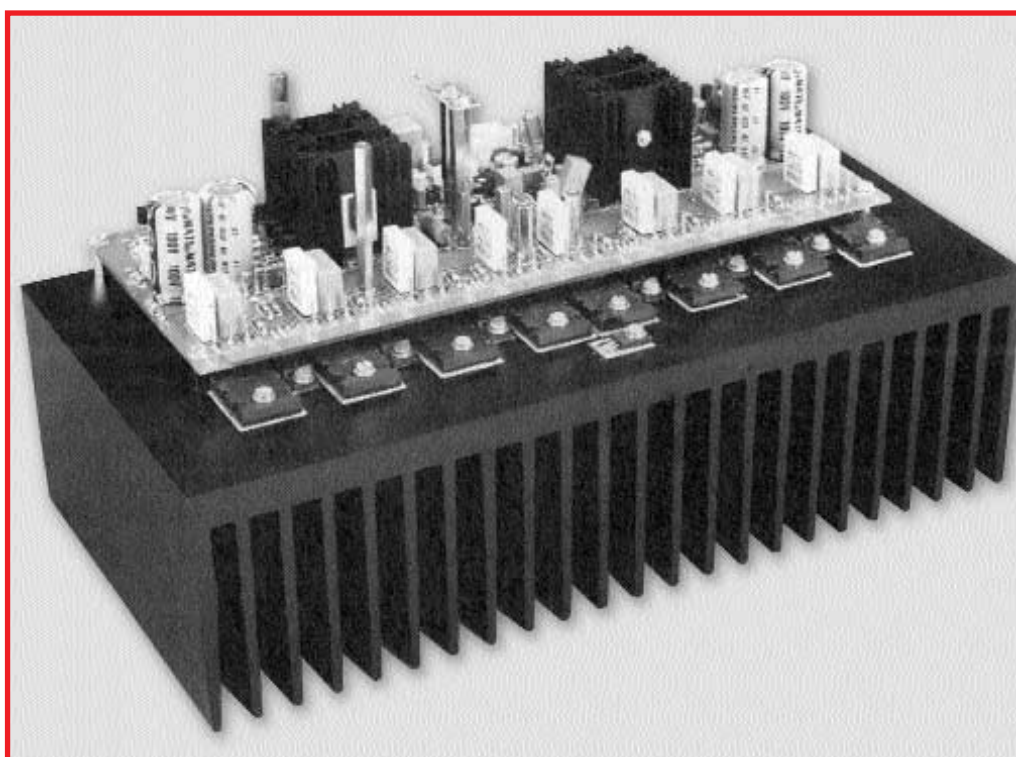


ELEKTOR w EdW

Gigant 2000

Okablowanie i wartości pomiarowe

Część 4



Czwarta część opisu wzmacniacza dotyczy okablowania różnych grup funkcyjnych tego monobloku, jak również poświęcono nieco miejsca wielkościom pomiarowym dla stopnia końcowego.

Schemat okablowania na rysunku 1 prezentuje, w jaki sposób należy połączyć ze sobą przeróżne płyty, zasilacze sieciowe, elementy obsługi i złącza, tak aby w efekcie powstał skuteczny i wolny od zakłóceń wzmacniacz monofoniczny (monoblok). Rysunek ten jest tak szczegółowy, że dalsze wyjaśnienia w zasadzie są zbędne. Należy przestrzegać jedynie kilku zaleceń. Podczas wykonywania okablowania gruby przewód (przynajmniej 2,5mm) należy zastosować do podłączenia zasilania $\pm 70V$ i do wykonania połą-

czeń pomiędzy zaciskami wyjściowymi z wyjściem na głośniki na płycie przełącznikowej. Poza tym odległości pomiędzy aluminiowymi płytami, na których zamocowane są wygładzające kondensatory elektrolityczne, a płytą główną, powinny być tak krótkie, jak tylko jest to możliwe (najwyżej jednak 15cm). Jako końcówki dla przewodu o przekroju 2,5mm, zastosowane mogą być końcówki typu AMP (wraz z koszulkami izolacyjnymi) albo zakończenia rurkowe.

