

Piotr Peto

Jeszcze o głośnikach

Zamienniki cz. II

Kontynuując temat rozpoczęty w numerze styczniowym, w drugim odcinku zajmiemy się omówieniem kilku istotnych parametrów elektrycznych i akustycznych, które należy wziąć pod uwagę, planując wymianę uszkodzonych głośników.

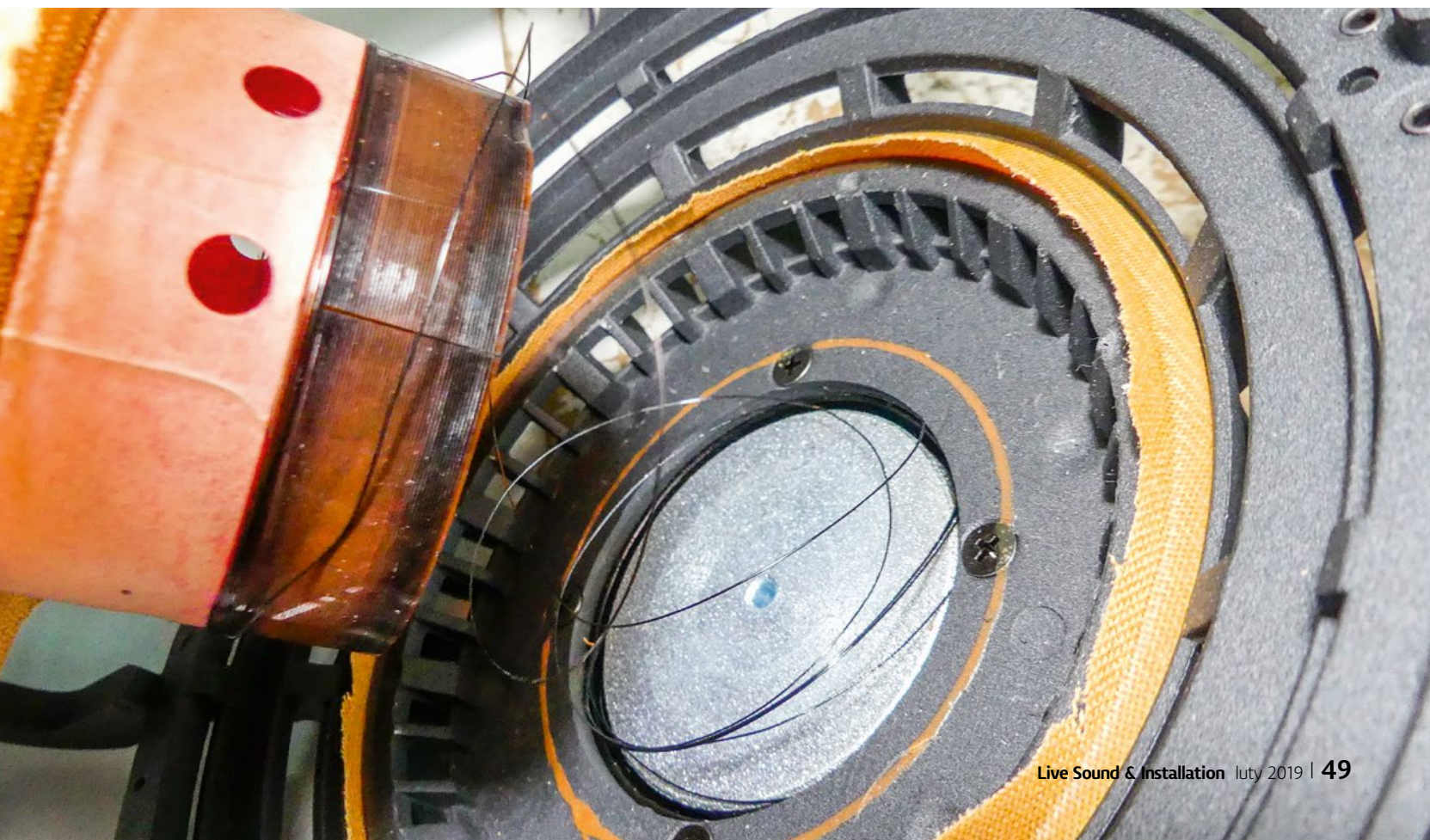
MOC – JEDEN Z WIELU PARAMETRÓW, NA KTÓRY NALEŻY ZWRÓCIĆ UWAGĘ

Wielu użytkowników aparatury estradowej sądzi, że najważniejsze jest, aby nowy głośnik miał co najmniej tyle watów, ile ten popsuty. Takie rozumowanie można uznać za słuszne, jednak pod kilkoma warunkami. Przede wszystkim musimy znać dokładne dane techniczne uszkodzonego przetwornika, a niestety często sytuacja wygląda tak,

że po jego wymontowaniu z obudowy nasza wiedza w tym zakresie będzie mocno ograniczona, albo wręcz żadna. Dzieje się tak dlatego, że wiele firm montuje głośniki bez żadnych oznaczeń, a jeśli nawet takowe są dostępne, to niewiele z nich wynika. No, bo co może np. wynikać z opisu 600 W max? A taki opis widziałem niedawno na pewnym uszkodzonym głośniku, wymontowanym z paczki aktywnej. Niektóre firmy są nieco bardziej rzetelne pod tym względem, jak choćby ta,

której fragment naklejki firmowego głośnika prezentuję na zdjęciu.

Jak widzimy, najbardziej rzuca się w oczy napis 800 W, a nieco niżej podano, że 800 W to moc szczytowa (peak), która zazwyczaj jest definiowana jako 4 x większa niż moc ciągła (continuous), którą w tym wypadku określono właśnie na 200 W. Jednak nawet takie dane mogą być różnie interpretowane, bo nie wiemy, o jaką moc ciągłą chodzi. Jeśli bowiem producent miał na myśli moc określaną jako „continuous program”,



