

Marek Korbecki

Shure PSM 1000

Dwukanałowy, bezprzewodowy system odsłuchu osobistego

Popularność osobistych bezprzewodowych systemów odsłuchowych rośnie systematycznie od kilku lat. Nic więc dziwnego, że wciąż powstają nowe tego rodzaju systemy, a wcześniejsze modele doczekują się swoich wersji rozwojowych.

Jednym z liderów rynku tego typu urządzeń jest powstała w 1925 roku amerykańska firma Shure. System, o którym będzie mowa w niniejszym artykule, to

piąty już członek wciąż rozwijającej się rodziny PSM. Po raz pierwszy mamy do czynienia z modelem o oznaczeniu czterocyfrowym – poprzednie to PSM 200,

400, 600 i 900 – a konkretnie chodzi tu o system PSM 1000. A ponieważ „tysiączek” jest niejako rozwinięciem modelu 900, toteż w artykule tym będę niejednokrotnie porównywał obie konstrukcje. No więc, do dzieła.

INFORMACJE PODSTAWOWE

PSM 1000, czyli bezprzewodowy system odsłuchu osobistego, zaprezentowany został na targach NAMM w 2011 roku. Jego



SHURE PSM 1000

moduł nadajnika P10T, jako pierwszy w całej rodzinie, ma pełną szerokość raka i, podobnie jak poprzednicy, wysokość 1U, co łącznie niewątpliwie ułatwia montaż urządzenia w stelażach. Producent przystosował go do trudów pracy w trasie – obudowa P10T wykonana jest w całości z metalu. Układ elementów sterujących jest prosty i bardzo czytelny. Sterowanie pracą nowego PSM-a i regulację parametrów „ad hoc”, na stanowisku realizacji odsłuchów, umożliwiają dwa wyświetlacze ciekłokrystaliczne, wraz z zestawem przycisków pozwalających na poruszanie się po menu. Zaraz, zaraz, jak to dwa wyświetlacze? Każdy użytkownik poprzednich modeli z serii PSM wie, że tam wystarczał jeden wyświetlacz, a tu potrzebne są aż dwa? No tak, bo PSM 1000, jako pierwszy w serii, jest systemem dwukanałowym. Innymi słowy składa się z dwóch nadajników w jednej obudowie i pozwala na obsłużenie dwóch niezależnych torów odsłuchowych. Również stereofonicznych. To chyba najważniejszy jego wyróżnik w całej rodzinie PSM-ów.

System dostępny jest w dwóch odmianach, czy też „pakietach” – P10TR425CL oraz P10TR. W obu zawarty jest moduł nadawczy P10T oraz dwie sztuki odbiorników P10R, natomiast pierwszy wariant wzbogacony jest o dwie pary słuchawek dokanałowych SE425 Sound Isolation Earphones.



Po otwarciu klapy baterii odbiornika znajdziemy przyciski do konfiguracji ustawień Menu urządzenia oraz przycisk skanera pasma RF i okienko transmisji IR.

Zakres częstotliwości audio transmitowanych przez system zawiera się w granicach 35 Hz-15 kHz, zaś dynamika sygnału audio, czyli odstęp sygnału od szumu, wynosi 90 dBA, przy poziomie zniekształceń harmonicznych oscylującym typowo w okolicach 0,5% dla częstotliwości 1 kHz. System PSM 1000 operuje w paśmie dwukrotnie szerszym, niż jego poprzednik. Dla PSM 900 było to pasmo 36, zaś w przypadku bohatera niniejszego tekstu jest to 72 MHz, przestrajane w zakresie 470-952 MHz. Daje to znacznie większe, niż dotychczas, możliwości „manewrowania” w zagęszczonym środowisku RF. Moc sygnału radiowego, emitowanego przez P10T, to 10, 50 lub 100 mW. We wspólnym paśmie może pracować do 49 kanałów, co oznacza możliwość jednoczesnego uruchomienia 25 systemów PSM 1000 i zestawienia niemal 50 torów odsłuchowych! To liczba znacznie przekraczająca potrzeby większości typowych konfiguracji i w obecnej chwili czyniąca system PSM Shure’a najbardziej funkcjonalnym i zaawansowanym na rynku.