Dla wszystkich pozostałych połączeń pomiędzy płytą główną, a zasilaczem pomocniczym albo układem zabezpieczającym zastosowany może zostać zwyczajny przewód, najlepiej w wielu różnych kolorach, co powinno wykluczyć możliwość ewentualnych pomyłek.

Dla sygnału audio, pomiędzy gniazdami typu cinch albo gniazdami wejściowymi XLR a szpilkami lutowniczymi na płycie głównej zastosować należy oczywiście ekranowany przewód audio. Aby wyeliminować lub zminimalizować

niepotrzebne odprowadzenia (pętle) do uziemienia, masa na gnieździe sygnałowym powinna zostać odizolowana od masy obudowy. Niezbędne połączenie pomiędzy zerem zasilacza a masą urządzenia powinno zostać zrealizowane tylko i wyłącznie za pośrednictwem metalowych kołków dystansowych pomiędzy obydwojma wyprowadzeniami dla zera a radiatorem. Jeśli chodzi o radiator, to dodatkowo należy jeszcze zwrócić się o dobry stały kontakt pomiędzy radiatorem a przewodzącymi częściami obudowy. Na płycie czołowej

DANE TECHNICZNE

przy napięciu roboczym $\pm 70V$ ($\pm 72V$ dla obciążenia zerowego) i prądzie spoczynkowym od 0,2A do 0,4A

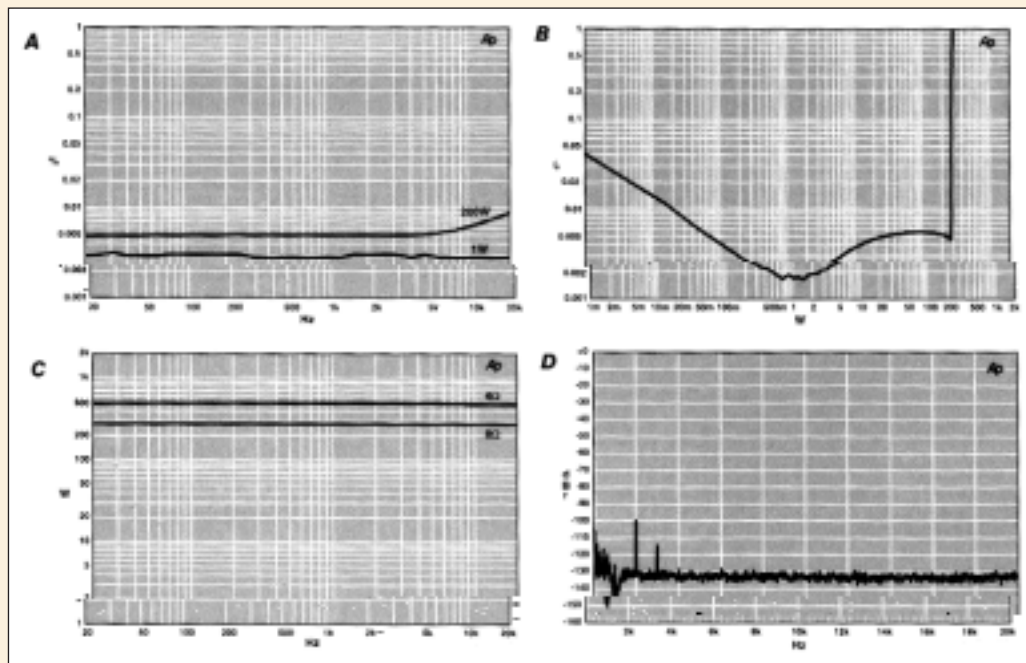
Czułość wejściowa	1,1V _{sk}			
Impedancja wejściowa	47,5k Ω			
Moc w sinusie przy 0,1% THD	280W/8 Ω	500W/4 Ω	810W/2 Ω	
Moc muzyczna przy 1% THD	300W/8 Ω	550W/4 Ω	1000W/2 Ω	
Szerokość pasma mocy	1,5Hz ... 220kHz			
Szybkość narast. nap. wyjściowego	85V/ μ s			
Czas narastania	1,5 μ s			
Stosunek sygnału do szumu dla 1W/8 Ω	101dB (ocena na wykresie A) 97dB (ocena na wykresie B = 22kHz lin.)			
Zniekształcenia harmoniczne (THD)	8Ω	4Ω	2Ω	
Szerokość pasma 80kHz	1kHz	0,003% (1W) 0,005% (200W)	0,0046% (1W) 0,0084% (400W)	0,01% (1W) 0,02% (700W)
	20kHz	0,009% (200W)	0,018% (400W)	0,07% (700W)
Zniekształcenia z intermodulacji	(50Hz : 7kHz = 4 : 1)	0,004% (1W) 0,016% (150W)	0,01% (1W) 0,025% (300W)	0,034% (1W) 0,07% (500W)
IMD-zniekształcenia dynamiczne	(fala prostokątna 3,15kHz z sinusem 15kHz)	0,003% (1W) 0,003% (200W)	0,0036% (1W) 0,005% (400W)	0,0055% (1W) 0,0085% (700W)
Współczynnik tłumienia (przy 8Ω)	> 700 (1kHz) > 300 (20kHz)			
Parametry dla Open-loop	Współczynnik wzmocnienia 8600 Szerokość pasma 53kHz Impedancja wyjściowa 1,6 Ω			