TUTORIALE

to trzeba wiedzieć, że jest to moc typowego materiału muzycznego, czyli mniej więcej dwukrotnie większa niż ta, którą określamy jako RMS, czy według nowszych norm jako AES. Warto podkreślić, że mocą „program” bardzo chętnie posługują się od kilkudziesięciu lat firmy amerykańskie, gdyż tamci producenci najwyraźniej uznali, że „typowy materiał muzyczny” bardziej przemawia do wyobraźni klienta, niż jakieś sinusy, RMS-y czy inne tego typu „abstrakcje”. Pisałem zresztą o tym niedawno, w artykule poświęconym firmie Carvin.

Często bywa tak, że jeśli nawet w zestawie głośnikowym zamontowano wyrób znanej firmy, wykonywany na zamówienie producenta aparatury (wersja OEM), to taki głośnik może mieć co prawda jakieś oznaczenia, które jednak nie występują w oficjalnym katalogu wytwórcy, co również nie ułatwia jego identyfikacji. Gdy taki przetwornik trafi do fachowca z prawdziwego zdarzenia, to prawdopodobnie będzie on w stanie określić z grubsza jego możliwości, a nawet, być może, zweryfikuje, o jaki konkretnie model chodzi, bo często bywa tak, że wytwórcy po prostu wykorzystują przetworniki katalogowe, wyposażając je tylko we własne logo. Jeśli jednak tak nie jest, to dla rzetelnej oceny konieczny jest demontaż głośnika na czynniki pierwsze i dokładna weryfikacja parametrów konstrukcyjnych i jakości użytych podzespołów. Zdarza się również – choć obecnie jest to raczej rzadko spotykane – że producent sprzętu umieszcza co prawda na głośniku własne logo, ale jednocześnie podaje, jaka firma jest jego faktycznym wykonawcą. Te wszystkie wymienione przypadki pokazują na zdjęciach głośników, które w swoim czasie trafiły do mojego serwisu.

