Piotr Peto

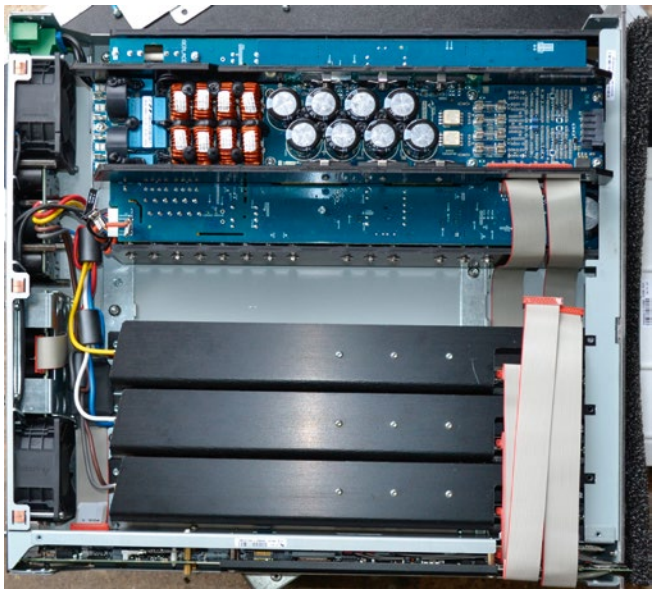
Serwisowanie urządzeń elektroakustycznych

Jak nie dać się „wpuścić w kanał"

Pisząc od ponad 20 lat artykuły związane z techniką estradową opieram się głównie na własnych doświadczeniach w tej branży, których początki sięgają wczesnych lat 80. Zaczynałem od amatorskich konstrukcji wzmacniaczy gitarowych, które następnie wyposażałem w głośniki własnej produkcji.

Po oficjalnym zarejestrowaniu działalności w roku 1992 wzbogaciłem ofertę o końcówki mocy i wiele modeli zestawów głośnikowych, które wytwarzałem we własnym zakresie, stosując w nich niemal wyłącznie własne, firmowe głośniki, o średnicach od 10" do 18". Prowadziłem również serwis naprawczy aparatury i przetworników estradowych, a także na niewielką skalę zajmowałem się nagłaśnianiem imprez. Bogato ilustrowana historia firmy PMP dostępna jest na mojej stronie internetowej, więc osoby zainteresowane mogą się z nią łatwo zapoznać. Znajdują się tam również wszystkie artykuły „popularyzatorskie", napisane przeze mnie dla prasy branżowej i portali internetowych, który to dorobek obejmuje na dzień dzisiejszy 44 pozycje. Na stronie umieściłem również kilkadziesiąt testów różnych urządzeń, które przeprowadziłem na zlecenie dystrybutorów wielu firm o światowej renomie.

Oprócz wymienionych doświadczeń i pewnego zasobu wiedzy technicznej, jestem osobą dość dobrze „słyszącą", a to pozwala mi na



Zaawansowanie techniczne niektórych współczesnych produktów z branży audio „wymusza" korzystanie z autoryzowanych serwisów producenta.

Końcówki mocy PMP wyposażane były w bardzo popularne w swoim czasie tranzystory mocy w obudowach TO3, stosowane również przez wielu producentów zachodnich.

w miarę obiektywną ocenę całego spektrum przekazu muzycznego, bo przecież nie tylko technika decyduje o tym, jakich wrażeń doznaje słuchacz. A skoro tak, to pomyślałem sobie, że tym razem, po 2-miesięcznej przerwie, podzielę się z Czytelnikami kilkoma refleksjami „weterana", który większą część życia poświęcił technice estradowej. Być może niektóre moje przemyślenia wydadzą się kontrowersyjne, ale proszę mi wierzyć, że nie było moim zamiarem „wkładanie kija w mrowisko", tylko próba racjonalnego, choć siłą rzeczy subiektywnego, przedstawienia własnej opinii. To tyle tytułem wstępu, a teraz część właściwa, i zacznę od kwestii, na którą przeciętny użytkownik aparatury być może nie zwraca uwagi, szczególnie wówczas, gdy nie ma dużej skali porównawczej, również „czasowej".

