

Gigawatt

Z właścicielem firmy Gigawatt, Adamem Szubertem, o nowych rozwiązaniach i pomysłach na przyszłość rozmawia Jacek Kłos.



Adam Szubert – właściciel i główny konstruktor Gigawatta.

J.K.: Kiedy powstał Gigawatt?

A.S.: Formalnie w sierpniu 2007 roku.

Czym się pan zajmował wcześniej?

Od 1998 roku współtworzyłem Power Audio Labs. – firmę zajmującą się problematyką filtracji zasilania.

Jak wiele pomysłów stosowanych w PAL-u znalazło zastosowanie w konstrukcjach Gigawatta?

Rok 2007 wiąże się z zamknięciem mojej działalności w poprzedniej firmie. Urządzenia powstałe po tej dacie to nowe produkty, co odzwierciedla zmianę systemu oznaczeń. Nie da się jednak wyjść z siebie i zmienić całościowego sposobu postrzegania problematyki, nad której doskonaleniem pracowało się latami. Myślę więc podobnie, co jednak nie wyklucza rozwoju i wprowadzania nowych pomysłów.

Kiedy zbudowaliśmy Powerboks v2.0, wydawało nam się, że to koniec świata. Wkrótce się okazało, że zrobiliśmy nieśmiały krok w zupełnie nowej dziedzinie. Im dalej się zagłębiamy w zagadnienia konstrukcji kondycjonerów, tym wyraźniej widzimy złożoność tej materii. Wcześniejsze doświadczenia stymulują do poszukiwania coraz lepszych rozwiązań. Ten proces chyba nigdy się nie kończy.

Rozumiem, że zamierzacie rozszerzać ofertę?

Nie wyobrażam sobie innego scenariusza. Specjalizujemy się w produktach klasy hi-fi i hi-end. W ubiegłym roku proponowaliśmy trzy urządzenia, w tym dodaliśmy kolejne trzy: najmniejszy kondycjoner PC-1, szczytowy PC-4 i sieciówkę LC-2. Aktualny katalog zawiera trzy kondycjonery – obok wymienionych jest jeszcze PC-3, dwie listwy: PF-1 i PF-2 oraz sieciówkę LC-1.

PC-3 występuje w wersji zwykłej i SE. Czym się różnią?

PC-3 SE to wydanie specjalne. Wykonujemy go z komponentów wyższej klasy. Stosujemy lepsze transformatory i okablowanie wewnętrzne, skuteczniejszy filtr oraz złote bezpieczniki.

Wasz flagowy kondycjoner PC-4 działa na wyobraźnię. Zwłaszcza jego cena.

Zgadza się. 15000 zł to niemało, ale włożyliśmy w niego masę pracy. Zawiera najwyższej klasy podzespoły i najlepsze rozwiązania, jakie nam przyszły do głowy. To naprawdę coś wyjątkowego. Początki PC-4 sięgają projektu Power Gate, realizowanego jeszcze w Power Audio Labs. Jak zapewne panu wiadomo, ostatecznie nie ujrzał on światła dziennego. Poza pasywnymi tamten układ miał zawierać elementy aktywne.

Chodziło o regenerację prądu i odtwarzanie zasilania o wzorcowym napięciu i przebiegu sinusoidy?

Tak. Po wielu doświadczeniach zdecydowaliśmy się jednak odejść od tego pomysłu. Okazał się mało uniwersalny. Ze względu na ograniczoną wydajność prądową nie sprawdzał się z końcówkami mocy i większością wzmacniaczy. Pomysł regeneratora został więc zarzucony i PC-4 zawiera już tylko komponenty pasywne. Niewykluczone, że w przyszłości pojawi się urządzenie kontynuujące ideę

regeneratora, dedykowane źródłom, obecnie jednak koncentrujemy się na połączeniu optymalnych parametrów brzmieniowych z uniwersalnością, co – mamy nadzieję – udało się osiągnąć w PC-4.

To zaawansowana konstrukcja, wyposażona w wyłącznik elektrohydrauliczny, moduł szyn dystrybucyjnych wg naszego oryginalnego projektu, srebrzone oka-



12 gniazd rozdzielono na trzy sekcje – dla urządzeń cyfrowych, analogowych i wzmacniaczy. Dedykowaną sieć LS-2HC podłączamy do gniazda Powercon o obciążalności 32 A.

blowanie w izolacji teflonowej, zaawansowany filtr, wykorzystujący osiągnięcia techniki nanokrystalicznej oraz układ kompensacyjny.

Jak działa układ kompensacyjny?