Wykres A przedstawia całkowite zniekształcenia nieliniowe (THD + N), a dokładniej dla sygnału wyjściowego 1W/8 Ω (dolna charakterystyka) i dla 200W/8 Ω . Sygnał ten odpowiada 70% maksymalnej mocy muzycznej. Charakterystyka pokazuje, że wartości zniekształceń zaczynają wyraźnie wzrastać nieco powyżej 10kHz.

Wykres B pokazuje wartości THD + N dla 1kHz w funkcjiysterowania (na 8 Ω). Krzywa ta świadomie została sporządzona dla pasma o szerokości 22kHz i w związku z tym składowa szumów powyżej 20kHz nie odpowiada rzeczywistemu zachowaniu wzmacniacza. Od około 2W zniekształcenia zaczynają nieznacznie narastać wraz ze wzrostemysterowania. Takie zachowanie jest typowe dla wszystkich wzmacniaczy końcowych, które zostały skonstruowane według zastosowanej tutaj stosunkowo prostej koncepcji.

Wykres C obrazuje maksymalną moc wzmacniacza przy stałych zniekształceniach na poziomie 0,1% i przy obciążeniu 4 Ω (górna charakterystyka) albo odpowiednio 8 Ω (dolna). Obydwie krzywe mają przebieg prawie poziomy i liniowy. Szerokość pasma miernika wynosi 80kHz.

Na wykresie D ukazana jest analiza Fouriera dla sygnału 1kHz, zmierzona przy 1W na 8 Ω . Jak widać druga harmoniczna sięga prawie do -100dB, trzecia harmoniczna tylko do -114dB. Pozostałe harmoniczne giną całkowicie w tle szumów, które rozpościera się na poziomie około -130dB (w porównaniu z tonem podstawowym).



Elektor w EdW

powinny zostać umieszczone: dioda LED ON/OFF (włączone / wyłączone), trzy diody LED z układu zabezpieczającego, jak również wyłącznik sieciowy przystosowany do prądów 10A.

Przy dobieraniu obudowy nie ma specjalnych wymagań i panuje pełna dowolność. Jeśli zdecydowano się na ograniczenie mocy wyjściowej do 500W, to nie jest wymagane dodatkowe chłodzenie przy pomocy wentylatorów, tak więc radiatory należy umieścić na zewnątrz, ewentualnie jako ściana tylna lub boczna w samodzielnie zaprojektowanej obudowie. Inaczej wygląda sytuacja w przypadku pracy z większymi mocami. W takiej sytuacji radiatory umieszcza się **wewnątrz obudowy**, a dokładniej w taki sposób, żeby strumień ciepłego powietrza z wentylatora szybko wydostawał się na zewnątrz. Otwory wentylacyjne powinny zostać poza tym zaopatrzone w kratki osłaniające, a wloty powietrza można ewentualnie dodatkowo zabezpieczyć jeszcze wkładkami filtrującymi.

