różnym przeznaczeniu, a w związku z tym o różnej budowie, gdyż poszczególnych urządzeń nie można łączyć w sposób dowolny.

Ze względów ekonomicznych i praktycznych muszą to być kable najwłaściwsze dla danego rodzaju pracy i najbardziej przydatne z eksploatacyjnego punktu widzenia oraz odpowiednio oznakowane.

Przyglądając się magnetofonowi zauważymy na jego tylnej lub bocznej ścianie odpowiednio oznakowane gniazda. Komplikacje może spowodować tylko różnorodność tych gniazd, z których na ogół można wyodrębnić trzy podstawowe typy: znormalizowane (używane w całej Europie) gniazda wg normy DIN, „kołkowe” – zbliżone budową do teletechnicznych i popularne w USA gniazda typu Cynch.



Rys. 1

Najodpowiedniejszym w Polsce okazało się znormalizowane gniazdo 3- a później 5- stykowe typu DIN (rys. 2), podczas gdy pozostałe typy gniazd są rozpowszechnione w sprzęcie produkcji amerykańskiej i japońskiej (rys. 3).

Sprzęt produkowany u nas od dłuższego czasu wyposażony jest w znormalizowane wtyki i gniazda umożliwiające łączenie ze sobą poszczególnych urządzeń. W ten sposób fonoomator może wykonać wszelkiego typu nagrania, przegrania, montaż zapisu słów lub muzyki itp.

Zrobienie kabli połączeniowych dla urządzeń współpracujących z magnetofonem nie jest trudne i kosztowne.

Kable połączeniowe mogą być wykonywane stopniowo, stosownie do występujących potrzeb w pracy fonoomatora, dzięki czemu unika się większych, jednorazowych wydatków pieniężnych.

Mniej zaawansowanym wykonawcom radzimy, aby przed każdym wykonaniem kabla połączeniowego narysowali go na kartce papieru oznaczając numerami punkty lutownicze, a dopiero później lutowali przewody wg tego schematu.

Jako regułę przyjmujemy, że na schematach tych końcówki lutownicze pokazywane są „od przodu”, tzn. tak, jak są widoczne, gdy się patrzy na gniazdo z przodu (rys. 4). Pominięcie tego faktu prowadzi do pomyłek, uniemożliwiających jakąkolwiek współpracę z magnetofonem i innymi urządzeniami. Należy również pamiętać o tym, aby nie obcinać przewodów zbyt krótko, gdyż przewód dłuższy zawsze zdążymy skrócić.

Przewody ekranowe, przy nieumiejętnym spleceniu końca oplotu ekranującego mogą być przyczyną rozmaitych zwarć do masy, uniemożliwiających również wykonywanie nagrań lub przegrzań.

Niewielkie stosunkowo końcówki lutownicze i wtyków jak również duże ich skupienie na niewielkiej powierzchni wymaga specjalnej uwagi przy lutowaniu, gdyż spływająca cyna może być powodem zwarć. W miarę możliwości do takich zagrożonych miejsc można wprowadzić podkładki izolacyjne z tworzywa sztucznego lub po prostu owinać je odpowiednio przyciętą taśmą izolacyjną.

Z zasady będziemy używali znormalizowanych złączy 5-stykowych umożliwiają-

cych również współpracę ze złączami 3-stykowymi.

Przy wykonywaniu kabli połączeniowych, dostosowujemy je ściśle do potrzeb eksploatacyjnych rozróżniając elementy połączeniowe dla mikrofonów, adapterów, słuchawek, głośników, zasilaczy oraz inne jeszcze połączenia specjalne wykorzystywane w technice nagrań mikrofonowych, przegrywania z płyt gramofonowych i taśm magnetofonowych względnie nagrań z radioodbiornika.

Znormalizowane gniazda i wtyki małowymiaryowe wywodzą się z wcześniej już wykorzystywanych złączy i stanowią rozwinięcie znormalizowanego złącza 3-stykowego, które przybrało formę złącza pięciostykowego, najchętniej używanego we współcześnie budowanym sprzęcie elektroakustycznym.

Istniejąca do niedawna różnorodność wtyków i gniazd uniemożliwiała normalne łączenie jakiejś starszej aparatury ze współcześnie produkowanym sprzętem i stwarzała konieczność wykonywania połączeń pośrednich, umożliwiających współpracę tych urządzeń.