KRÓTKI RZUT OKA NA PRZESZŁOŚĆ W KONTEKŚCIE TERAŹNIEJSZOŚCI

W czasach gdy zaczynałem interesować się techniką estradową i stawiałem pierwsze kroki w tej branży, zakup sprzętu renomowanej firmy w zasadzie gwarantował, że będzie on służyć wiele lat, a ewentualne awarie bez problemu usunie zorientowany w temacie fachowiec, niekoniecznie związany z firmowym serwisem. Tych zachodnich producentów było relatywnie niewielu, szczególnie gdy weźmiemy pod uwagę dostępność aparatury w Polsce. Z drugiej strony istniało sporo firm krajowych, które konkurowały głównie ceną, ale do czasów współczesnych przetrwało ich niewiele, bo z produktami dalekowschodnimi w ten sposób rywalizować się nie da. W związku z powyższym, a także z kilku innych powodów, Polska nie jest liczącym się producentem w branży pro-audio.

Oczywiście nadal istnieje niewielka grupa producentów krajowych, którzy oferują sprzęt bardzo przyzwoitej jakości, z dużym wkładem własnych opracowań i w oparciu o dobre komponenty, ale takie firmy można policzyć na palcach jednej ręki. Prawda jest bowiem taka, że niesłychanie trudno konkurować z wyrobami produkowanymi na Dalekim Wschodzie i praktycznie nie jest to możliwe w zakresie sprzętu budżetowego. Z kolei ustalenie ceny na poziomie akceptowalnym dla mocno „zepsutego" rynku, która jednocześnie będzie zapewniała godziwy zysk dla producenta, automatycznie przesuwa taki produkt do grupy wyrobów adresowanych do bardziej wymagających użytkowników, i właśnie w tym obszarze widzę jeszcze niewielką lukę, w którą próbują wejść z mniejszym lub większym powodzeniem krajowe firmy. Cała reszta rynku to już raczej wyłącznie pole popisu dla dystrybutorów aparatury z importu, i rzecz jasna, otwarty front walki o klienta.

Swego rodzaju „pocieszeniem" może być fakt, że z rynku zniknęło również sporo znanych firm zachodnich, a wiele z tych, które nadal działają, po przekształceniach właścicielskich odcina już tylko kupony od dawnej sławy i prestiżu. Potencjalny nabywca atakowany jest zewsząd agresywną reklamą, dealerzy prześcigają się w różnego rodzaju promocjach, a co gorsza, często niestety bywa tak, że nabywając sprzęt nie bierzemy pod uwagę, że kiedyś być może trzeba go będzie naprawić. A wtedy może się okazać, że nabyliśmy wyrób nienaprawialny albo taki, którego koszt naprawy przewyższa jego realną wartość. Niestety rzeczywistość wygląda tak, że obecnie produkowana aparatura jest o wiele bardziej awaryjna niż ta, która była wytwarzana kilka dekad temu. Przyczyn takiego stanu rzeczy jest wiele, i choć „niuanse" techniczne nie muszą przecież interesować nabywcy, to warto wiedzieć, czego można się spodziewać, inwestując często niemałe pieniądze w sprzęt estradowy. Ponieważ sprzęt bezawaryjny nie istnieje, należy zwrócić baczną uwagę na możliwość jego naprawy, i właśnie tej kwestii poświęcę kolejny mój artykuł.

SERWISOWANIE SPRZĘTU, CZYLI KONFRONTACJA OCZEKIWAŃ Z REALIAMI

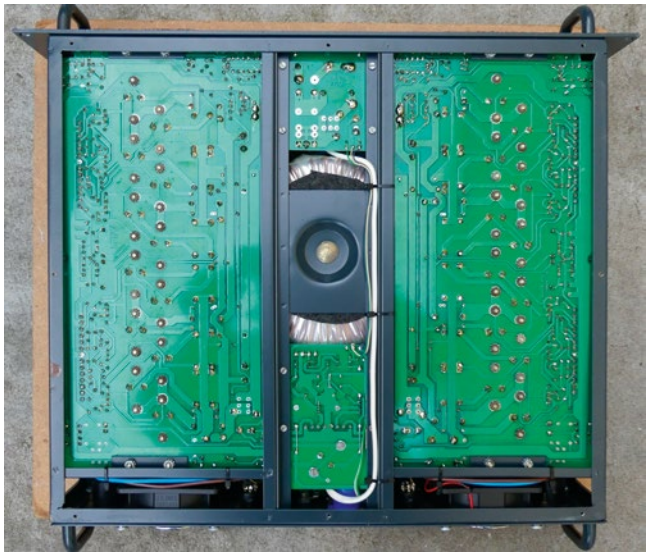
Obecna sytuacja rynkowa powoduje, że większość obrotów na krajowym rynku sprzętu nagłośnieniowego generują dystrybutorzy producentów zagranicznych, ze wszystkimi tego faktu konsekwencjami. Jedną z nich jest sytuacja, gdy sprzęt zakupiony w kraju ulega uszkodzeniu, a stopień jego skomplikowania lub sposób wykonania w zasadzie wyklucza naprawy poza autoryzowanym serwisem firmowym. Czasy domorosłych specjalistów, wyposażonych w lutownicę, a czasem w generator i oscyloskop, potrafiących naprawić zarówno końcówkę mocy, jak i telewizor czy żelazko, powoli odchodzą do przeszłości. Jest to proces nieunikniony, zważywszy na coraz większy stopień zaawansowania technologicznego współczesnej aparatury audio. Ktoś mógłby zauważyć, że kupując sprzęt za granicą nabywca jest w jeszcze gorszej sytuacji, z czym można by się zgodzić choćby dlatego, że niektóre firmy krajowe nie oferują napraw sprzętu kupionego poza własną

