

Piotr Sadłoń

RCF F 16XR

Mikser analogowy z procesorem efektów

Rynek mikserów analogowych z roku na rok systematycznie kurczy się – co akurat nikogo nie powinno dziwić w dobie dominacji cyfrowych konsolet. Te ostatnie prezentują szereg zalet, do których – jako jedna z najważniejszych – z pewnością należy mnogość funkcji, w porównaniu z analogowym odpowiednikiem. Biorąc zaś pod uwagę, że rackową konsoletę cyfrową można obecnie kupić w cenie kompaktowej, na przykład 16-kanalowej analogowej konsolety uznanego producenta, nie ma się co dziwić, że sprzedaż „analogów” w sklepach muzycznych jest obecnie na poziomie pojedynczych sztuk na kwartał czy półrocze.





Na tylnym panelu zlokalizowane są tylko gniazdo i wyłącznik zasilania, złącze USB oraz osiem gniazd jack 1/4" – 4 wyjścia AUX i 4 wyjścia podgrup.

Jednak analogowe konsole jeszcze „nie umarły”, nie odeszły całkowicie do lamusa, stąd od czasu do czasu producenci raczą nas nowym modelem czy nawet całą serią mikserów tego typu. Podczas tegorocznych targów Prolight + Sound we Frankfurcie wśród licznych nowości firmy RCF zaprezentowana została właśnie nowa seria analogowych konsol, w której większe modele wyposażone są w cyfrowy procesor efektów. Właśnie trafiły one do sprzedaży, a jednemu przedstawicielowi tej serii przyjrzymy się bliżej w tym artykule.

SERIA F

Od dystrybutora RCF-a w Polsce, firmy Arcade Audio, do naszej redakcji trafił model F 16XR. Zanim jednak o nim, myślę, że warto przedstawić całą tę rodzinę. A więc F 16XR ma 3 mniejszych braci – 6-, 10- i 12-kanalowego. Najmniejszy oferuje 2 kanały mikrofonowo-liniowe i dwa stereo, i ma – podobnie jak 10-kanalowy – obrotowe tłumiki. Z kolei dwa największe nie tylko oferują wbudowany procesor efektów, ale również możliwość przełączenia wejścia liniowego w jednym kanale na wysokoimpedancyjne, pozwalając w ten sposób na bezpośrednie podłączenie do niego np. gitary.

F 16XR

Stalowa obudowa miksera jest przystosowana do zastosowań touringowych, można więc śmiało używać go nie tylko jako element stałej instalacji – w klubie, sali wykładowej, kościele – ale również podróżując z nim po „świecie”. Czarna obudowa z białymi, czytelnymi opisami oraz potencjometrami z dyskretnymi kolorowymi „obrączkami” wygląda elegancko i sprawia wrażenie rzeczywiście bardzo solidnej.

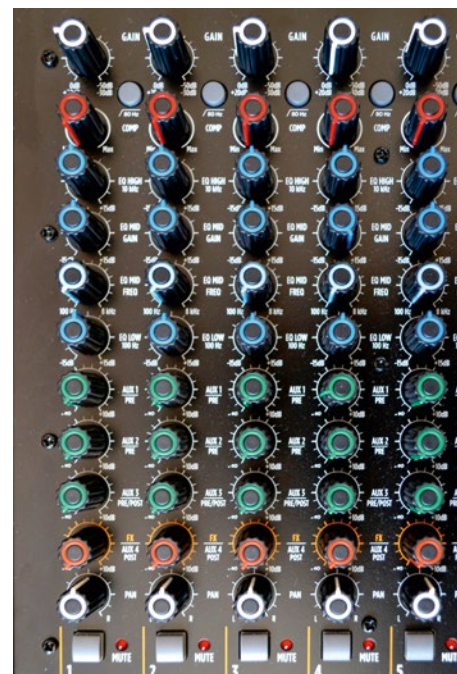
Większość gniazd przyłączeniowych znajduje się na górnej płycie, co upraszcza podłączenie przewodów sygnałowych.

Na tylnym panelu zlokalizowane są tylko gniazdo i wyłącznik zasilania, złącze USB oraz osiem gniazd jack 1/4" – 4 wyjścia AUX i 4 wyjścia podgrup. Podobnie jak pozostałe elementy płyty wierzchniej – potencjometry, przyciski i tłumiki – gniazda owe są bardzo pewnie zamontowane. 60-milimetrowe tłumiki przesuwają się płynnie i lekko, i zabezpieczone są przed przedostawaniem się kurzu do środka.