Na rys. 2 i 4 pokazano znormalizowany wtyk i gniazdo 5-stykowe, którego kołki mocno łączą się ze sprężynującymi tulejkami gniazda.

Stabilizacja mechaniczna, pewność prowadzenia wtyku i ekranowanie przewodów kabla zapewnią metalowa obudowa złącza.

Żłobek prowadzący trafia na „kluczyk” w kołnierzu wtyku co ułatwia wetknięcie wtyku i eliminuje możliwość niewłaściwego połączenia.

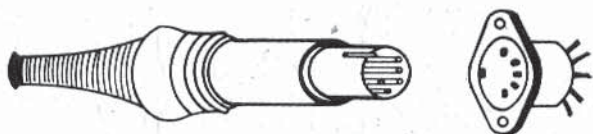
Często przy złączach znormalizowanych spotyka się specjalne oznaczenia, ułatwiające odnalezienie „kluczyka” wtyku.

Kołki wtyku i tulejki stykowe gniazda są ponumerowane, przy czym przyjmuje się następujący sposób liczenia: przy gniazdach od lewej do prawej, a przy wtykach od prawej do lewej (patrzac zawsze od przodu).

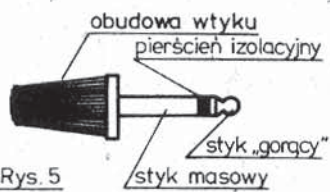
Zgodnie z rysunkiem 4 kolejność ta będzie następująca:

1 - 4 - 2 - 5 - 3

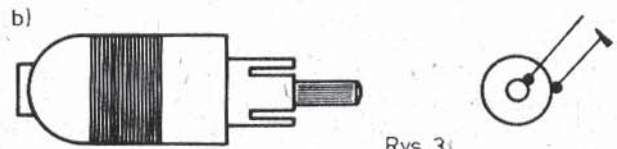
Ten sposób numerowania tłumaczy się tym, że do istniejących już wcześniej złączy trzystykowych dodano jeszcze 4 i 5, które w układach stereofonicznych przewidziane są na wejście i wyjście drugiego kanału (prawego) stereofonicznego.



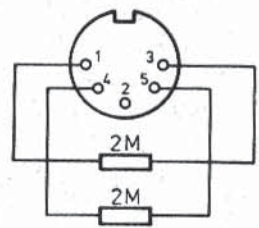
Rys. 2



Rys. 5



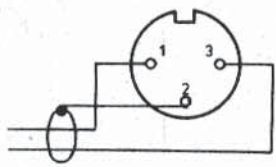
Rys. 3



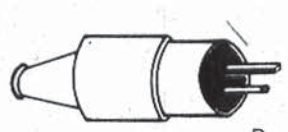
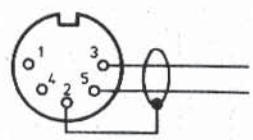
Rys. 7