Warto wiedzieć, że obecnie tendencje są takie, żeby jak najbardziej utrudnić



800 W Peak i 200W continuous.

użytkownikom zastępowanie oryginalnych głośników zamiennikami. Dlatego oprócz różnych zabiegów utrudniających identyfikację modelu, producenci aparatury starają się niekiedy tak zmodyfikować fabrycznie istniejące wyroby, żeby w razie awarii zmusić klienta do zakupu własnego kompletu naprawczego, który oczywiście jest niedostępny u producenta głośnika i zazwyczaj jego cena może poważnie nadszarpnąć budżet. Bywa, że te modyfikacje są zupełnie bezsensowne z technicznego punktu widzenia, co sprawia, że taki głośnik jest bardziej awaryjny niż „oryginał”, i takie przypadki również opisuję na mojej stronie, w zakładce poświęconej naprawom głośników. Jeśli producent aparatury, który nigdy nie zajmował się wytwarzaniem głośników, sugeruje, że ma własne pomysły na modyfikacje przetworników oferowanych przez firmy o długoletniej tradycji i ugruntowanej renomie, to często jest to jedynie przejawem przerostu ambicji i próbą przekonania klienta o swojej wyjątkowości. Marketingowo to być może niezła zagrywka, ale realia

boleśnie weryfikują niektóre z tych pomysłów, na czym oczywiście najbardziej traci klient.

OKREŚLENIE MOCY WZMACNIACZA WSPÓLPRACUJĄCEGO Z GŁOŚNIKIEM

Niezależnie od wszystkiego, co napisałem powyżej, „zdroworozsądkowym” podejściem jest ustalenie, jakiej mocy wzmacniacz współpracuje z posiadanym zestawem głośnikowym. Oczywiście musimy przyjąć jednakowe, albo co najmniej zbliżone, standardy określania mocy, zarówno dla wzmacniacza, jak i głośnika. O ile używamy zewnętrznej końcówki, to takie dane są stosunkowo łatwe do zweryfikowania, rzecz jasna pod warunkiem, że nie korzystamy z wyrobu, którego producent poszedł tą samą drogą, co firma oferująca głośniki o mocy 600 W max. W najlepszej sytuacji są tutaj właściciele sprzętu starszych generacji, czyli pochodzącego z czasów, gdy moc wzmacniacza była prostą funkcją napięcia wyjściowego i wartości obciążenia, co doskonale pokazuje fotografia



Producent aparatury zastąpił oryginalną naklejkę firmową własnym oznaczeniem.

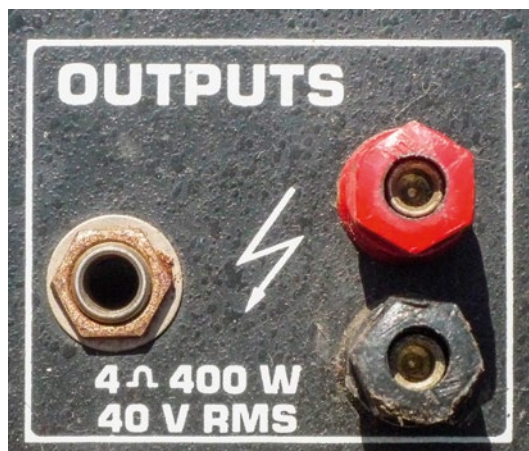


Producent aparatury oznaczył przetwornik wyłącznie własnym symbolem.

wyjąć głośnikowych końcówki z lat 80. oraz druga, nieco młodszego wzmacniacza, ale też już od dawna nie produkowanego. Co ciekawe, nawet te „zabytkowe” końcówki z 1 przykładu czasem są jeszcze w użyciu, mimo że od ich wyprodukowania mogło minąć nawet 40 lat. Oczywiście powyższe uwagi dotyczą również modułów mocy zestawów aktywnych, w których wykorzystano klasyczny zasilacz i końcówkę pracującą w klasie AB.