Zwiększa chwilową wydajność kondycjonera w sytuacjach, gdy pojawia się gwałtowny wzrost zapotrzebowania na prąd. Zwykle dzieje się tak, kiedy wzmacniacz mocy musi odtworzyć wyjątkowo silny impuls. Układ oddaje wtedy zgromadzoną energię, co pozwala zachować pełen zakres dynamiki. Co ciekawe, działa w minimalnych przedziałach czasowych, rzędu mili-, a niekiedy nawet nanosekund. Okazuje się, że to wystarcza, by odczuwalnie zwiększyć wydajność nawet samej linii zasilającej i poprawić komfort pracy wzmacniacza.

Czy kompensacja działa tylko z wyjściami wysokoprądowymi?

Poprawia wydajność całego urządzenia. Stanowi element filtra głównego, a w konsekwencji – wpływa na pracę wszystkich wyjść.

Co to takiego „technika nanokrystaliczna”?

Praktycznie nie stosujemy już filtracji, bazującej na rdzeniach ferrytowych. To rozwiązanie przestarzałe i mało efektywne. Powoduje straty energii. Zamiast niego używamy najnowocześniejszych obecnie rdzeni nanokrystalicznych. Specyfika ich budowy molekularnej powo-

duje, że mimo mniejszych gabarytów działają efektywniej i są w stanie przekażać prąd o większym natężeniu. Chcąc utrzymać efektywność porównywalną z ferrytami, można zbudować znacznie mniejszy filtr. Mimo to w PC-4 zastosowaliśmy układ trzykrotnie większy niż w stojącym oczko niżej w hierarchii PC-3. Daje to wyobrażenie, jak dużym zapasem mocy dysponuje model flagowy. W liczbach oznacza to zdolność przeniesienia chwilowego impulsu prądowego o natężeniu około 100 A.

Istotną zmianę w stosunku do wcześniejszych modeli stanowi zabezpieczenie przeciwko przeciążeniu.

Zgadza się, zastąpiliśmy używany dotychczas bezpiecznik zwłoczny wyłącznikiem elektrohydraulicznym Carlinga. Warto podkreślić, że pochodzi on z najbardziej zaawansowanej serii amerykańskiej firmy. Niektórzy producenci akcesoriów zasilających wykorzystują podobne wyłączniki z linii ekonomicznej albo najprostsze, „domowe” wyłączniki nadprądowe.

Podstawowe zadanie wyłącznika polega na ochronie kondycjonera przed przeciążeniem. Podzespół mierzy na bieżąco natężenie prądu płynącego z sieci i kontroluje, czy nie przekracza ono wartości ekstremalnej. W przypadku PC-4 owa wartość to aż 25 A. Kiedy się pojawi, bezpiecznik zadziała i rozłączy kondycjoner.

Podobnie chyba działają nowoczesne skrzynki bezpiecznikowe?

W dużym uproszczeniu. Zasada działania pozostaje zbliżona, jednak diabeł tkwi w szczegółach. W domowych instalacjach stosuje się nieskomplikowane wyłączniki nadprądowe. Element wykorzystany w PC-4 cechuje się znacznie wyższym stopniem złożoności, jakością i, niestety, ceną. Od niedawna wszystkie produkty Gigawatta są objęte polisą ochrony przyłączonego sprzętu. Wysokość ubezpieczenia wynosi aż 1 mln złotych. W ten sposób chcemy pokazać, jak jesteśmy pewni skuteczności działania naszych zabezpieczeń.

Na czym polega wyższość takiego zabezpieczenia nad konwencjonalnym elementem zwłocznym?

Bezpiecznik zwłoczny działa trochę jak wąskie gardło. To głównie on ponosi odpowiedzialność za, przypisywaną kondycjonerom, kompresję dynamiki. Nie wielki przekrój elementu przewodzącego ogranicza przepływ prądu. Ponadto cienki drucik łatwiej się nagrzewa, przez co wzrasta jego oporność w przypadku dłuższej pracy z dużym obciążeniem. Nie jest to korzystne zjawisko, szczególnie że specyfika sprzętu hi-fi polega na pracy impulsowej. Zwłaszcza w przypadku wzmacniaczy liczy się zdolność dostarczenia mocy w bardzo krótkim czasie. Jej brak odbieramy właśnie jako kompresję dynamiki, a w konsekwencji – zubożenie przekazu muzycznego. W module elektrohydraulicznym przez cały czas utrzymywany jest pełny styk elementów przewodzących, które działają z maksymalną efektywnością. Dopiero kiedy zostanie przekroczona wartość nominalna, styk jest przerywany. Taki moduł działa albo nie.

W Gigawacie odchodzimy już od konwencjonalnych bezpieczników zwłocznych. Jedynym modelem, który nadal go zawiera, pozostaje PC-3.

Czy w związku z tym zaoferujecie możliwość montażu w PC-3 zabezpieczenia nowego typu?