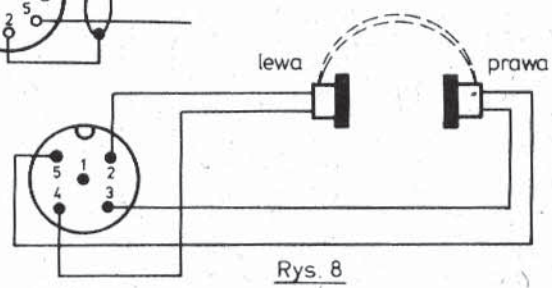
Rys. 4



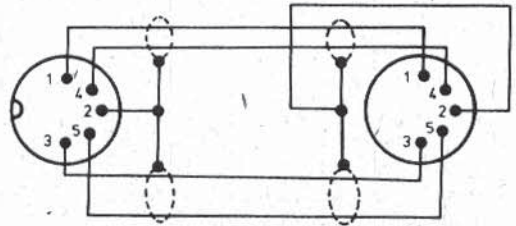
Rys. 6



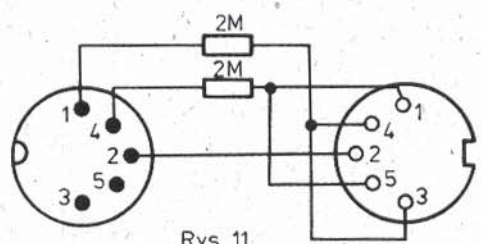
Rys. 9



Rys. 8



Rys. 10



Rys. 11

Może nasunąć się pytanie jaka jest różnica między masą układu i ekranem? Upraszczając zagadnienie można przyjąć, że do każdego odbiornika prądu elektrycznego prąd musi dopływać i odpływać, a w związku z tym muszą istnieć przewody „dopływu” i „odpływu”. Te ostatnie związane są najczęściej z masą lub uziemieniem układu. Przewód odpływu jest nieczuły na zakłócenia elektryczne i dzięki tej właściwości został nazwany przewodem „zimnym”.

Ekran zabezpiecza przewody połączeniowe przed zakłóceniami pochodzącymi od transformatorów, sprzętu elektrycznego, wyłączników, silników i przewodów przewodzących prąd zmienny, które objawiają się najczęściej w postaci przydźwięku sieci, szyszenia lub trzasków.

Uziemienie potraktowane jako określenie dosłowne jest neutralne pod względem elektrycznym i ma potencjał napięciowy równy zero.

Niezależnie od złączy znormalizowanych spotyka się jeszcze i inne uznane również za międzynarodowe, jak np. złącza kołkowe (zbliżone konstrukcyjnie do teletechnicznych) i stosowane w USA złącza typu Cynch.

Złącza kołkowe (rys. 5) nie są tak wielostronne i funkcjonalne jak znormalizowane pięciostykowe i są najczęściej spotykane w sprzęcie produkcji japońskiej i amerykańskiej jako wtyki i gniazda mikrofonowe i słuchawkowe. Przewody „gorące” przy wykonaniach monofonicznych są łączone z czubkiem kołka wtyku, podczas gdy połączenie z masą zapewnia dłuższa część tulejki kołka.

Przy dwubiegowym połączeniu stereofonicznym pierścień stykowy usytuowany bezpośrednio za czubkiem wtyku służy dla drugiego przewodu „gorącego”.

Złącza koncentryczne Cynch przeznaczone są tylko dla jednego przewodu „gorącego” kabla połączeniowego. Jak z tego wynika sprzęt stereofoniczny musi być wyposażony przynajmniej w dwa gniazda wejściowe, a kable połączeniowe muszą być zakończone dwoma odpowiednio oznakowanymi wtykami.

W celu uniknięcia pomyłek przy łączeniu, wtyki kanału lewego są oznaczone kolorem szarym lub czarnym, a kanału prawego – czerwonym.

System ten mimo niewątpliwych braków zdobył sobie dużą popularność i sta-

nowi wyposażenie wysokowartościowego sprzętu.

Ze względu na to, że produkcja europejska nastawiona jest wyłącznie na złącza znormalizowane, można albo dokonać odpowiednich przeróbek w posiadanym sprzęcie i zastąpić złącza oryginalne złączami znormalizowanymi lub stosować złącza przejściowe.

Przed podjęciem jednak decyzji, dobrze będzie rozważyć zalety i wady każdego ze wspomnianych systemów połączeniowych.

Również i przy okazjnym zakupie sprzętu elektroakustycznego istotne będzie zorientowanie się czy w urządzeniu znajdują się gniazda umożliwiające przyłączenie dostępnych na naszym rynku przetworników elektroakustycznych, względnie czy istnieje możliwość wymiany tych gniazd na znormalizowane.

To samo będzie odnosiło się do kabli połączeniowych, transformatorów dopasowujących itd.

Wracając jednak do złączy znormalizowanych trzy- i pięciostykowych wygodniej będzie podzielić je pod względem funkcjonalnym na: mikrofonowe, adapterowe, słuchawkowe, głośnikowe, radioodbiornikowe czy zasilaczy.

Przy złączach mikrofonowych mamy do czynienia zarówno przy dopasowaniach wysoko- i średnioomowych z tzw. gorącym złączem na styku 1, podczas gdy połączenia „zimne” są związane ze stykiem 2.

W przypadku mikrofonów stereofonicznych, wspólne połączenie z masą jest dołączane do styku 2. Do styku 1 jest doprowadzane napięcie lewego mikrofonu, podczas gdy do styku 4 – mikrofonu prawego.