Końcówka mocy „made in Poland", produkowana w państwowej fabryce.

Rzemieślnicza końcówka „made in Poland", produkowana w chałupniczych warunkach.

siecią dystrybucji. Z drugiej jednak strony, czasem lepiej skorzystać z usług profesjonalnego serwisu poza granicami kraju, niż narażać się na działania przypadkowych „fachowców od telewizorów", pracujących na „umowę zlecenie", co jeszcze jakiś czas temu było dość często spotykaną praktyką wśród niektórych importerów.

W tym miejscu pozwolę sobie na przywołanie przykładu z własnej praktyki, kiedy to trafił do mnie do naprawy wzmacniacz nabyty przez członka zespołu występującego w pierwszej edycji programu „Jaka to melodia". Zakupiony został u krajowego przedstawiciela pewnego amerykańskiego producenta i dość szybko uległ awarii, jeszcze w okresie obowiązywania gwarancji. Dealer poprosił o dostarczenie sprzętu do swojej siedziby i zapewnił, że serwis szybko upora się z problemem. Realia wyglądały tak, że żadnego serwisu z prawdziwego zdarzenia owa firma nie posiadała, a naprawami zajmował się pewien zaprzyjaźniony muzyk-elektronik, gdy akurat miał czas. Po mniej więcej miesiącu właściciel sprzętu dowiedział się, że serwis już pracuje nad ustaleniem przyczyn awarii. Po ponad 2 miesiącach usłyszał, że powodem są uszkodzone tranzystory, i że niedługo zostaną zamówione i sprowadzone. Po około 3 miesiącach został poinformowany, że części już są w drodze do kraju. Gdy upłynęło kolejnych kilka tygodni i po raz kolejny zwrócił się do importera, otrzymał z firmy „szokującą", choć z drugiej strony zabawną, informację, że stało się nieszczęście, gdyż statek, który wiózł te tranzystory, zatonął. Tak więc mniej więcej po pół roku nienaprawiony wzmacniacz został odebrany przez właściciela i trafił do mnie, „przy okazji" nabywania przez ten zespół mojego zestawu nagłaśniającego. Okazało się, że faktycznie uszkodzeniu uległo kilka tranzystorów mocy, ale były to standardowe, bardzo popularne



Końcówki mocy PMP wyposażane były w obudowę typu „klatka", która umożliwiała bardzo łatwy dostęp do wszystkich modułów wzmacniacza.

Niektórzy właściciele sprzętu wykazują się zupełnym brakiem poszanowania swojej własności, co prędzej czy później musi prowadzić do uszkodzeń aparatury.

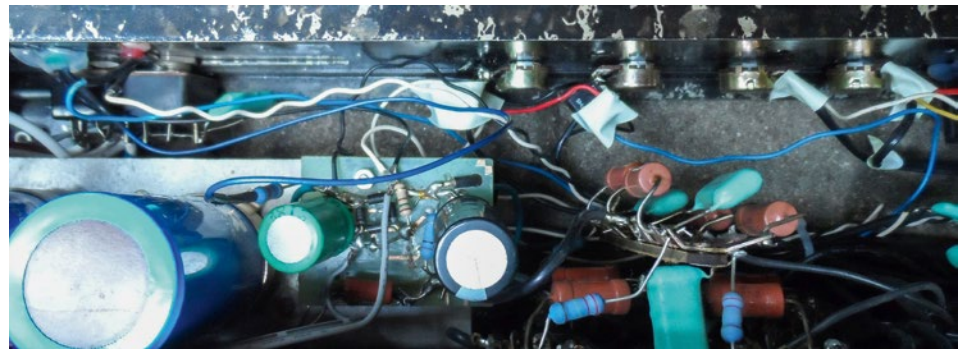
wówczas elementy (co prawda sygnowane logo producenta), stosowane również w moich końcówkach mocy, więc po kilkunastu dniach urządzenie zostało naprawione, co wzbudziło niekłamany entuzjazm właściciela, do dziś aktywnego muzyka, którego z tej okazji serdecznie pozdrawiam. Inna sprawa, że moje nagłośnienie nabyte przez kapelę (paczki, mikser i końcówka mocy) służyło potem przez kilkanaście lat, nawet po jej podziale na kilka niezależnych składów.

