

# Box Electronics BXL-18/APS-415

## aktywny system nagłośnieniowy

Tomasz Wróblewski

Opisywam tu systemem sopo-ki Box Electronics udowodnił, że jego produkty to nie tylko zestawy nagłośnieniowe do zastosowań amatorskich i półprofesjonalnych, ale też systemy przeznaczone do pracy zawodowej.

Do testów otrzymaliśmy system nagłośnieniowy składający się z dwóch aktywnych zestawów szerokopasmowych APS-415 oraz aktywnego subwoofera BLX-18. Połowa mocy całego zestawu, wynoszącej 1800 watów RMS, przypada właśnie na subwoofer, w którym zastosowano 18-calowy przetwornik firmy Celestion. Zestawy szerokopasmowe to klasyczne rozwiązania 1 woofer + 1 driver, przy czym każdy przetwornik zasilany jest z własnego wzmacniacza mocy.

### Subwoofer BXL-18

Jako się rzekło wyżej, subwoofer wyposażony został w potężny, 18-calowy głośnik firmy Celestion. Przetwornik ten, skonstruowany w oparciu o 4-calową cewkę, potrafi oddać 800W mocy RMS (1.100W w impulsach) z maksymalnym poziomem SPL, w zaprojektowanej do niego obudowie, sięgającym aż 129dB. Sama obudowa została oklejona wytrzymałą na obtarcia i udary tkaniną typu koc, i wyposażona w cztery solidne nóżki. W górnej części obudowy znajduje się metalowe gniazdo do statywu głośnikowego. Obudowa jest klasyczną konstrukcją bass-reflex z głośnikiem zamocowanym na ścianie frontowej, wyposażoną w otwory rezonansowe biegnące wzdłuż górnej i dolnej krawędzi. Na bocznych ściankach obudowy znajdują się uchwyty do przenoszenia tej nielekkiej (58kg) kolumny.

Niemal cała tylna ściana BXL-18 to panel części aktywnej subwoofera. Oprócz manipulatorów i przyłączy znajdziemy tam otwory wentylacyjne (wzmacniacz mocy chłodzony jest za pośrednictwem stale pracujących wentylatorów). Całość wykonano bardzo solidnie, a wygląd tylnego panelu świadczy o tym, że mamy do czynienia z urządzeniem profesjonalnym. Znajdziemy tu bowiem dwa zestawy przyłączy gotowych



do przyjęcia i dystrybucji sygnału stereo oraz manipulatory znacząco zwiększające funkcjonalność BXL-18.

W wielu małoformatowych systemach nagłośnieniowych subwoofer jest swego rodzaju centrum przyłączeniowym, do którego kieruje się sygnał wejściowy, i które wysyła go dalej po odpowiedniej obróbce filtrami

górnoprzepustowymi. W tym wypadku mamy do czynienia z filtrem na stałe nastrojonym do częstotliwości 120Hz. Taki sygnał pojawia się na wyjściach **HIGH PASS OUTPUT**. Sam subwoofer ma jednak możliwość regulacji górnej granicy pasma jakiego ma przetwarzać. Zakres regulacji zawiera się w przedziale od 80Hz do 160Hz. W ten prosty sposób możemy precyzyjnie dopasować

### Dane techniczne

#### BXL-18

**Konstrukcja:** subwoofer aktywny z przestrajającym filtrem górnoprzepustowym.

**Moc:** 800W RMS, 1.100W w szczycie.

**Maks. SPL:** 129dB.

**Pasma przenoszenia:** 30Hz-160Hz.

**Wymiary:** 60×60×60cm.

**Waga:** 58kg.

#### APS-415

**Konstrukcja:** zestaw szerokopasmowy bi-amp z wejściem mikrofonowym i liniowym oraz trzypasmowym korektorem barwy dźwięku.

**Moc:** 400W (300W LF, 100W HF).

**Maks. SPL:** 125dB.

**Pasma przenoszenia:** 40Hz-20kHz

(z wyłączoną funkcją DBS).

**Wymiary:** 76×49×42cm (w×s×g).

**Waga:** 34kg.

### Ceny

BXL-18 – 3.600 zł/szt.

APS-415 – 2.390 zł/szt.

### Dostarczył

Box Electronics, Sopot,  
tel. 058-550-66-46,  
[www.box.com.pl](http://www.box.com.pl)

pasma przetwarzania subwoofera i współpracujących z nim (lub z nimi, gdy zestaw nagłośnieniowy składa się z więcej niż jednego subwoofera) zestawów szerokopasmowych. Można sprawić, że częstotliwości przetwarzane przez te oba elementy systemu nagłośnieniowego będą na siebie zachodzić, co spowoduje ich wzmocnienie w tymże zakresie, można też – korzystając z przycisku odwracającego fazę sprawić, że będą się znosić. W każdym razie ten neutralizujący dla odbioru basów zakres 80Hz-160Hz możemy bardzo precyzyjnie ustawić wedle swych potrzeb. Subwoofer wyposażony jest także w wyjście pełnopasmowe, które można wykorzystać do przesłania sygnału na kolejne zestawy nagłośnieniowe. Wszystkie wejścia i wyjścia są symetryczne i umożliwiają podłączenie wtyków XLR; samo wejście zrealizowane na złączu kombi akceptuje wtyki XLR lub TRS 1/4". Sygnał stereofoniczny wchodzący na wejścia **FULL RANGE INPUT** jest sumowany, ale dzięki temu, że zastosowano bufor wejściowy nie tracimy stereofonii w przypadku, gdy sygnał zasilający subwoofer chcemy przesłać do kolejnych systemów nagłośnieniowych.