Mikrofony niskoomowe mają przewód „gorący” przylutowany do styku 3, a w wersji stereo do styków 3 i 5. Przewód „zimny”, jest zawsze łączony ze stykiem 2.

Takie rozmieszczenie styków powoduje, że mikrofon w wbudowanym transformatorze dopasowującym (w zależności od wyboru typu mikrofonu) może być przyłączony do gniazda niskoomowego lub wysokoomowego.

Oczywiście będzie to słuszne jeśli z wejściem wzmacniacza będzie połączone odpowiedni styk. Bardziej skomplikowanym problemem będzie natomiast sprawa dopasowania mikrofonu do wejścia wzmacniacza

magnetofonu. Upraszczając zagadnienie możemy stwierdzić, że mamy do czynienia z trzema grupami mikrofonów: wysokoomowymi, średnio- i niskoomowymi. Rezystancja mikrofonu nie stanowi o jego dobroci, natomiast jego dopasowanie będzie bardzo istotne dla pracy mikrofonu.

Ale co należy rozumieć pod pojęciem „właściwe” dopasowanie?

Otóż nic innego ponad to, że opór wewnętrzny wejścia magnetofonu powinien być tak samo duży jak i opór mikrofonu.

Przy magnetofonach tranzystorowych spotykamy się na ogół z dopasowaniem średniooomowym, dającym dogodniejsze warunki pracy, a przewód mikrofonowy może być w tym przypadku przedłużony do około 10 metrów, bez obawy wystąpienia zakłóceń.

Jeszcze dłuższe kable mikrofonowe można stosować przy dopasowaniu niskoomowym (tzw. 200-omowe).

Wszystkie wspomniane tu kable połączeniowe powinny być ekranowane, gdyż istnieje możliwość występowania przydzźwięku sieci.

Złącza adapterowe są znacznie mniej skomplikowane (rys. 6).

Połączenie z masą zapewnia jak zwykle styk 2. Przy monofonicznych adapterach gramofonowych z wtykami pięciostykowymi, przewody 3 i 5 są wykorzystywane jako „tonowe”.

W podobny sposób będzie połączone gniazdo adapterowe magnetofonu.

Jeśli przy magnetofonie wtyk adapterowy zostanie włożony do gniazda przewidzianego dla radioodbiornika, to nie otrzymamy żadnych rezultatów, gdyż stykami „odbioru” nie będą styki 3 i 5 lecz 1 i 4.

Ma to swoją dobrą stronę gdyż napięcia uzyskiwane z adapterów są wysokie – 0,5 V (500 mV) i mogą silnie przesterować czułe wejście przewidziane dla odbiornika radiofonicznego.

Wskutek różnego podłączenia gniazd w sprzęcie (radioodbiornika i adapteru) istnieje warianty łączące specyfikę obu tych gniazd, szczególnie w małych magnetofonach, w postaci kombinowanego gniazda radiowo-adapterowego. Schemat połączeniowy takiego gniazda przedstawia rys. 7.

Włączenie wtyku adapterowego powoduje obniżenie w odpowiedniej proporcji napięcia, zainstalowanymi opornikami.

Nagrywanie z radioodbiornika i odtwarzanie taśm magnetycznych za pomocą przewodu „tonowego” odbywa się w normalny sposób.

Jeżeli magnetofon został zaopatrzony w gniazdo adapterowe i radioodbiornika, to istnieje możliwość przyłączania drugiego adaptera za pośrednictwem łącznika uniwersalnego.

Jak wiadomo słuchawki mają najczęściej impedancję w granicach 20 do 2000 omów podczas gdy głośniki 4–16 omów i w związku z tym nasuwa się pytanie, czego należy przestrzegać przy podłączeniu słuchawek do gniazd głośnikowych?

Istotne będą dwa zagadnienia: czy przy włączaniu słuchawek zostanie wyłączony głośnik wbudowany do danego urządzenia (nie będzie pracował równolegle ze słuchawkami) i czy taka sytuacja będzie miała miejsce z chwilą podłączenia słuchawek. Oczywiście impedancja słuchawek powinna być większa o około 50–100 omów, a przy korzystaniu z gniazda przewidzianego wyłącznie dla słuchawek nie powinna być mniejsza od 400 omów.