Chciałbym jednak zauważyć, że zakup sprzętu produkcji krajowej nie zawsze gwarantuje lepszą obsługę serwisową, szczególnie gdy jest to aparatura mająca już swoje lata. Po pierwsze dlatego, że, jak już wspomniałem, wiele polskich firm zakończyło już działalność, a te, które nadal istnieją, czasem dość „swobodnie" podchodzą do kwestii napraw własnych wyrobów. Oto przykład: jakiś czas temu trafił do mojego serwisu wzmacniacz wyprodukowany przez jedną z polskich firm, która była obecna na rynku od lat 80. Zasadniczo unikam i odmawiam napraw sprzętu aktywnych producentów krajowych, bo nie widzę powodu, aby wyręczać firmy w ich obowiązkach, ale w tym przypadku właściciel sprzętu został poinformowany o zaprzestaniu produkcji tego wyrobu, w związku z czym nie wykonuje ona napraw. Ciekawe podejście, prawda? Dodam, że nie był to sprzęt z czasów komuny, ba, nawet nie z ubiegłego wieku, tylko kupiony w połowie 1 dekady XXI wieku.

Na fotografii pokazuję inny wzmacniacz, produkowany w swoim czasie przez krajowego potentata w dziedzinie głośników, i dla kontrastu wzmacniacz wytwarzany małoseryjnie przez jednoosobową firmę, również znaną z produkcji głośników. Ocenie Czytelników pozostawiam, który z tych wyrobów prezentuje się bardziej „profesjonalnie", bo jeśli chodzi o walory akustyczne, możliwości i wszelkie aspekty techniczne, to nie zamierzam się „pastwić" nad nieistniejącą już „konkurencją".

Skądinąd wiadomo, że nawet duże, zachodnie firmy nie zapewniają serwisu w przypadku wyrobów zakupionych w dawniejszych latach, ale na szczęście niektóre z nich mogą być stosunkowo łatwo naprawione przez niezależnych fachowców, co czasem bywa jeszcze opłacalne, szczególnie w przypadku wyrobów z wyższej półki.

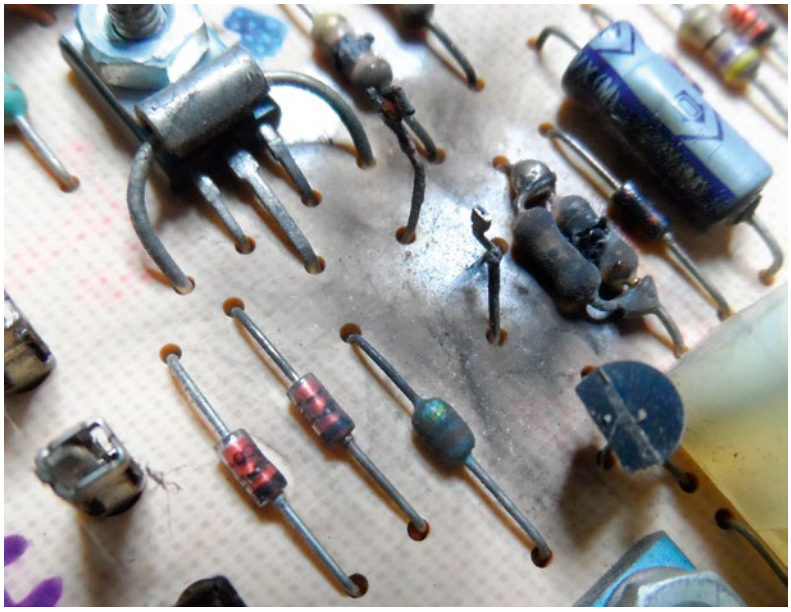
Jeśli chodzi o sprzęt zagraniczny, to obecnie sytuacja nieco się poprawiła i większość krajowych dystrybutorów posiada własny serwis firmowy, ale za to aparatura sprawia o wiele większe problemy niż dawniej, więc klienci niekoniecznie są w lepszej sytuacji. Pogarsza ją fakt, że sporo współcześnie produkowanego sprzętu jest konstruowane w taki sposób, żeby jakoś „przetrwał" okres gwarancyjny, a potem w zasadzie przewidziany jest do utylizacji, gdyż naprawy są przeważnie nieopłacalne. Nabywca stoi więc przed sporym dylematem, jeśli nie jest pewien, czy zakupiony sprzęt będzie mógł mu służyć dłużej, niż do czasu pierwszej awarii. Wiele firm już na etapie projektowania przyjmuje założenie, że kwestie serwisowe są na odległym miejscu. Liczy się przede wszystkim prostota technologiczna oraz maksymalna oszczędność w kwestii komponentów i siły roboczej, co przekłada się na obniżkę kosztów i co za tym idzie zwiększenie konkurencyjności. W związku z powyższym część urządzeń z założenia bardzo trudno poddaje się naprawom lub też naprawy są bardzo kosztowne, bo nawet jeśli uda się zdobyć części zamienne, to dochodzi przecież koszt coraz droższej robocizny. Znając dzisiejsze realia pracy krajowych serwisów sprzętu nagłaśniającego wiem, że nawet posiadając autoryzację danego producenta nie zawsze udaje się wyegzekwować pełną dokumentację techniczną, a z dostępem do części zamiennych też bywa bardzo różnie.