Bardzo przydatną w praktyce funkcją jest możliwość odłączenia masy sygnałowej (**GROUND/LIFT**). Sprawdzi się ona w sytuacjach, gdy subwoofer będzie częścią większego systemu nagłośnieniowego zasilanego ze wspólnego obwodu z jednolitym uziemieniem (patrz str. 26 – „Pytania i odpowiedzi”). Taki sam przycisk znajdziemy także w zestawach szerokopasmowych APS-415, zatem możemy cały system skonfigurować tak, by tylko jeden z zestawów miał włączoną masę sygnałową. To powinno całkowicie wyeliminować problem z ewentualnymi przydźwiękami.

### Zestaw szerokopasmowy APS-415

Zestaw ten trudno jest traktować jako typowy zestaw satelitarny. Wyposażony w 15-calowy głośnik Celestion oraz szeroko stosowaną w produktach Box Electronics funkcję DBS (Dynamic Bass System) potrafi wydajnie przetwarzać częstotliwości już od 40Hz. Jeśli zatem nie planujemy nagłaśniania muzyki mechanicznej, a przetwarzany materiał dźwiękowy nie wymaga superwydajnego basu, APS-415 doskonale sprawdzi się jako zestaw szerokopasmowy. Ważną,



z praktycznego punktu widzenia, jest możliwość pracy zestawu także jako scenicznego monitora podłogowego. W tym celu APS-415 został wyposażony w cztery nóżki, które można przymocować z boku obudowy.

Projektanci tego systemu zdecydowali się na rozwiązanie typu bi-amp – 15-calowy woofer zasilany jest ze wzmacniacza o mocy 300 watów, a 1-calowy driver

Panele obu zestawów wykonano z ładnie wykończonej, aluminiowej blachy. W subwooferze, jako tym zestawie, który zazwyczaj stoi na podłożu i ma tendencję do pochłaniania zanieczyszczeń przez układ wymuszonego chłodzenia, mamy dostęp do filtrów powietrza.



Do subwoofera możemy podłączyć sygnał stereofoniczny bezpośrednio z konsoly. Jego dalszą dystrybucją zajmują się buforowane wyjścia HIGH PASS i FULL RANGE.



Manipulatory i przyłącza zestawu szerokopasmowego APS-415. Znajdziemy tu także wskaźnik aktywności limitera dla toru niskich częstotliwości oraz diodę sygnalizującą działanie bramki szumów w torze wysokich tonów.

### Wnioski z testów

- + dynamika, brzmienie, jakość wykonania
- + niezależne limitery w obu torach APS-415
- + bramka szumów w APS-415
- + zaawansowane możliwości konfiguracji przetwarzania niskich tonów
- + możliwość odłączania masy sygnałowej
- duża waga obu zestawów
- brak niezależnej regulacji poziomu sygnału z mikrofonu i linii w APS-415

ze wzmacniacza o mocy 100 watów. Każdy tor mocy ma własny, niezależny ogranicznik poziomu (limiter) zabezpieczający przetworniki przed zbyt dużym sygnałem. Dodatkowo tor wysokich częstotliwości wyposażono w bramkę szumów – wyjątkowe rozwiązanie, praktycznie niespotykane w tego typu systemach nagłośnieniowych. Jej zadaniem jest redukcja wzmacnienia w sytuacji, gdy na wejściu toru nie ma sygnału. Bramka otwiera się natychmiast z chwilą pojawienia się sygnału, a jej

praca jest całkowicie przezroczysta dla dźwięku.

APS-415 wyposażony jest w wejścia mikrofonowe i liniowe. Oba mogą być wykorzystywane jednocześnie, ale nie ma możliwości oddzielnej regulacji ich poziomów. Wejścia są zdublowane, więc podawany na nie sygnał można przesłać do kolejnych elementów toru nagłośnieniowego. Wspólny dla obu wejść jest także trzypasmowy korektor barwy dźwięku, który można włączyć w tor sygnałowy za pomocą dedykowanego przycisku. Swego rodzaju funkcję korekcji barwy dźwięku pełni też moduł DBS, którego zadaniem jest podbicie o ok. 6dB częstotliwości z przedziału 30-80Hz. Odpowiednia konstrukcja akustyczna obudowy oraz zastosowanie limitera w torze wzmacnienia przetwornika niskotonowego sprawiło, że wzmacnienie tych częstotliwości skutkuje uzyskaniem mięsistego, ciepło brzmiącego i głębokiego basu.