Opór wyjściowy wzmacniaczy tranzystorowych jest niekiedy mniejszy od 1 oma i w związku z tym przy głośnikach np. 4-omowych występuje dopasowanie napięcia, nie ulegające zmianie z chwilą przyłączenia słuchawek, ze względu na ich znaczną impedancję.

Taki układ wymaga uważnej manipulacji regulatorem głośności, aby słuchający na słuchawki nie został ogłuszony.

Przy wyjściach 100 V spotykanych jeszcze we wzmacniaczach starszych typów należy koniecznie stosować transformatory obniżające napięcia wyjściowe.

Od niedawna producenci słuchawek zaopatrują je wyłącznie w wtyki znormalizowane (pięciostykowe), które bywają czasem nazywane „kostkowymi” ze względu na sposób rozmieszczenia styków przypominający oczka na kostce do gry, pokazującej „piątkę” (rys. 8).

Takie rozmieszczenie styków uniemożliwia nieodpowiednie włączenie słuchawek do wzmacniacza, co niejednokrotnie było przyczyną kłopotów przy korzystaniu ze starszych egzemplarzy sprzętu elektroakustycznego.

Dość znaczna liczba sprzętu pochodzenia zagranicznego (np. magnetofony) wymaga włączania słuchawek do gniazd kołkowych (zbliżonych do teletechnicznych) oznaczonych jako: „HEADPHONE”, „EXTERNAL SPEAKER”.

Dokładne podawanie tu jakiejś recepty jest niemożliwe ze względu na różnorodność połączeń tych gniazd.

Połączenie słuchawek z gniazdami innych typów może powodować zwarcia. Najlepszym rozwiązaniem będzie (jeśli będzie to tylko możliwe) zastosowanie wtyków i gniazd znormalizowanych.

Znormalizowane wtyki głośnikowe służą do przyłączania dodatkowych głośników (zewnątrznych) do wzmacniaczy, odbiorników radiofonicznych lub magnetofonów (rys. 9).

Są one również zminiaturyzowane, jednakże różnią się budową od gniazd 5-stykowych i mają jeden styk okrągły, a drugi płaski, co umożliwia włączenie głośnika z określoną biegunowością, bardzo istotną przy odsłuchu stereofonicznym.

Gniazda te można podzielić na trzy zasadnicze grupy:

- gniazda z jednym stykiem okrągłym i jednym płaskim, umożliwiające przyłączenie głośnika zewnętrznego równoległe do głośnika istniejącego już w danym magnetofonie lub odbiorniku,
- gniazda z dwoma stykami j.w. wyłączające automatycznie głośnik wewnętrzny z chwilą przyłączenia głośnika zewnętrznego (dodatkowego),
- gniazda przewidziane dla wtyków z dwoma stykami okrągłymi i jednym płaskim, umożliwiające w zależności od sposobu wetknięcia wtyku równoległą pracę obu głośników lub tylko jednego, dodatkowego.

W praktyce fonoamatora duże znaczenie ma tzw. gniazdo radiowe, umożliwiające połączenie radioodbiornika z magnetofonem.

W radioodbiornikach nazywane bywa ono jeszcze gniazdem diodowym.

W przypadku korzystania z gniazda diodowego ustawienie regulatora głośności i barwy dźwięku w radioodbiorniku nie ma wpływu na wielkość napięcia wyjściowego, występującego w tym gnieździe.

Natomiast gniazdo diodowe zainstalowane w magnetofonie ma podwójne zadanie. Raz służy ono podczas wykonywania zapisów jako wejście, a przy odczycie taśmy jest z niego czerpane napięcie akustyczne (tonowe), które po odpowiednim wzmacnieniu (np. przez wzmacniacz radioodbiornika) zasila głośnik.

Radioodbiornik i magnetofon można łączyć 5-żyłowymi kablami ekranowymi („tonowymi”) lub innymi, znanymi pod nazwą kabli „diodowych”. Jak wynika z rys. 10 łączone są styki o jednakowej numeracji z tym, że do styku 2 przyłączone są przewody masy oraz ekrany. Normalne przewody połączeniowe mają na jednym końcu wtyk a na drugim – gniazdo.

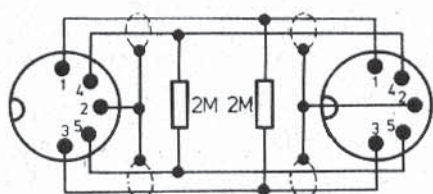
Gniazda radiowe stanowią również elementy połączeniowe w przypadku kopiowania taśm z jednego magnetofonu na drugi.