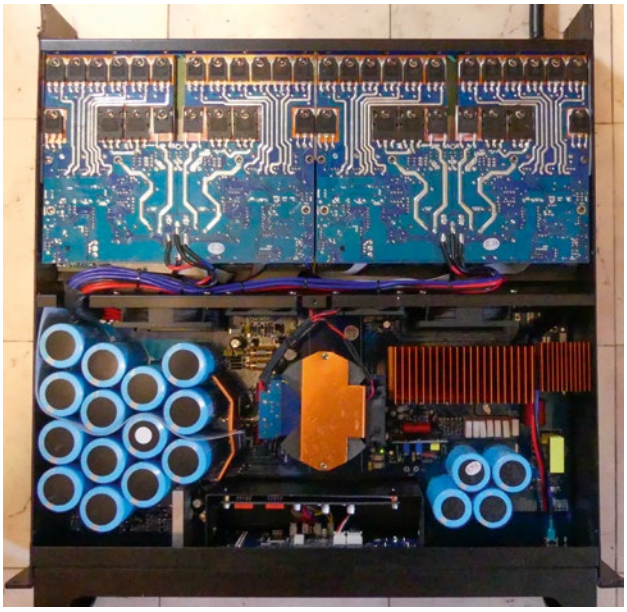
Sprzęt „szyty" na miarę to często przejaw radosnej twórczości różnych hobbystów.

W tym miejscu przywołam pewną historię z odległej przeszłości, aby pokazać, jak zmieniło się podejście producentów w kwestii napraw swoich wyrobów. W połowie lat 90. trafił do mnie uszkodzony mikser pewnego angielskiego producenta, więc napisałem do firmy prośbę o przysłanie schematu. W odpowiedzi otrzymałem grubą na ok. 100 stron instrukcję serwisową oraz list, w którym przepraszali za kłopot (!) oraz deklarowali wszechstronną pomoc w razie ewentualnych problemów z naprawą. Dziś z pewnością odesłaliby mnie do serwisu, a ten, o czym miałem okazję się przekonać, ma kategoryczny zakaz udostępniania wszelkich materiałów tego typu, a pracownicy muszą podpisywać specjalne „cyrografy" na tę okoliczność.

Jeśli dealer ma w swoim „portfolio" wiele firm, to firmowy serwis stoi przed naprawdę trudnymi wyzwaniami i często po prostu nie jest w stanie wszystkiego „ogarnąć", co powoduje wydłużony czas oczekiwania na naprawę i priorytet dla napraw gwarancyjnych, a to z kolei stawia w nieciekawym położeniu osoby, których sprzęt nie podlega już gwarancji. Co gorsza, krajowi dystrybutorzy raczej nie praktykują wymiany sprzętu na nowy, o ile naprawa się przedłuża lub jeśli dany egzemplarz był naprawiany kilka razy. Znam z opowiadań klientów sytuacje, gdy np. autoryzowany serwis naprawiał paczkę aktywną 7 razy w ciągu 1.5 roku, a gdy skończyła się gwarancja, klient odpuścił temat, czemu zresztą trudno się dziwić. Inny przykład: zaprzyjaźniona placówka oświatowa nabyła w swoim czasie aktywne zestawy głośnikowe – jedne z popularniejszych tego typu na rynku światowym, po czym serwis firmowy w ciągu roku trzykrotnie wymieniał w nich „gwizdki", nie uznając „przy okazji" roszczeń gwarancyjnych i sugerując winę użytkownika. Kiedy gwarancja się skończyła, paczki trafiły do mnie, a ja po prostu wymieniłem żenująco słabe głośniki wysokotonowe na „budżetowy", choć znacznie lepszy wyrób innego producenta, co w tym wypadku oznaczało koniec problemów. Smaczku sprawie dodaje fakt, że owa szkoła używa mojego zestawu nagłaśniającego (paczki 3-drożne, końcówka i mikser) od końca lat 90. i dopiero 2 lata temu pierwszy raz trafiła do serwisu końcówka, uszkodzona zresztą mechanicznie. Po wymianie gniazda głośnikowego i przeglądzie wróciła do użytkownika i dalej służy



Również produkty starej daty potrafią czasem „płonąć żywym ogniem".