NADAJNIK P10T

Wracając do nadajnika i jego przedniego panelu... Znajdziemy tutaj także włącznik zasilania, odrębne dla obu nadajników włączniki sygnału radiowego, które przydatne są np. podczas skanowania pasma, gdyż pracujące nadajniki mogłyby wprowadzać dodatkowe interferencje, a także dwa gniazda słuchawkowe TRS 3,5 mm, dające możliwość monitorowania sygnałów podawanych na wejścia audio. Niestety, z przodu nie wprowadzono gniazd anten, a umieszczono je wyłącznie na ścianie tylnej. Można byłoby takie rozwiązanie uznać za pewną wadę – nieco utrudnia ono podłączanie anten, szczególnie gdy nadajnik zamknięty jest w głębokim kejsie – gdyby nie fakt, że raczej nigdy raz zmontowanego zestawu nie instaluje się od nowa przed każdą „sztuką”. Anteny podłącza się więc za pomocą dodatkowych przewodów lub, jak w przypadku zestawu otrzymanego do testu, kombinera antenowego, wyposażonego w wyjściowe złącze antenowe z przodu. Generalnie rzecz biorąc design urządzenia jest dość zachowawczy i, można powiedzieć, tradycyjny. Żadnych ekstrawagancji, tylko prosta elegancja.

Spójrzmy teraz na tylny panel modułu P10T. Na tymże panelu umieszczono gniazdo zasilania oraz przelotowe, dzięki któremu można podłączyć następną



Odbiorniki systemów PSM 1000 i PSM 900 są na tyle do siebie podobne, że na pierwszy rzut oka można byłoby je pomylić, gdyby nie to, że pierwszy ma... dwie ćwierćfalowe anteny zamiast jednej!

nadajnik, bez konieczności ciągnięcia kolejnego przewodu z gniazdka elektrycznego – wystarczy odpowiedni kabel przelotowy. Obok znajduje się też główny włącznik zasilania. Nadajniki P10T akceptują wyłącznie analogowe sygnały audio. Dlatego też urządzenie wyposażono tylko w zestaw złącz analogowych – po dwa gniazda combo XLR/jack dla każdego z nadajników, pozwalające na wprowadzanie sygnałów zarówno symetrycznych, jak i niesymetrycznych. Wejściom towarzyszą też dwa wyjścia, umożliwiające podanie sygnałów wejściowych na kolejne urządzenie. Ponadto panel tylny zawiera też dwa ethernetowe gniazda RJ45, ale do tego tematu wrócę później. No, i to byłoby na tyle, jeśli chodzi o „plecy” P10T.

ODBIORNIK OSOBISTY P10R

Odbiornik systemu PSM 1000, czyli P10R, ma – podobnie jak P9R z PSM 900 – wymiary niewiele większe od paczki papierosów. Mimo to, jak na owe gabaryty, jest stosunkowo ciężki, co świadczy o solidności jego budowy. W zasadzie odbiorniki systemów PSM 1000 i PSM 900 są na tyle do siebie podobne, że na pierwszy rzut oka można byłoby je pomylić, gdyby nie to, że pierwszy ma... dwie ćwierćfalowe anteny zamiast jednej! A dlaczego aż

dwie? Oczywiście nie dlatego, że P10R jest odbiornikiem dwukanałowym. Wy tłumaczenie jest zupełnie inne. Otóż, jak wiemy, jedną z niedogodności, z jakimi spotykają się użytkownicy bezprzewodowych systemów monitorowych, są tzw. dropouty, czyli zaniki sygnału z odbiornika, spowodowane takimi czy innymi przyczynami, zależnymi bądź niezależnymi od bezpośredniego otoczenia. Chcąc uwolnić system PSM 1000 od tej przypadłości jego konstruktorzy zdecydowali się na zastosowanie systemu różnicowego odbioru sygnału, czyli diversity. Musi tu jednak być ukryty jakiś „patent”, bo trudno uwierzyć, by te dwie anteny same z siebie mogły dawać jakieś spektakularne korzyści, ponieważ odległość pomiędzy nimi to zaledwie pięć centymetrów. Niemniej jednak podczas prób systemu w typowych warunkach scenicznych, w środowisku o umiarkowanym poziomie zakłóceń, rzeczywiście nie udało mi się „złapać” dropoutu, chociaż, z drugiej strony, może i tak by ich nie było, nawet w przypadku odbiornika jednoantennowego. (Tu nadmienię, że odbiornik P10R funkcjonuje także z jedną anteną. Dlatego nie ma obawy, że w razie uszkodzenia którejs z dwóch utraci on zdolność działania). W związku z tym poprosiłem znajomego o przetestowanie systemu w bardziej wymagających warunkach. Test potwierdził