KANAŁY WEJŚCIOWE

F 16XR – jak już pisałem – jest mikserem 16-kanalowym. Pierwsze osiem to kanały monofoniczne, wyposażone w złącza XLR dla mikrofonów oraz symetryczne TRS – czy, jak kto woli, jack 1/4" – dla sygnałów liniowych. Dodatkowo gniazdo jackowe w kanale 6. można też wykorzystać do podłączenia bezpośrednio instrumentu, np. gitary czy basu (przełączanie w tryb Hi-Z odbywa się za pomocą dedykowanego przycisku pod tym gniazdem).

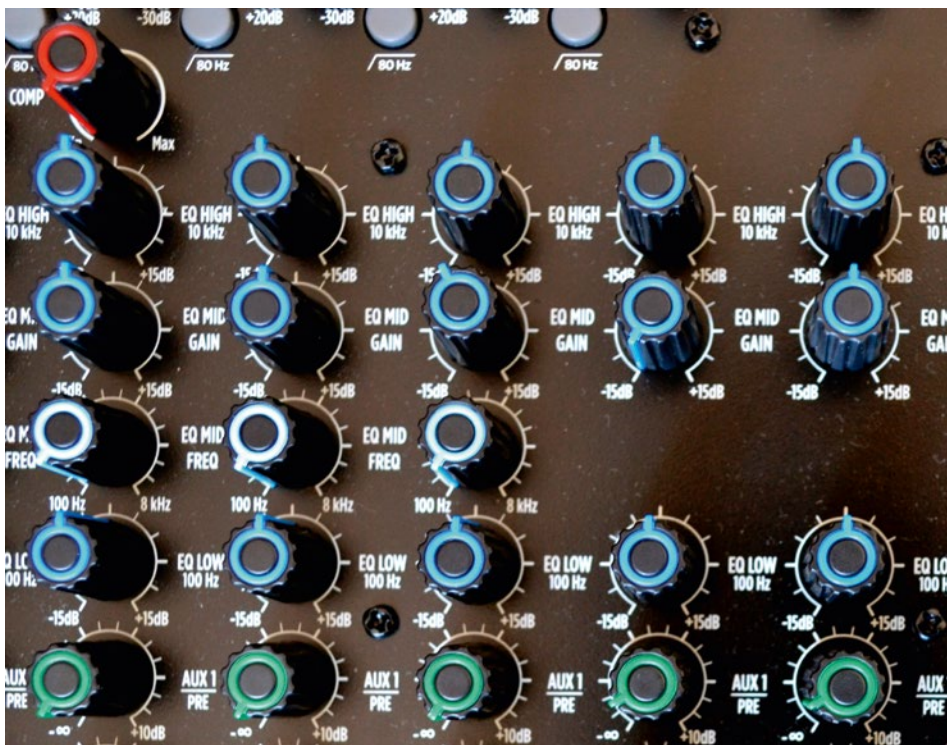
4 pozostałe kanały są stereofoniczne (co w sumie – w myśl obecnej tendencji – mnożąc je razy dwa, daje 16 kanałów obsługiwanych



Czarna obudowa z białymi, czytelnymi opisami oraz potencjometrami z dyskretnymi kolorowymi „obrączkami” wygląda elegancko i sprawia wrażenie rzeczywiście bardzo solidnej.



Zaraz za przedwzmacniaczem pracuje filtr górnoprzepustowy, a kolejnym elementem toru monofonicznego – ale tylko pierwszych 6 – jest jednogłowy kompresor.



W kanałach stereo zamiast środkowego filtra z regulowaną częstotliwością mamy filtr o stałej częstotliwości 1,25 kHz.

przez mikser), przy czym dwa pierwsze wyposażone są w przedwzmacniacz mikrofonowy, mogą więc obsługiwać i sygnały liniowe, i mikrofonowe. Dwa pozostałe to już „czyste” kanały stereofoniczne z wejściami liniowymi zrealizowanymi na dwóch złączach TRS lub (do wyboru) RCA, czyli cinch. Z „obsługowego” punktu widzenia kanały mono od stereo różnią się głównie nieco uboższym korektorem (brak przestrajanego środka w kanałach stereo) i brakiem filtra górnoprzepustowego – ale po kolei.