Jeżeli napięcie odtwarzania jakiegos urządzenia będzie odpowiednio duże, a opór wewnętrzny odpowiednio mały, to może być również wykorzystywane gniazdo adapterowe (styki 3 i 5). W każdym bądź razie stosuje się tu przewody tonowe dostarczające napięcie akustycznych ze styków 3 i 5 danego urządzenia i zasilającego styki 1 i 4 urządzenia odbierającego.

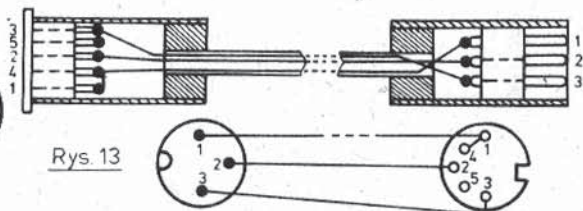
Napięcia odtwarzania mogą być tak duże, że będą powodowały przesterowanie wejścia radioodbiornika, a w związku z tym silne zniekształcenia.

Problem ten można rozwiązać dwojako:

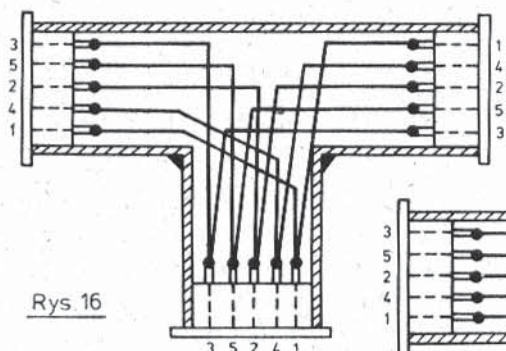
- stosując uniwersalny łącznik w postaci metalowej rurki zakończonej w jednym końcu gniazdem, a w drugim wtykiem. Schemat połączeń takiego łącznika przedstawia rysunek 11, z którego wynika, że styki wtyku oznaczone jako 3 i 5 (kanał odtwarzania) są połączone opornikami ze stykami gniazda 1 i 4 (kanał odbioru). Napięcie akustyczne jest więc doprowadzone do właściwych styków, a niezależnie od tego zredukowane przez oporniki w odpowiednim stosunku (łącznik z oporem wejściowym radioodbiornika). Do łącznika uniwersalnego przyłączany jest przewód tonowy.
- przewód tonowy i przegrywania połączone zgodnie z rys. 12 stanowi połączenie złącza uniwersalnego i tonowego i jak wynika z rysunku oba wtyki tego złącza nie różnią się między sobą.