Dwa LEDy na obudowie P10R, trójkolorowy i niebieski, informują – odpowiednio – o stanie naładowania baterii i obecności sygnału radiowego.

wysoką skuteczność diversity – w miejscach, w których odbiorniki jednoantenne „wypadały z gry” P10R co najwyżej mógł się na ułamek sekundy zająknąć. Oczywiście, należy tu pamiętać o ścisłym związku pomiędzy ustawieniem blokady szumów SQUELCH a skłonnością odbiornika do „generowania” dropoutów – ta zależność jest chyba

wiadoma każdemu, kto zajmuje się obsługą systemów bezprzewodowych. Warto

Brzmienie PSM 1000 jest bardzo przejrzyste, nawet porównywalne do tego, jakie uzyskalibyśmy podłączając słuchawki przewodem wprost do miksera

jednak o tym pamiętać i w przypadku, gdyby dropouty pojawiały się z podejrzanie nadmierną intensywnością sprawdzić, ewentualnie zliberalizować, ustawienia squelcha.

Inną funkcją P10R jest modulacja wzmocnienia sygnału RF. Ma ona za zadanie tak regulować poziom czułości odbiornika, by nie nastąpiło przesterowanie układu odbiorczego. Oczywiście, zawsze można do niego doprowadzić, zwłaszcza gdy nadajnik pracuje z wysoką mocą, zbliżając się do niego na małą odległość. Jednak podczas normalnego użytkowania „ficzer” doskonale wywiązuje się ze swego zadania. Regulacja działa też w drugą stronę – czułość odbiornika wzrasta wraz z dystansem do nadajnika – tu jednak także istnieje granica, powyżej której pojawiają się zakłócenia. Jako zasięg działania systemu producent podaje wartość 90 metrów. I w tym obszarze, o ile nie mamy w pobliżu żadnego silnie zakłócającego źródła, wszystko działa idealnie, można rzec wzorcowo.

Należy przy okazji wspomnieć, że system jest kompatybilny „w tył”. To oznacza, że nadajniki PSM 1000 mogą współpracować z odbiornikami systemu PSM 900, zaś odbiorniki z nadajnikami.

Dość istotną funkcją jest tzw. MixMode. Daje ona możliwość regulowania balansu pomiędzy słyszalnością sygnału „własnego” i ogólnego. Dzięki temu np.



Anteny do nadajnika podłącza się za pomocą dodatkowych przewodów lub, jak w przypadku zestawu otrzymanego do testu, kombinera antenowego, wyposażonego w wyjściowe złącze antenowe z przodu.

wokalista może zdecydować, czy w słuchawkach chce słyszeć głośniejszy swój głos, czy też miks całościowy. Balans ten reguluje się za pomocą przycisków pod wyświetlaczem odbiornika. Mała rzecz, a cieszy.

Jeśli chodzi o zasilanie odbiornika, to istotną nowością w systemie PSM 1000 jest (podobnie jak w nowej serii PSM 900 – odbiornik P9RA) zastosowanie dedykowanych akumulatorów Li-Ion o ściśle przewidywanym czasie rozładowania (kalkulowanym wewnątrz baterii, jak w laptopach i komórkach). Akumulatory litowo-jonowe zapewniają do 8 godzin działania odbiornika. Do PSM 1000 można dokupić mobilne ładowarki do tychże ogniw. Ładowanie następuje po umieszczeniu bazy odbiornika w ładowarce (złącza do ładowania znajdują się na tylnej ścianie obudowy). Oczywiście, możliwe jest także zasilanie alternatywne zwykłymi bateriami alkalicznymi.