Chińska podróbka wzmacniacza znanej szwedzkiej firmy.

kolejnemu pokoleniu dzieciaków, podobnie jak cały zestaw.

Trzeba jednak zauważyć, że wielu użytkowników nie ułatwia życia serwisantom, traktując swój sprzęt – delikatnie mówiąc – po macoszemu. Czasami wręcz nie mogę wyjść z podziwu, jak można dopuścić we własnym zakresie do takiej dewastacji urządzeń, za które przecież kiedyś zapłaciło się własnymi pieniędzmi. Mówię tu o klientach indywidualnych, bo poszanowanie dla tzw. dóbr społecznych (np. w domach kultury czy szkołach) to jeszcze inna, choć nie mniej ciekawa, kwestia.

Można też napomknąć o różnych „samodziałach", których właściciele czasem oczekują, że jakiś fachowiec podejmie się ich ewentualnej naprawy. Jednak uważam, że nikt trzeźwo myślący i szanujący swój czas zajmować się takimi „wynalazkami" nie będzie.

Wracając zaś do kwestii obniżenia jakości i trwałości wielu wyrobów przemysłowych trzeba zauważyć, że zjawisko to znane jest nie tylko w branży estradowej, gdyż stanowi tendencję ogólnoświatową, o czym miałem okazję przekonać się kilka dni temu, gdy „padł" mój router internetowy – produkt koncernu o światowym zasięgu. Ponieważ był już po gwarancji, skontaktowałem się z 3 autoryzowanymi przez producenta serwisami, aby uzyskać informację o możliwości naprawy. Pierwszy poinformował mnie, że po gwarancji może mi jedynie zaoferować opcję odpłatnego nabycia nowego urządzenia za cenę rynkową. Łaskawcy, prawda? Drugi oświadczył, że cyt.: „routery są w zasadzie nienaprawialne", ale mogę go do nich dostarczyć w celu utylizacji, co też nie wzbudziło we mnie szczególnego entuzjazmu. Trzeci serwis stwierdził, że może dokonać odpłatnej wyceny możliwości naprawy, ale żebym sobie raczej dużych nadziei nie robił, bo – i tutaj trudno mówić o zaskoczeniu – routerów raczej się nie naprawia. Instynkt podpowiedział mi, że zapewne nawet nie zajrzą do urządzenia, a kasę za „ekspertyzę" wezmą, więc również i tę opcję odpuściłem. Nowy router tej klasy można nabyć za ok. 500 zł, więc za sumę bardzo zbliżoną do paczki głośnikowej opisanej w moim artykule pt. „Zestaw głośnikowy 500-". Tak więc kupiłem nowy router, nawet nieco lepszy, niż ten uszkodzony, i liczę na to, że podobnie, jak poprzedni, wytrzyma chociaż te 3 lata. Gorzej, że gwarancja producenta jest tylko na rok.

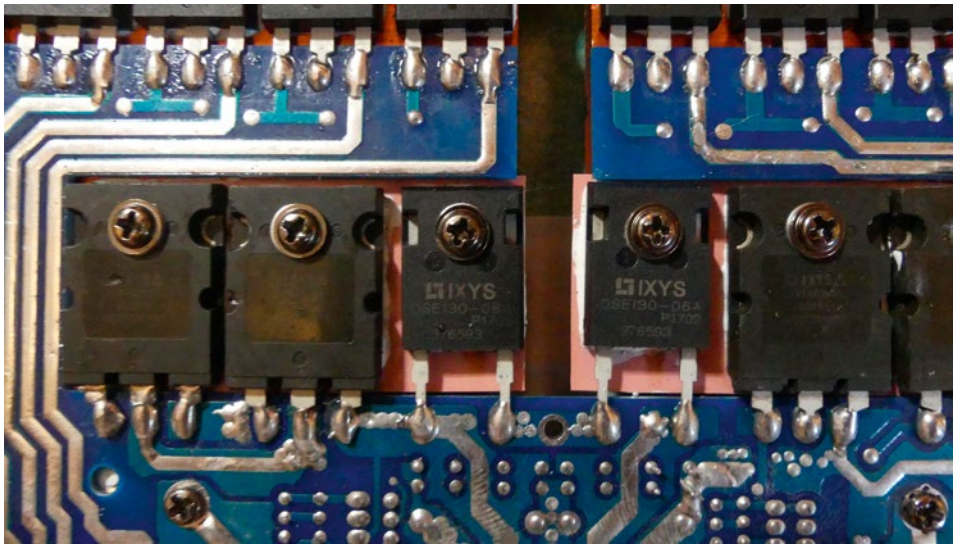
O CO WARTO SPYTAĆ DYSTRYBUTORA?