Nieco trudniej określić faktyczną moc paczki aktywnej, bo tutaj „fantazja” producentów bywa niemal nieograniczona i może się okazać, że zupełnie niepotrzebnie „wykosztujemy się” np. na głośnik o mocy 3 x większej niż moc naszego wzmacniacza, co oczywiście nie ma racjonalnego uzasadnienia. Ta uwaga dotyczy przede wszystkim modułów wyposażonych w zasilacze impulsowe i stopnie wyjściowe pracujące w klasie D, bo właśnie przy ich stosowaniu producenci najczęściej puszczają wodze fantazji i podają w katalogach moce wzięte „z sufitu”, licząc na to, że i tak nikt tego nie zweryfikuje.

Pisałem już, że w swoim czasie testowałem kilka wyrobów pierwszoligowych firm, gdzie w jednym przypadku moc podawana w katalogu była 4-krotnie wyższa niż ta, którą zasilany był głośnik, a w drugim zanotowałem swoisty „rekord”, bo prospekt mówił o 500 watach, a realnie wzmacniacz dostarczał do głośnika 50 W, czyli 10 razy mniej! Podaję te dwa przykłady z własnej praktyki, żeby wykazać, że ani w pierwszym, ani tym bardziej w drugim przypadku nie miałyby żadnego sensu użycie głośnika zastępczego o mocy adekwatnej do katalogowych danych produktu. A przywołuję je nie po raz pierwszy dlatego, że oba dotyczą bardzo „zacnych” firm, więc łatwo sobie



Wyjście głośnikowe wzmacniacza z lat 80.

wyobrazić, co mogą nam serwować w tym zakresie producenci, którzy nie muszą się przejmować renomą, ponieważ nigdy jej nie posiadali.

Dlatego ustalenie rzeczywistych parametrów wzmacniacza jest bardzo ważne, a poza tym taka kontrola pozwoli stwierdzić, czy przypadkiem uszkodzenie głośnika nie zostało spowodowane jego awarią, bo jeśli tak, to oczywiście najpierw należy naprawić wzmacniacz.

Jednak podkreślam, że wbrew obiegowym opiniom nie istnieją zasady, wedle których głośnik musi mieć odpowiedni (czytaj: duży) zapas mocy w stosunku do wzmacniacza. Bardziej istotne jest, aby końcówka wyposażona była w odpowiednie zabezpieczenia (limiter), dobrane tak, aby nie przekraczać nominalnej mocy współpracującego z nią głośnika. Jeśli tak nie jest, to nawet bardzo „mocarny” głośnik można uszkodzić, podając na jego zaciski sygnał silnie zniekształcony (prostokąt), który pojawia się wówczas, gdy wzmacniacz pozbawiony zabezpieczeń ulega przesterowaniu. Jednak oczywiście pewien rozsądek jest niezbędny i nie można montować głośnika o mocy 100 W RMS w paczce, której wzmacniacz jest w stanie dostarczyć np. 500 W RMS.

W kontekście doboru właściwej mocy głośnika zastępczego przypomnę, że kiedyś wyraziłem pogląd, że moce głośników ponad 1.000 W RMS (AES) to raczej zabiegi marketingowe, i oto przykład, który idealnie potwierdza moją tezę. Otóż zajrzałem kilka dni temu do najnowszego katalogu pewnej angielskiej firmy, która w całości jeszcze nie przeniosła swojej produkcji na Daleki Wschód. Choć w porównaniu do krajowej konkurencji istnieje stosunkowo niedługo na rynku, to jej głośniki wykorzystywało i nadal wykorzystuje wielu renomowanych producentów aparatury estradowej. Otóż w tym katalogu prezentowane są m.in. bardzo „wypasione”



Producent aparatury podaje na głośniku dane umożliwiające identyfikację jego wytwórcy.

przetworniki niskotonowe, wyposażone w cewki o średnicy 6” i wysokości uzwojenia 30 mm (przy nabiegunniku 15 mm). To rzadko spotykane na rynku parametry techniczne, zarówno gdy chodzi o średnicę magnesu i wielkość cewki, ale także grubość nabiegunnika, która jest kluczowa dla właściwego przetwarzania basu przy długiej cewce.