Kolejną ważną funkcją odbiornika P10R jest skanowanie pasma częstotliwości, do którego został dostrojony. W rezultacie otrzymujemy wykres, na którym wyraźnie widać, w których punktach spektrum występują zakłócenia. Rozdzielczość wykresu można zwiększać od pełnej 72-megahercowej skali do 1-megahercowej. Mimo to oglądanie go na wyświetlaczu odbiornika jest cokolwiek niewygodne, dlatego chociażby z tego względu wynik skanowania warto „przerzucić” do nadajnika, który zapewnia znacznie lepszy podgląd. Za pomocą kursora można wskazywać „piki” na wykresie, uzyskując w ten sposób informacje o częstotliwościach, na których występują zakłócenia, a także o poziomie sygnałów zakłócających.

CUEMODE

CueMode, czyli tryb podsłuchu, to „wyznacznik”, który zastosowany został już w modelu PSM 900. Wówczas jednak miał status „patent pending”, czyli oczekującego na objęcie ochroną patentową. Wydaje się, że nadal tej ochrony mu nie zapewniło, gdyż na kartach katalogowych wciąż widnieje wzmianka o „oczekiwaniu”. W każdym razie działanie tego „ficzera” polega na tym, że za pomocą pojedynczego odbiornika można podsłuchiwać poszczególne bezprzewodowe tory monitorowe. Rozwiązanie to może więc oddać niebagatelne usługi realizatorowi monitorów, który dzięki niemu ma możliwość skontrolowania poprawności działania



Sterowanie pracą nowego PSM-a i regulację parametrów umożliwiają wyświetlacze ciekłokrystaliczne wraz z zestawem przycisków pozwalających na poruszanie się po menu.



Z tyłu nadajnika znajdziemy gniazda antenowe, wejściowe (combo XLR/Jack) i wyjściowe (loop out jack ¼”) sygnału audio oraz sieciowe RJ45. Jest też oczywiście gniazdo zasilania.

„uszu” dla każdego z wykonawców indywidualnie, wyznaczenia miejsca, w których na poszczególnych muzyków czyhają dropouty, a także sprawdzenia zawartości poszczególnych miksów, bezpośrednio na scenie. No, a jeśli ma przy tym możliwość zdalnego sterowania konsolą, na przykład przy użyciu iPada, to już jest mega wypas. W pamięci odbiornika można zapisać częstotliwości dwudziestu odrębnych kanałów, a tym nadać

indywidualne nazwy, zgodne z ich przeznaczeniem. Uwalnia to realizatora od konieczności pamiętania, który kanał jakiemu instrumentowi czy głosowi został przypisany. W trybie Cue Mode zapamiętywane są nie tylko nazwy i numery kanałów, ale wszystkie nastawy odbiornika: tryb (stereo lub Mix Mode) i parametry limitera, EQ itd., dla każdego z wpisanych w podczerwieni użytkowników. Do przełączania kanałów służą

dwa przyciski umieszczone – podobnie jak w odbiorniku systemu PSM 900 – pod wyświetlaczem, te same, którymi regulujemy balans sygnałów w trybie MixMode.

Aby móc skorzystać z dobrodziejstwa CueMode użytkownik musi sparować odbiornik z poszczególnymi nadajnikami. Służy do tego celu ten sam port podczerwieni, którego używa się do synchronizacji poszczególnych odbiorników z nadajnikami.

Z powyższego wynika jednoznacznie, że jeśli wszystkie pary nadajnik-odbiornik są wykorzystane przez artystów na scenie, potrzebny będzie jeden dodatkowy. Oczywiście, można „pożyczyć” jeden na czas prób, ale należy wówczas pamiętać, by przywrócić właściwe ustawienia przed oddaniem go użytkownikowi. Cue Mode pozwala też realizatorowi monitorów na posiadanie uniwersalnego odbiornika zastępczego, uruchamianego w razie awarii, wyczerpania baterii itp.