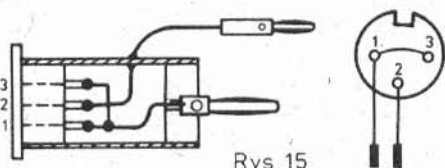
Rys. 12



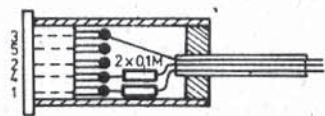
Rys. 13



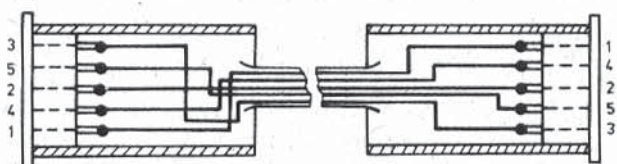
Rys. 16



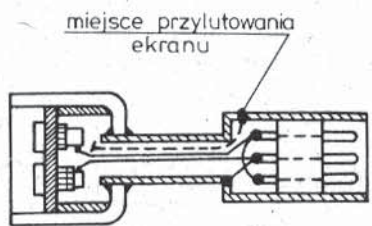
Rys. 15



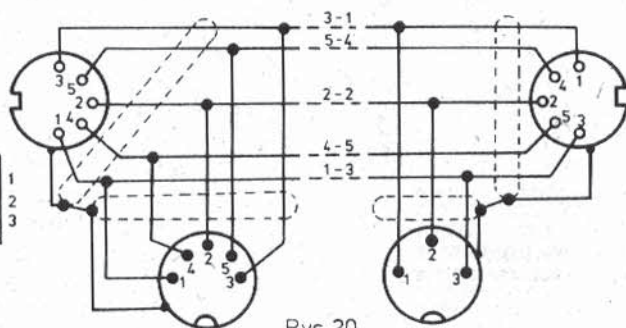
Rys. 14



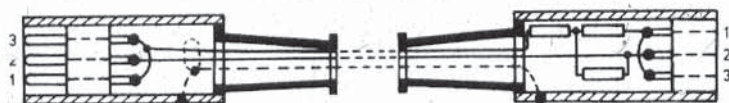
Rys. 17



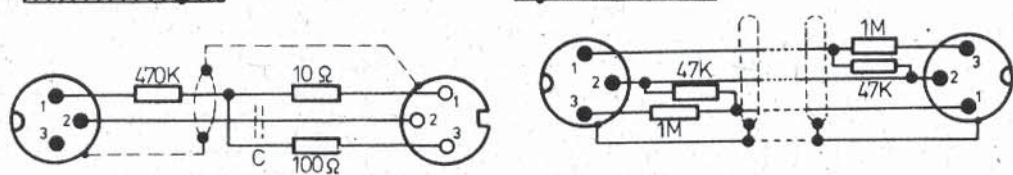
Rys. 18



Rys. 20



Rys. 19



Rys. 21

Do przegrywania płyt na taśmę magnetofonową można wykorzystać prosty wtyk adapterowy wkładany do gniazda adapterowego względnie uniwersalnego. Jeśli wtyk redukcyjny zostanie wetknięty w gniazdo radiowe jakiegoś monofonicznego odbiornika, to sygnał może być zapisywany na obu ścieżkach magnetofonu stereofonicznego. W szczególnych przypadkach należy stosować razem łącznik uniwersalny i złącze redukcyjne.

Wtyki zasilaczy, którymi są one łączone z magnetofonami i siecią oświetleniową nie wymagają wyjaśnień tylko od strony sieciowej.

Przy wtykaniu przewodu zasilającego do przystawki sieciowej magnetofonu powoduje się automatyczne odłączenie baterii zasilającej.

Kable przejściowe z trzystykowych na pięciostykowe są potrzebne dla zapewnienia współpracy sprzętu starszego typu wyposażonego w złącza trzystykowe, obojętne czy to będzie sprzęt monofoniczny czy stereo, z nowszym sprzętem.

Do tych celów wykonuje się kabelek redukcyjny (rys. 13) różniący się od kabla uniwersalnego tym, że jego wtyk ma tylko trzy styki. Kołek stykowy 1 łączy się ze stykami gniazda (1 i 4) co oznacza, że napięcia tonowe obu kanałów, np. odbiornika stereofonicznego, pojawiają się na pojedynczym styku. Gdyby w wyniku takiego połączenia pojawiły się zniekształcenia, to należy wykorzystać ewentualnie kabelek połączeniowy wykonany także we własnym zakresie, ale z przyłączonymi szeregowo do styków gniazda 1 i 4 opornikami po 100 kiloomów każdy (rys. 14).

Przy niewielkich napięciach wyjściowych, np. przy kopiowaniu na inny magnetofon, może być wykorzystywane gniazdo adapterowe, a w ten sposób zostanie pominięty jeden stopień wzmacnienia we wzmacniaczu magnetofonu, co będzie korzystne ze względu na zmniejszenie szumów.

Jeżeli przez znormalizowane łącza mają płynąć nie tylko prądy foniczne lecz również i prądy związane z techniką przełączania i zdalnego sterowania, to wtedy złącza 5-stykowe okazują się niewystarczające i w związku z tym producenci stosują złącza o tych samych wymiarach lecz 6- i 10-stykowe.

Większa część wykonanych kabli połączeniowych wymaga odpowiedniego oznakowania np. przyklejonymi kawałkami taśmy rozbiegowej o różnych kolorach, które będą związane z przeznaczeniem danego kabla.

Znacznie lepszym rozwiązaniem będzie zaopatrzenie kabli w tabliczki wykonane z tworzywa sztucznego lub metalu przymocowane do kabla na stałe tak, aby nie utrudniały manipulacji.

Tabliczki mogą być zawieszane na kółkach wykonanych z drutu stalowego lub miedzianego i zlutowanych w miejscu styku.