### W praktyce

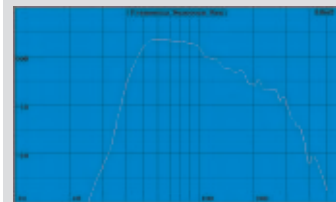
Podczas testów praktycznych zestaw wykazał się dużą kulturą brzmienia i bardzo wysoką efektywnością. Przed rozpoczęciem eksploatacji potrzebny jest jednak pewien tuning. Należy przede wszystkim ustalić górną częstotliwość pracy subwoofera, w razie konieczności odpowiednio skorygować fazę i podjąć decyzję, czy na zestaw szerokopasmowy przesyłamy całe pasmo sygnału, czy sygnał po filtrze górnoprzepustowym w subwoferze. Jestem daleki od wskazywania konkretnych rozwiązań, gdyż różne sytuacje wymagają różnych rozwiązań. Czego innego oczekujemy od basu na otwartej przestrzeni (tu byłbym skłonny zasilić APS-415 pełnym pasmem, włączyć funkcję DBS i otworzyć filtr w BXL-18 na maksimum), a czego innego w niewielkim klubie (zazwyczaj sprawdza się podanie na zestawy APS-415 sygnału po filtrze 120Hz i odcięcie subwoofera przy częstotliwości 80Hz, co pozwala wyeliminować dość kłopotliwe w zamkniętych pomieszczeniach częstotliwości z pasma basowego). Jedno nie ulega wątpliwości – bez względu na to, w jakich okolicznościach przyjdzie nam pracować, system zapewni wszelkie możliwe kombinacje jeśli chodzi o zoptymalizowanie przetwarzania najniższych tonów.

Przetwarzanie sygnału instrumentów akustycznych i wokalu odbywa się bez zarzutu. W razie konieczności dokonania zmian bardzo pomocny okazuje się wbudowany korektor. Jest to jednak

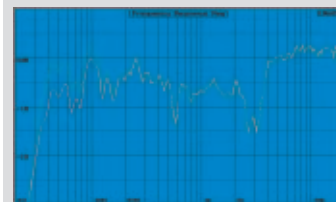
### Pomiary

Przed rozpoczęciem testów odsłuchowych wykonalem serię pomiarów poszczególnych jego elementów. Subwoofer rozpoczęła efektywną pracę od 40Hz i kończy ją przy 180Hz (podczas pomiarów regulator SUB XOVER ustawiony był na maksimum). Pomiaru charakterystyki subwoofera dokonałem sumując charakterystykę mierzoną przy głośniku z charakterystyką portu bass-reflex. Odnoszę wrażenie, że dostrojeniem tego ostatniego można zejść jeszcze niżej z dolną częstotliwością przetwarzania, choć mogłoby się to odbić na efektywności i bezpieczeństwie pracy samego głośnika.

Zestaw szerokopasmowy zachowuje dość wyrównaną jak na system nagłośnieniowy charakterystykę (wszelkich pomiarów dokonywałem bez „marketingowego” wygładzania krzywej, przygotowywanego przez niektóre firmy pod kątem publikacji w folderach reklamowych...) z niewielkimi wzniesieniami przy 600Hz i 3kHz (ta druga zapewne wynika z ustalonej częstotliwości podziału). Charakterystyka przetwarzania w najwyższych częstotliwościach jest wręcz wzorcowa w całym zakresie jego pracy. Nie jestem wielkim fanem wyróżniania charakterystyki przez zachodzenie na siebie pasm przetwornika niskotonowego i wysokotonowego – zwłaszcza w systemach nagłośnieniowych. Z tego względu uważam, że zapas w paśmie podziału częstotliwości nie jest żadną wadą, a wręcz przeciwnie – w systemach pracujących z dużą mocą przez dłuższy okres czasu może okazać się zbawienna dla uszu słuchaczy.



Charakterystyka przetwarzania subwoofera BXL-18. Podczas pomiarów zsumowano charakterystyki głośnika i otworów bass-reflex.



Charakterystyka częstotliwościowa zestawu szerokopasmowego APS-415 w trybie liniowym (krzywa czerwona) i z włączoną funkcją DBS (krzywa zielona).

dość prosta konstrukcja, więc przestrzegalibyśmy przed zbyt głęboką korekcją, która może prowadzić do słyszalnych zniekształceń fazowych.

Ogólna ocena opisywanego systemu jest bardzo pozytywna. To dobrze przemyślane i starannie wykonane zestawy nagłośnieniowe, pod każdym względem przystosowane do zastosowań profesjonalnych. Wnioskowałbym jedynie o zejście z najniższą częstotliwością przetwarzania subwoofera BXL-18 o pół oktawy w dół (w środku siedzi przecież potężny, 18-calowy przetwornik, który jest w stanie zagrać naprawdę nisko). Ale i bez tego system BXL-18 + APS-415 prezentuje jakość, której oczekujemy od zestawów nagłośnieniowych wysokiej klasy. **EiS**