AUDIO REFERENCE COMPANDING

Kompander Audio Reference Companding to kolejny „patent” Shure, który zastosowano w PSM 1000. Ogólnie rzecz biorąc – o ile ktoś tego nie wie – jego działanie polega na kompresowaniu sygnału audio po stronie nadajnika i dekompresowaniu, czyli ekspansji, w odbiorniku. Rozwiązanie „by Shure” góruje

jednak nad typowymi, gdyż te zazwyczaj pracują ze stałymi współczynnikami obróbki sygnału. W przypadku Audio Reference Companding są one dostosowywane do rzeczywistego poziomu sygnału, w rezultacie czego redukcji ulega efekt pompowania, czy też „od-dychania”, a także poziom szumów, zaś brzmienie zyskuje

na przejrzystości i naturalności. Oczywiście, PSM 1000 to nie pierwszy system bezprzewodowy Shure, który wyposażono w tę technologię (wykorzystuje się ją także w systemach mikrofonów bezprzewodowych), jednak wspominam tu o tym dla zachowania pełni obrazu.

na przejrzystości i naturalności. Oczywiście, PSM 1000 to nie pierwszy system bezprzewodowy Shure, który wyposażono w tę technologię (wykorzystuje się ją także w systemach mikrofonów bezprzewodowych), jednak wspominam tu o tym dla zachowania pełni obrazu.

PRACA W SIECI

System PSM 1000 jest pierwszym w rodzinie, który można konfigurować za pośrednictwem sieci Ethernet, z poziomu oprogramowania Wireless Workbench v. 6, w chwili pisania tego artykułu jeszcze nie udostępnionego. Połączenie sieciowe pozwala nie tylko na zdalne sterowanie pracą systemu, ale też przenoszenie wyników skanowania spektrum pomiędzy różnymi systemami, np. PSM i Axient. Dzięki temu proces konfigurowania systemu i doboru częstotliwości ulega znacznemu przyspieszeniu. Ponieważ jednak, jak wspominałem, póki co trzeba czekać na udostępnienie nowej wersji softu, nie jestem w stanie niczego powiedzieć o jego

PSM 1000 to niewątpliwie jeden z najlepszych, dostępnych obecnie na rynku, systemów odsłuchu osobistego

INFORMACJE

Zakres częstotliwości: 470-952 MHz
Szerokość pasma: 72 MHz
Pasma przenoszenia: 35 Hz-15 kHz
Stosunek sygnał/szum: >90 dB(A ważony)
Zniekształcenia harmoniczne: <0,5% (dewiacja ±34 kHz)

P10T

Moc nadajnika: 10/50/100 mW
Wymiary: 483 x 343 x 44 mm
Waga: 850 g
Cena: 9.672 zł netto

P10R

Czas pracy: 8 h
Wymiary: 99 x 66 x 23 mm
Waga: 186 g
Cena: 2.777 zł netto

Dystrybucja:

Polysound., ul. Graniczna 17
 05-092 Warszawa, tel. 22 751 84 87
www.polysound.pl

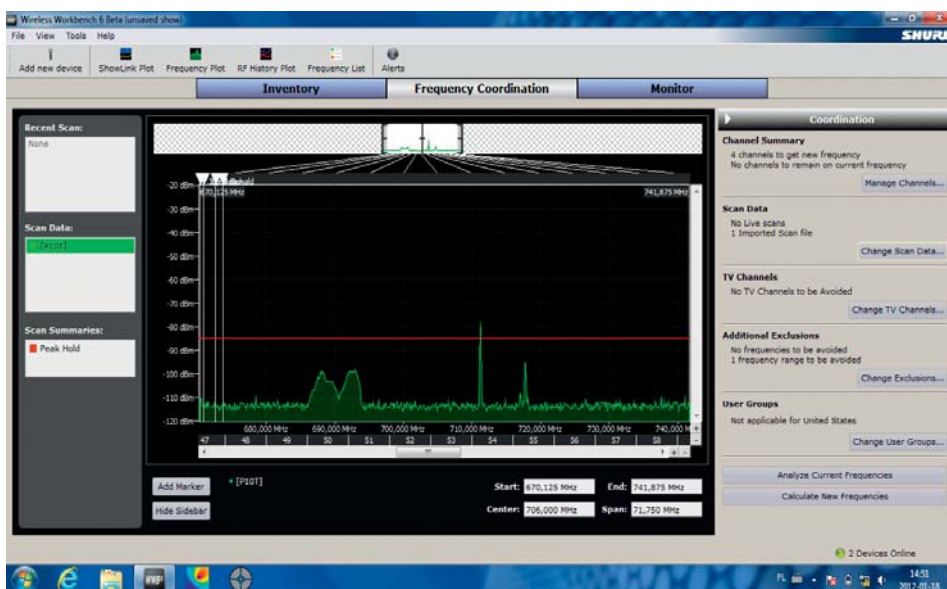
funkcjonalności. Można się jedynie domyślać, że będzie uwzględniała wszelkie aspekty działania PSM 1000.