Tak. W niedalekiej przyszłości będzie można upgrade’ować zarówno zwykły PC-3, jak i PC-3 SE.

Czy wyłączniki, które wykorzystujecie, są specjalnie selekcionowane?

Więcej, powstają wg naszej specyfikacji. Określamy w niej obciążalność, cechy budowy i rodzaj połączeń. Generalnie wszystkie parametry kluczowe dla działania elementu. Standardowe pozostają jedynie gabaryty. Resztę, z kolorystyką i opisem włącznie, określamy w specyfikacji.

Warto podkreślić, że znakomitą większość komponentów, które stosujemy, wytwarzamy sami albo zamawiamy u zewnętrznych dostawców wg naszej unikalnej specyfikacji. Dzięki temu produkty są oryginalne i dokładnie spełniają stawiane im wymagania.

Poza wyłącznikami importujemy gniazda wyjściowe, które powstają na nasze zamówienie. Pochodzą z Niemiec, a Gigawatt jest ich wyłącznym dystrybutorem w Polsce. Elementy stykowe są fabrycznie poddawane procesowi srebrzenia technicznego oraz demagnetyzacji. Transformatory to z kolei produkcja polska.

Ile transformatorów zawiera PC-4?

Dwa, każdy o mocy 1,5 kW.

Brzęczą?

Dobrze nawinięty transformator, podłączony do sieci, w której nie pojawia się drastyczny poziom zakłóceń, pracuje cicho. Ale generalnie – im większej mocy trafo, tym może pracować głośniej. Problem zaczyna się, gdy nastąpił błąd w produkcji rdzenia lub nawijaniu drutu albo kiedy w sieci pojawia się składowa stała. Napięcie zmienne nie powoduje kłopotów; po prostu przechodzi dalej. To wartość stała powoduje niepożądane zjawiska. Z problemami borykają się np.

**Zupełnie jak w filmie „Hi Way”:
półka pierwsza, półka druga,
no i, prawda, półka trzecia...**



Szczytowe osiągnięcie Gigawatta – kondycjoner PC-4.

użytkownicy, którzy w pokoju odsłuchowym zamontowali ściemniacz tyrystorowy. Zakłóca on przebieg i kształt sinusoidy i może powodować wspomniane brzęczenie. Lepiej tego unikać.

PC-4 zawiera ciche trafo, ale kiedy przyjdzie mu działać w skrajnie niesprzyjających warunkach, może się wydarzyć coś nieprzewidzianego.

Shunyata w ogóle zrezygnowała z separacji galwanicznej.

To kwestia podejścia. Dlatego nasz najtańszy kondycjoner PC-1 kosztuje prawie tyle samo, co najdroższa listwa PF-2. Część klientów ceni sobie separację galwaniczną, inni jej nie chcą. Wszystko zależy od indywidualnych upodobań. Na separacji zależy m.in. zawodowcom. Kierują do nas zapytania o kondycjonery do studiów realizatorskich i nagraniowych. Na marginesie dodam, że planujemy rozszerzyć katalog o urządzenia profesjonalne. Dostrzegamy tam sporą niszę.

Wszystkie elementy PC-4, począwszy od kabla i gniazda zasilającego, zostały dobrane tak, aby mógł on pracować z ciągłym obciążeniem 25 A. Gniazdo zasilające Powercon wytrzyma więcej, bo aż 32 A. To daje pojęcie o wydajności urządzenia. Gdybyśmy już na wejściu ograniczyli moc, wpłynęłoby to na parametry wyjścia.

Przewód zasilający jest odłączalny?

Tak. W wyposażeniu PC-4 dodajemy kabel LC-2HC. To obecnie najwyższy model w katalogu, z fabrycznie zamontowanym wtykiem Powercon.

Czy w przyszłości będzie go można wymienić na coś lepszego?

Nic nie stoi na przeszkodzie. Może to być sieciówka naszej produkcji albo innej firmy. Klient może nam dostarczyć swój ulubiony kabel, w którym wymienimy wtyczkę.

Jak przebiega oczyszczenie zasilania w PC-4?

Prąd z wejścia trafia od razu do pierwszego filtra. Następnie, zależnie od tego, czy ma się pojawić na wyjściu separowany czy nie, jest przesyłany do transformatorów albo do kolejnego układu filtrującego. Potem następuje rozdział na poszczególne gałęzie, połączone z gniazdami o określonym przeznaczeniu. Poszczególne sekcje pozostają od siebie niezależne. Różnią się także szczegółami budowy. Inaczej wygląda układ dla urządzeń cyfrowych, inaczej – dla analogowych separowanych, a jeszcze inaczej dla wysokoprądowych.