I teraz pytanie za 5 punktów: jaką moc AES podaje dla tych przetworników producent? Otóż dokładnie 1.000 W, i w tym przypadku rzeczywiście można mieć przekonanie graniczące z pewnością, że jest to moc rzeczywista, a nie zabieg marketingowy, obliczony na łatwowiernych klientów. Pewien amerykański producent od lat oferuje „kilowatowe” głośniki z cewką mniejszą o 2”, na karkasie z dużo gorszego materiału i nabiegunnikiem o grubości 9 mm, przy podobnej długości uzwojenia. Z pewnością jest ich więcej na rynku, bo to typowa „masówka”, która ma „udawać” wyrób profesjonalny, i nie bez znaczenia jest fakt, że kosztuje ok. 2 razy mniej niż wspomniane przetworniki brytyjskie. W tym wypadku nie oznacza to jednak jakichś „śmiesznych pieniędzy”, bo na taki głośnik trzeba przeznaczyć sumę zbliżoną do ubiegłorocznej składki na ZUS. Jednak istnieje duże prawdopodobieństwo, że po pewnym czasie taki głośnik „padnie”, np. gdy ktoś uwierzy w dane fabryczne i faktycznie długotrwale obciąży go mocą

TUTORIALE

katalogową. Inna sprawa, że mają one kilka innych wad konstrukcyjnych, które powodują, że ulegają awariom nie mającym nic wspólnego z przeciążeniem. To z grubsza tyle, jeśli chodzi o moc, a teraz skupię się na innych istotnych parametrach elektroakustycznych, na które należy zwrócić uwagę przy doborze głośnika zastępczego.

ISTOTNE PARAMETRY ELEKTROAKUSTYCZNE

Kolejną kwestią jest dobór głośnika pod kątem przetwarzania określonego pasma akustycznego i jego właściwości związanych z różnymi parametrami elektroakustycznymi, w katalogach definiowanymi jako parametry Thiela-Smalla (T.S). Wyczerpujące omówienie tego zagadnienia wymagałoby co najmniej oddzielnego, dużego artykułu, więc skupię się na kwestiach praktycznych. Jednym z najważniejszych parametrów z punktu widzenia użytkownika jest skuteczność głośnika i dlatego dobrze by było dobrać wariant zastępczy o podobnych wartościach. Gdyby np. okazało się, że SPL będzie znacznie mniejszy, to głośnik będzie wymagał dostarczenia dużo większej mocy, aby uzyskać poziom głośności porównywalny z oryginalnym. O ile nie dysponujemy dokładnymi danymi katalogowymi posiadanego głośnika, to ustalenie jaką miał skuteczność może okazać się jeszcze dużo trudniejsze, niż określenie jego mocy. Na poziom ciśnienia akustycznego ma wpływ tak wiele czynników konstrukcyjnych, że tylko pomiar sprawnego głośnika może dać konkretne informacje na ten temat, a i to z pewnymi zastrzeżeniami.

Jeśli chodzi o pomiary skuteczności, to w miarę wyczerpujący opis tego zagadnienia w ujęciu praktycznym można znaleźć na mojej stronie, we wspomnianej na początku zakładce o naprawach głośników. Piszę o tym dlatego, że w tym zakresie firmy również uciekają się do różnych „manipulacji”, aby tylko móc pochwalić się jak najlepszymi wynikami w porównaniu z konkurencją.