Należy jeszcze dodać, że złącza ethernetowe PSM 1000 pozwalają na współpracę nadajnika ze sterownikami Crestron i AMX, za pomocą których można kontrolować, jak i modyfikować ustawienia urządzenia.

W DZIAŁANIU

System PSM 1000 nie jest w zasadzie – jeśli nie liczyć możliwości zdalnego sterowania sieciowego – ani bardziej, ani mniej wygodny w użytku, niż PSM 900. Sposób konfigurowania i synchronizowania odbiorników z nadajnikami odbywa się dokładnie tak samo, podobnie jak regulacja i odczyt parametrów w odbiorniku. W zasadzie można by powiedzieć, że PSM 1000 to po prostu rozbudowana 900-tka. Jedyne, do czego można byłoby się przyczepić, to wymiary LCD w odbiorniku. Po zaczepieniu odbiornika na pasku niektórych informacji po prostu nie da się odczytać. Fakt, że nie ma ich wiele, ale użytkownik nieobeznany z systemem może mieć z tego tytułu pewne problemy. Dwa LEDy na obudowie, trójkolorowy i niebieski, informują – odpowiednio – o stanie naładowania baterii i obecności sygnału radiowego.

Jakość przekazu nie pozostawia nic do życzenia. Brzmienie jest bardzo przejrzyste, nawet porównywalne do tego, jakie uzyskalibyśmy podłączając słuchawki przewodem wprost do miksera. I wydaje mi się, że określając zasięg



System PSM 1000 jest pierwszym w rodzinie, który można konfigurować za pośrednictwem sieci Ethernet, z poziomu oprogramowania Wireless Workbench v. 6.



Oglądanie wyniku skanowania pasma na wyświetlaczu odbiornika jest cokolwiek niewygodne, dlatego warto „przerzucić” go do nadajnika, który zapewnia znacznie lepszy podgląd.

działania na 90 metrów producent wykazał się pewną skromnością. W otwartym polu system powinien spokojnie „dać radę” w promieniu 100 metrów. Ponieważ jednak systemy odsłuchowe działają zwykle w obrębie samej sceny, to należy

uznać że i 90-metrowy dystans jest w pełni wystarczający.

PODSUMOWANIE

PSM 1000 to niewątpliwie jeden z najlepszych, dostępnych obecnie na rynku,

systemów odsłuchu osobistego. Jakość zarówno wykonania mechanicznego, jak też działania, a także sposób obsługi i funkcjonalność stawiają go na bardzo wysokiej pozycji w stawce. Nie jest tani, to prawda, i mniejsze firmy nagłośnieniowe raczej nie będą mogły sobie pozwolić na zakup większej liczby jego egzemplarzy, ale w pełni zasługuje na tę wysoką cenę. System diversity doskonale się sprawdza, skutecznie eliminując – no, może bezpieczniej byłoby powiedzieć „minimalizując”, bo na uparte go wszystko da się zepsuć – ryzyko występowania dropoutów. Przekaz audio natomiast charakteryzuje się – zapewne w dużej mierze dzięki zastosowaniu kompandera Audio Reference Companding – doskonałymi parametrami jakościowymi, a przecież w sumie to jest najważniejsze. 🎧

Więcej informacji o systemie PSM 1000 oraz innych produktach firmy Shure na stronie producenta: www.shure.com i polskiego dystrybutora: www.polsound.pl.