Tak jak zawsze w przypadku urządzeń z wymuszonym chłodzeniem, w czasie budowania wzmacniacza bezwzględnie przestrzegać należy przepisów bezpieczeństwa!

Wyniki pomiarów

Finałny akcent projektu wzmacniacza prezentowanego w Elektorze stanowi z reguły pakiet wykresów z pomiarów, do którego dołączony jest krótki komentarz. Prawie każdy, kto dogłębniej zapoznał się z branżą Hi-Fi, wie o tym, że dobre wyniki pomiarów to jeszcze nie pełnia szczęścia, a często bywa i tak, że dwa wzmacniacze, które uzyskały prawie jednakowe wyniki pomiarów, pod kątem brzmienia będą różniły się diametralnie niczym dzień i noc.

Jak więc brzmi Gigant 2000? Po wielu długich sesjach odsłuchowych z różnorodnymi zestawami głośnikowymi stało się absolutnie jasne, że Gigant 2000 jest kontynuatorem najlepszych tradycji Elektora. Odtwarzanie pod każdym względem plasowało się na poziomie odpowiadającym najwyższej jakości. Wprawdzie laboratorium Elektora posiadało możliwośći przeprowadzania bezpośrednich testów porównawczych pomiędzy różnymi wzmacniaczami jedynie w ograniczonym zakresie, to jednak bardzo wyraźnie zarysowało się podobieństwo do wzmacniaczy HEXFET i Compact-AMP. Gigant 2000 brzmiał może na-

wet jeszcze trochę swobodniej i bez odczuwalnego wysiłku. Przede wszystkim przy odtwarzaniu niskich dźwięków wzmacniacz sprawia wrażenie jakby nieco napiętego i osiągnięte są suche, jędrne basy. W każdym razie wzorcowe głośniki w taki sposób jeszcze nigdy nie brzmiały. W przypadku wcześniej testowanych wzmacniaczy, przykładowo kontrabas Raya Browna na jednej z naszych płyt kompaktowych brzmiał zawsze nieco zbyt "pełnie" albo "powolnie", ale za to, gdy włączony został Gigant 2000 to wszystkie te niedostatki całkowicie przepadły, a instrument odtwarzany był absolutnie jasno i ostro.

Nie tylko dolne regiony skali, lecz i tony wysokie odtwarzane były bardzo pięknie, ze wspaniałą ich definicją, bez najmniejszych nawet śladów ostrości i to także w przypadku takich głośników, które miały ku temu wyraźne tendencje.

W ten lub inny sposób Gigantowi 2000 zawsze udawało się uświadomić i zaprezentować słuchaczowi olbrzymie rezerwy mocy, jakie ukryte były w tym wzmacniaczu. Udostępniał on tę moc bezustannie zachowując niespotykane wysoką jakość

odtwarzania i wypełniał swoje obowiązki bez żadnego wysiłku oraz nawet najmniejszych symptomów zmęczenia. Nie można byłoby tego nawet posłuchać i to na całe szczęście.

Na tym kończy się zasadniczy opis wzmacniacza Gigant 2000. W następnym numerze będzie omówiona zasada skonfigurowania wzmacniacza do pracy w układzie mostkowym.

Specyfikacje zostały utworzone po dwugodzinnym wygrzewaniu wzmacniacza. Wyraźnie daje się zaobserwować, że Gigant 2000 nie musi obawiać się żadnych porównań pod względem techniczno-pomiarowym z innymi wzmacniaczami klasy Hi-Fi.

Niespotykane wysoka szybkość pracy tego wzmacniacza o ujemnym prądowym sprzężeniu zwrotnym potwierdzana jest przez wartość szybkości narastania napięcia wyjściowego i szybkość czasu narastania. Jak to zwykle realizowane jest podczas testów w laboratorium Elektora, także i tym razem sporządzone zostały pewne "nieupiększone" wykresy na precyzyjnym analizatorze audio.