Uważam, że przed zakupem aparatury zawsze warto „zasięgnąć języka" w kwestii jakości i dostępności usług serwisowych dystrybutora, gdyż samo zapewnienie, że takowy serwis posiada, nie jest moim zdaniem wystarczającym argumentem. Warto np. ustalić, jakie są reguły w przypadku wielokrotnych napraw tego samego urządzenia i jeśli opcja wymiany nie jest dostępna, poważnie rozważyłbym nabycie go w innym miejscu. Istotny jest również czas obowiązywania gwarancji, często różniący się od ofert zagranicznych czy od zapewnień producenta na jego stronie internetowej. Równie istotne jest podejście do kwestii napraw pogwarancyjnych, bo często może się okazać, że w przypadku zakupu sprzętu z kategorii „budżetowej" taka usługa będzie nieopłacalna. Uważam, że w przypadku niektórych wyrobów, takich jak np. zestawy głośnikowe, warto poprosić sprzedawcę o cennik podzespołów, czyli np. kompletów naprawczych. W przypadku tańszych wyrobów takie podzespoły zazwyczaj w ogóle nie są dostępne, ale jeśli kupujemy sprzęt za większe pieniądze, brak konkretnej oferty na części zamienne powinien wydać się podejrzany.

Czasem warto dotrzeć do bezpośredniego importera sprzętu, gdyż placówki detaliczne (sklepy) na ogół nie mają żadnej wiedzy ani kompetencji w kwestii napraw. I choć oczywiście zawsze dostaniemy pisemną gwarancję (którą warto dokładnie przestudiować), to w przypadku usterki niejednokrotnie czekać nas mogą bardzo traumatyczne przeżycia. Jeśli zaś nabywamy sprzęt bezpośrednio u oficjalnego dystrybutora, to uważam, że nie będzie niczym niewłaściwym, jeśli poprosimy o pokazanie (choćby przez szybę) pomieszczeń serwisu, który każda szanująca się firma powinna mieć zlokalizowany we własnej siedzibie. Inna sprawa, że widok całych regałów wypełnionych uszkodzonym sprzętem (a tym bardziej jednego rodzaju) może z lekka zniechęcić do kupna. Jednak uspokajam: nie istnieją produkty, które się nie psują !

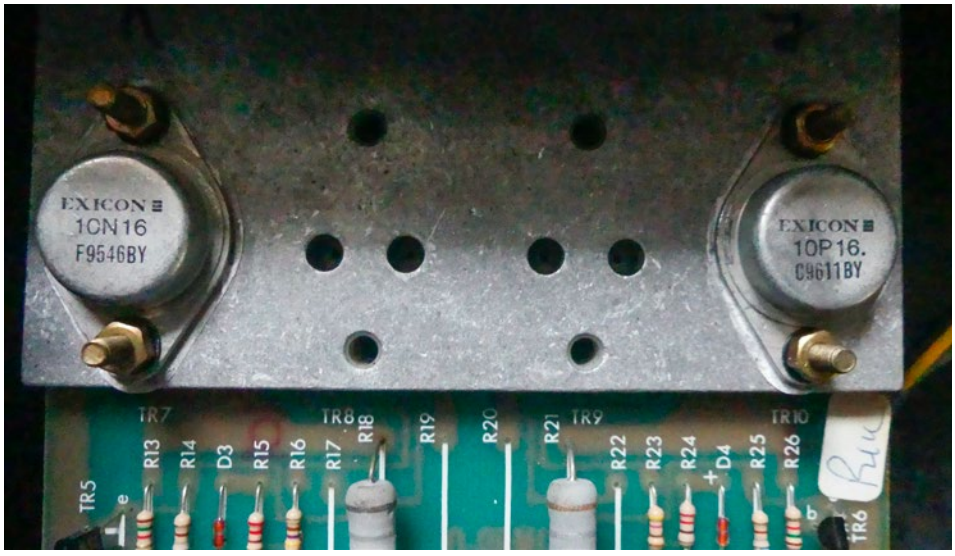
Ważne jest, aby można je było skutecznie „zreanimować", i aby taka naprawa była przeprowadzona przez kompetentnych, dobrze znających temat fachowców. Jeszcze inna kwestia, o której już wcześniej wspomniałem, to niechęć krajowych serwisów znanych firm do napraw urządzeń niezakupionych u krajowych przedstawicieli. Choć i tutaj zachodzą już pozytywne zmiany, to jeszcze całkiem niedawno zakup urządzenia za granicą często wiązał się z ryzykiem przysłowiowego pocałowania klamki w krajowym serwisie. Warto również uczulić nabywców, że wiele firm prowadzi politykę nieuznawania na terenie Europy gwarancji na towar zakupiony w USA czy w innych zamorskich krajach. Jeśli chodzi o indywidualny import z Chin, to osobiście odradzam, bo w takim wypadku nie obowiązują w zasadzie żadne reguły i bardzo łatwo można nadziać się na przysłowiową minę. Tym bardziej że wielu producentów z dalekiego wschodu oferuje wyroby bliźniaczo podobne do „oryginałów", niestety często wyłącznie z wyglądu, na co dość łatwo się nabrać, nie będąc fachowcem. Ba, ten sam produkt bywa kopiowany przez kilku różnych producentów i te niemal nieodróżnialne „gołym okiem" urządzenia może czasami dzielić przepaść jakościowa.