Niezależnie od omówionych już typów kabli mogą okazać się pomocne inne, zwane kablami pośrednimi, przejściowymi, rozdzielaczami itd., które wykorzystywane są w technice nagrań i przegrzań.

Jednym z takich elementów jest „przejsieć” ze znormalizowanego gniazda 3- lub 5-stykowego na wtyczki „banankowe”, bardzo przydatne przy współpracy ze sprzętem starszego typu (rys. 15).

Do wykonania tego elementu połączeniowego użyto rurki mosiężnej cienkościennej (rurki przedłużaczy wędzisk), w której z jednej strony wklejono gniazdo znormalizowane, a z drugiej krążek z materiału izolacyjnego z wklejonym wtykiem banankowym. Przewód „zimny” jest przylutowany do styku 2, rurki mosiężnej i zakończony wtyczką. Przewód „gorący” jest połączony ze stykami 1 i 3 gniazda i powinien być dobrze odizolowany od reszty przewodów. Wnętrze rurki może być wypełnione masą izolacyjną lub żywicą epoksydową.

Rozdzielacz przedstawiony na rys. 16 jest szczególnie przydatny przy pracy z dwoma mikrofonami lub dwiema grupami głośników.

Można nim również dołączyć dwa wyjścia magnetofonów do jednego wzmacniacza mocy w celu uzyskania jakichś specjalnych efektów akustycznych, obojętnie czy to będzie realizowane w układzie mono czy też stereo.

Na rys. 17 przedstawiono układ połączeniowy przedłużacza z obustronnie umocowanymi gniazdami znormalizowanymi.

Element przejściowy na rys. 18 jest podobny do przedstawionego na rys. 15, jednakże inaczej wygląda tu wtyk i część łącząca. Służy on do przyłączania ekranowanych przewodów adapterowych do magnetofonu

lub wzmacniacza (radioodbiornika) wyposażonego w znormalizowane gniazda. Obudowę styku stanowi rurka mosiężna, cienkościenna z przylutowaną tuleją metalową, podczas gdy obudowa gniazda może być wykonana z tworzywa sztucznego (np. zakrętki od butelki z tworzywa sztucznego). Jedno z gniazd jest połączone z tuleją i obudową (styk 2 znormalizowanego wtyku). W ten sposób ekran przewodu adapterowego łączy się z masą odbiornika względnie wzmacniacza.

Na rys. 19 przedstawiono schemat kabla połączeniowego przewidzianego do nagrywania z niskoomowego (5–10 omów) wyjścia odbiornika radiofonicznego lub telewizyjnego pozbawionego gniazda diodowego.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, że jeden z biegunów sieci może znajdować się na masie telewizora i wtedy zajdzie potrzeba połączenia przewodu „zimnego” przez kondensator o pojemności 6800 do 10 000 pF i minimum 1500 V pracy. Wartość dzielnika napięciowego określa się odpowiednio do danych wyjścia odbiornika i może wystąpić potrzeba zmniejszenia oporu np. 100 omów do 50–60 omów, ze względu na to, że sygnał wyjściowy nie będzie przewodu się z sygnałem pochodzącym z adaptera. Wystarczająco oporniki o obciążalności 0,5–1 W, które umieszcza się w tulejce izolacyjnej obejmującej wtyki. Ten sam układ będzie słuszny w przypadku wtyków 5-stykowych. W praktyce fonoamatora bardzo pomocne okazały się kable przedłużające o długości od 3 do 10 metrów, połączone zgodnie z rys. 20. Transformator dla 200 omów bywa najczęściej wbudowany do wzmacniacza lub magnetofonu i w związku z tym nie zachodzi potrzeba wykonywania połączeń dla tego elementu dopasowującego. Warto zwrócić uwagę, że ekran kabla (rys. 20) nie jest przylutowany do styku 2 lecz tylko do metalicznych części osłony gniazd i wtyków.

Rys. 21 przedstawia schemat przewodu do przegrywania z jednego magnetofonu na drugi. Zastosowano tu miniaturowe oporniki. Wolne przestrzenie we wtykach całkowicie wystarczają do pomieszczenia tych oporników owiniętych w taśmę izolacyjną. Także i tu obudowy wtyków nie są łączone ze stykiem 2 lecz z ekranami przewodów.

Jerzy Brdulak