Kolejną istotną kwestią jest, aby układ drgający, czyli membrana i zawieszona, dostosowane były do zadań stawianych przed głośnikiem w konkretnym zastosowaniu. Chodzi o to, żeby nie używać np. głośnika gitarowego z twardym zawieszeniem jako zastępczego przetwornika do dwudrożnej paczki szerokopasmowej, bo z takimi przypadkami też miałem już do czynienia. Jeśli np. potrzebujemy zastąpić głośnik niskotonowy w subie,



We wzmacniaczach starszej generacji nie ma problemu z określeniem rzeczywistej mocy wyjściowej.

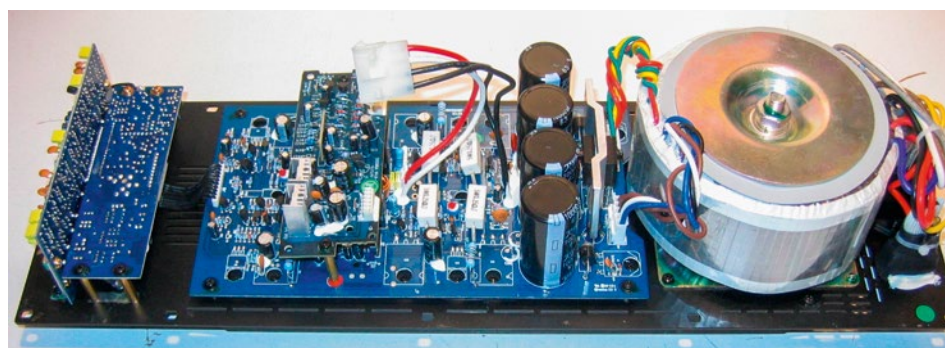
to niezależnie od jego średnicy musimy szukać przetwornika przeznaczonego właśnie do takich zastosowań, a unikać głośników z lekkimi, delikatnymi membranami, które często stosowane są właśnie we wspomnianych zestawach dwudrożnych. Użycie takiego głośnika w paczce basowej prędzej czy później doprowadzi do jego uszkodzenia, i to właśnie membrana i zawieszona mogą być tego przyczyną. Taką sytuację bardzo często obserwuję w moim serwisie, gdy trafiają do mnie egzemplarze z cewką w stanie nienaruszonym, ale reszta układu drgającego nadaje się tylko do wyrzucenia.

W tym kontekście warto wiedzieć, że duża średnica głośnika (np. 15") niekoniecznie musi oznaczać, że jest on przeznaczony do pracy w zakresie najniższych częstotliwości. Jednak bywa również (choć rzadziej), że stosunkowo niewielki głośnik (np. 10") pomyślany został właśnie jako przetwornik do małogabarytowego suba i zupełnie nie sprawdzi się jako szerokopasmowy, np. do wokalu.

Wspomniałem przed chwilą o głośnikach gitarowych, które są na tyle specyficzną grupą wyrobów, że warto poświęcić im nieco więcej uwagi. W sprzęcie gitarowym dużą rolę – być

może najważniejszą – odgrywa brzmienie głośnika. Mam tutaj na myśli oczywiście gitarę 6-strunową, a nie basową, bo w tym drugim przypadku brzmienie też jest istotne, ale nie aż do tego stopnia, żeby nieco inny przetwornik „dyskwalifikował” paczkę w uszach muzyka, choć takiej sytuacji też nie można wykluczyć. Jeśli więc ktoś jest posiadaczem komba gitarowego z dobrej klasy głośnikiem i przyzwyczał się do jego brzmienia, to w przypadku uszkodzenia takiego przetwornika czasem jedynym wyjściem będzie zakup identycznego nowego albo naprawa, polegająca na zastosowaniu oryginalnego kompletu naprawczego. Tym bardziej należy uciec się do takiego rozwiązania w sytuacji, gdy ktoś używa paczki wielogłośnikowej, w której uszkodzeniu uległ np. jeden lub dwa przetworniki z czterech, co jest stosunkowo często spotykaną awarią w mojej praktyce serwisowej.