Zbliżając się do końca artykułu informuję, że wiele aspektów pracy serwisu urządzeń estradowych poruszam w dedykowanej temu tematowi specjalnej zakładce, dostępnej na mojej stronie internetowej. Są tam m.in. omówione różne kwestie techniczne, które z powodu braku miejsca nie znalazły się w artykule. Jednak chciałbym wyraźnie podkreślić, że tego rodzaju działalność traktuję obecnie raczej marginalnie, również dlatego, że od dawna nie zajmuję się już produkcją żadnej elektroniki. Staram się oczywiście serwisować własne urządzenia, nawet te wyprodukowane ponad 20 lat temu, ale często koszty takich napraw mogą być zaskakujące dla klienta, choćby z powodu bardzo dużego wzrostu cen niektórych podzespołów. Jako przykład podam tranzystory końcowe, które „od zawsze" wykorzystywałem w moich końcówkach mocy. W czasach gdy produkowałem te wzmacniacze, można było kupić taki tranzystor za ok. 6-8 zł/szt z dostawą prosto z Anglii, a obecnie za taki tranzystor trzeba zapłacić ok. 40 zł. Inaczej mówiąc, para tych elementów kosztuje obecnie tyle, ile para najwyższej klasy MOS-FETów, zaprojektowanych już bardzo dawno temu, specjalnie do zastosowań audio. Wykorzystywało je wielu producentów, zarówno we wzmacniaczach instrumentalnych, jak i w końcówkach mocy. Jeden ze wzmacniaczy tej pierwszej grupy trafił ostatnio do mojego serwisu, a fragment płytki końcówki pokazuję na zdjęciu. To urządzenie z roku 1990, gdy firma jeszcze „trzymała klasę", ale te czasy już z pewnością nie wrócą.



Kiepska jakość połączeń lutowanych to częsta przypadłość chińskich klonów urządzeń znanych firm.

A skoro już o tranzystorach mowa, to warto wiedzieć, że wiele firm (w tym czołowy „ikoniczny" producent z USA) stosuje w swoich aktywnych paczkach bardzo tanie, plastikowe tranzystory Hexfet, których parę w detalu można kupić za ok. 4 zł, czyli 20 razy taniej, niż wspomniane wyżej MOS-FETy „z prawdziwego zdarzenia". I nawet na tak tanich elementach stara się zaoszczędzić, aplikując ich „aptekarskie" ilości, co oczywiście musi przekładać się na niezawodność sprzętu.



Na rynku wciąż dostępne są tranzystory mocy typu MOS-FET, zaprojektowane dawno temu, specjalnie do zastosowań audio.

KRÓTKIE PODSUMOWANIE

Decyzja o nabyciu aparatury mającej służyć długo i bezawaryjnie powinna być podejmowana z rozwagą i przy uwzględnieniu wielu czynników, o których pokrótce wspomniałem w niniejszym artykule. A jeśli już staniemy się szczęśliwymi posiadaczami wymarzonego sprzętu, warto zadbać o jego właściwą eksploatację, co zaskakująco często bywa niedocenianym czynnikiem sukcesu.