Po przejściu przez obwody filtrujące prąd jest przesyłany do systemu szyn dystrybucyjnych. Połączenia realizujemy srebrzonym przewodem z miedzi beztlenowej w teflonowej izolacji, a końcówki kabli zaciskamy i przykręcamy. Wyklucziliśmy lutowanie, co pozwala uzyskać większą pewność połączeń i obciążalność. Na końcu zasilanie trafia do systemu srebrzonych szyn miedzianych, połączonych bezpośrednio z gniazdami wyjściowymi.

Czym się różni filtrowanie zasilania źródeł cyfrowych i analogowych?

Oba typy odbiorników różnią się charakterystyką pracy. Źródła cyfrowe pobierają prąd raczej liniowo niż impulsowo, przez co można stosować dokładniejsze filtrowanie bez ryzyka utraty dynamiki.

Ponadto tego typu urządzenia generują więcej zakłóceń, głównie wysokoczęstotliwościowych, przed którymi trzeba chronić pozostałe elementy systemu. Prawdłowo wykonany filtr zapobiega przenikaniu zakłóceń i niweluje ich wpływ na pracę komponentów analogowych.

Do czego służą szyny dystrybucyjne?

Rozdzielają napięcie do gniazd. Wykonujemy je z litej miedzi, poddawanej srebrzeniu. Każda szyna w PC-4 – neutralna, fazowa i uziemienia – ma przekrój 30 mm. To dużo, ale skoro ma przez nią płynąć prąd o dużym natężeniu, nie było sensu oszczędzać. Podobny system szyn, choć już nie srebrzonych, zastosowaliśmy w listwach PF-1 i PF-2. Ceniemy to rozwiązanie.

Uzlachetnione wersje listew PF-1 i PF-2. Następnie zajmiemy się dopełnieniem oferty kondycjonerów i wprowadzimy PC-2. Chcemy też wprowadzić wyższe modele sieciówek. LS-1 i LS-2 będą ręcznie montowane ze srebrzonych przewodników miedzianych w teflonowej izolacji. Całość zostanie szczelnie zaekranowana. Zamontujemy też dodatkowe filtry, podobnie jak w modelach Ultra i Ultimate PAL-a.

Planujemy też wprowadzić trzeci segment produktów. Pojawią się rozbudowane filtry, którym ze względu na stopień złożoności bliżej będzie do kondycjonerów niż rozgałęziaczy. Nie będą jednak zawierać transformatorów. Znajdą się pomiędzy listwami i kondycjonerami, również pod względem cen. Najdroższy filtr będzie kosztował więcej od



Zaawansowany, choć generacyjnie najstarszy model PC-3. Producent obiecuje upgrade.

Tak jak większość komponentów mechanicznych, szyny powstają w Polsce. Najpierw są cięte z arkuszy grubych blach miedzianych w procesie nie wydzielającym ciepła. Gdybyśmy zastosowali inną technikę, powierzchnia mogłaby się utleniać. Do czyszczenia warstwy tlenku trzeba by z kolei użyć inwazyjnych środków chemicznych. Proces, który stosujemy, pozwala uniknąć podobnych komplikacji. Po wycięciu szyny są poddawane czyszczeniu i zaginane numerycznie, zgodnie z wzorcem. W PC-4 dodajemy srebrzenie, ponieważ przyspiesza propagację zasilania na powierzchni szyny, a przede wszystkim zdecydowanie poprawia kontakt, co w konsekwencji przekłada się na brzmienie. Jako że gniazda również są srebrzone, rezystancja styku z szyną pozostaje praktycznie niemierzalna. Transmisja odbywa się płynnie i bez oporów pod drodze.

Co zaproponujecie w najbliższej przyszłości?

szczytowej listwy, ale mniej od flagowego kondycjonera. Obwody filtrujące zaprojektujemy od nowa. Będą zawierać oryginalne rozwiązania.

A dokładniej? Czym się będzie różnił filtr od listwy?

Tym, co najważniejsze, czyli obwodami na płycie drukowanej, odpowiedzialnymi za oczyszczanie zasilania. Dojdzie też układ kompensacyjny i elektrohydrauliczny wyłącznik Carlinga. Elementy wspólne z listwami obejmą szyny dystrybucyjne i okablowanie. Efektywność działania i złożoność będzie jednak wyższa.

Czy planujecie sprzedawać produkty Gigawatta za granicą?

Obecnie prowadzimy rozmowy z partnerami w Niemczech, Finlandii i Francji. Na razie jednak nie podpisaliśmy umów.

Czy dojdzie do skutku któregoś z zagranicznych kontraktów handlowych wpłynie na poziom cen w Polsce?

Będziemy się starali tego uniknąć.

W tej sytuacji nie pozostaje mi nic innego, jak życzyć firmie powodzenia. Dziękuję za rozmowę. ■