Przy naprawach zestawów wielogłośnikowych istotne jest, aby wszystkie głośniki miały jednakową impedancję, bo tylko w ten sposób możemy uzyskać równomierny rozkład mocy na wszystkie przetworniki. Jeśli będzie inaczej, czyli jeśli wymieniony głośnik będzie miał większą impedancję (np. 16 omów zamiast



Moduł zestawu aktywnego wykonany w klasycznej technologii.

8 omów) i na domiar złego mniejszą skuteczność, to w efekcie okaże się, że w porównaniu z pozostałymi jego głośność będzie mocno upośledzona, co z pewnością usłyszy każdy instrumentalista, o ile stanie wystarczająco blisko zestawu.

Kolejną ważną kwestią jest sposób łączenia głośników ze sobą. W zestawach 4 głośnikowych najczęściej stosuje się łączenie szeregowo-równoległe i wówczas, przy zastosowaniu 4 głośników 8-omowych wypadkowa impedancja zestawu wyniesie 8 omów. Jeśli zaś użyjemy głośników 16-omowych, to możemy wypadkowo uzyskać albo 16 omów (przy połączeniu szeregowo-równoległym), albo 4 omy, jeśli wszystkie przetworniki połączymy równoległe. I uwaga! Tylko w tym ostatnim wariancie można „sumować” moc wszystkich użytych głośników, zaś przy połączeniu szeregowo-równoległym wypadkowa moc równa jest sumarycznej mocy połowy głośników z zestawu. Jeśli więc mamy np. paczkę gitarową wyposażoną w 4 głośniki 100 W/ 8 Ω i te głośniki połączone są szeregowo-równoległe dla uzyskania impedancji 8 omów, to taki zestaw należy traktować jako 200-watowy.



Uszkodzenia membran często wynikają z niewłaściwej aplikacji głośnika.

Zasady wyliczania mocy są w tym przypadku identyczne, jak przy łączeniu rezystorów, bo prawo Ohma obowiązuje również na scenie.

Warto również przyjąć do wiadomości, że równoległe połączenie 4 głośników 16-omowych stanowi poważne wyzwanie

dla współpracującego z paczką wzmacniacza, szczególnie gdy chodzi o zestawy basowe. Dzieje się tak dlatego, że 4 cewki o impedancji 16 omów połączone równoległe dają wypadkową rezystancję DC w granicach 2,5-3 omy, co nie każdy wzmacniacz będzie w stanie zaakceptować. Może się więc wyłączać termicznie z powodu przeciążenia (o ile dysponuje odpowiednimi zabezpieczeniami), może ulec awarii (jeśli tych zabezpieczeń nie ma), ale nawet jeśli się nie popsuje, to może również generować bardzo duże zniekształcenia, czego głośniki zdecydowanie nie lubią. Niektórzy producenci wyposażają takie zestawy w przełączniki pozwalające dostosować impedancję zestawu do wymogów posiadanego wzmacniacza. Z kolei wzmacniacze lampowe często mają możliwość dopasowania sekcji wyjściowej do impedancji posiadanej paczki, i oczywiście zawsze należy w tym wypadku poprawnie ustawić taki przełącznik.

Na tym zakończę 2 część artykułu, która w trakcie opracowywania rozrosła się do takich rozmiarów, że redakcja zasugerowała jej podzielenie. W związku z powyższym 3 i ostatni odcinek ukaże się w numerze marcowym. Omówię w nim kwestię dopasowania głośników do konkretnych typów obudów i podzielę się jeszcze kilkoma spostrzeżeniami dotyczącymi branży głośnikowej.



Kombo gitarowe z otwartym tyłem wymaga zastosowania dedykowanego głośnika.

Więcej informacji na temat głośników, ich naprawy i zamienników na stronie internetowej firmy autora: www.pmpaudio.pl.