Pierwszym potencjometrem w każdym kanale jest regulator wzmacnienia, czyli gain. W przypadku kanałów mono wokół niego widnieją dwie skale: od 0 do -50 dB oraz od +20 do -30 dB. Dlaczego? Po pierwsze wartości te nie określają jak bardzo sygnał jest wzmacniany (bo to by było nielogiczne), ale dla jakiego poziomu sygnału wejściowego przy danym ustawieniu potencjometru sygnał na wyjściu preampu osiągnie 0 dB. Jak widać, przedwzmacniacz wzmacnia sygnał o 50 dB, przy czym pierwsza skala dotyczy sygnałów mikrofonowych, zaś druga liniowych, które również przechodzą przez ten sam preamp, ale po uprzednim tłumieniu ich o 20 dB. Z racji więc tego, że mikser nie dysponuje załączanym tłumikiem PAD, sygnałów o poziomach wyższych niż 0 dB (+20 dBu) nie

możemy podawać na wejście XLR, ale poprzez wejście jackowe. Trochę inaczej wygląda to w kanałach stereo, ale do tego dojdziemy za chwilę.

Cóż jeszcze znajdujemy w sekcji preampu? Jest wyłącznik zasilania Phantom, dla kanałów 1-8, który działa globalnie – co akurat nie jest jakąś szczególną wadą, biorąc pod uwagę to, że do (jakby na to nie spojrzeć) budżetowego miksera raczej nie możemy spodziewać się dołączania nietanich przecież mikrofonów wstęgowych, które najbardziej są wrażliwe na stałe napięcie Phantom (mikrofony dynamiczne są na szczęście na to odporne). Nie ma niestety – a szkoda – przełącznika polaryzacji, który czasem mógłby być przydatny. Kiedy? Ano np. w sytuacji, gdy żyły w złączach symetrycznych będą zamienione miejscami – co może mieć miejsce w przypadku zastosowań amatorskich, a raczej w takich aplikacjach najczęściej znajdzie swoje zastosowanie prezentowany mik-

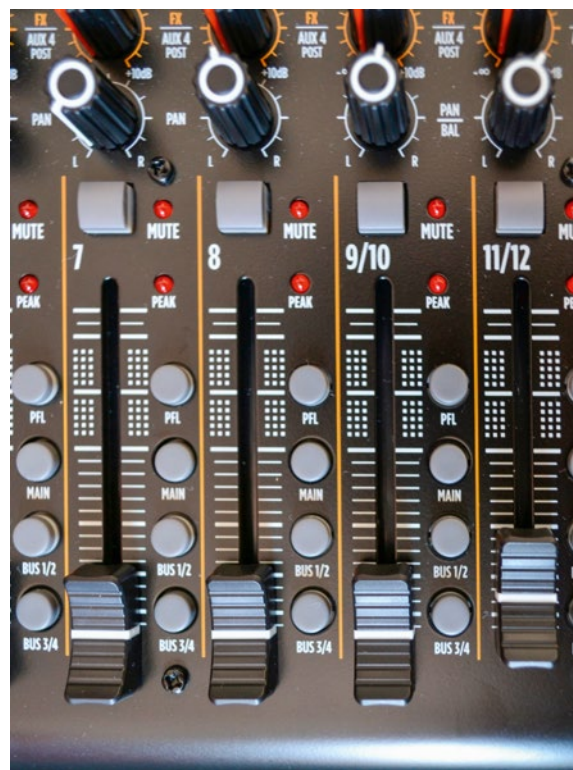
ser. Taki przełącznik rozwiązałby wówczas ewentualne kłopoty z fazą.

Zaraz za przedwzmacniaczem pracuje filtr górnoprzepustowy, odcinający wszystko poniżej 80 Hz – podobnie jak zasilanie Phantom, dostępny tylko w kanałach 1-8.

Kolejnym elementem toru monofonicznego – ale tym razem tylko pierwszych 6 – jest jednogłkowy kompresor. Owa gałka to regulacja progu zadziałania kompresora, przy ustawionych na stałe parametrach ratio, attack i release.

Kolejny blok – w kanałach 1-8 – to trzypasmowy korektor, z filtrem środkowym przestrajającym w zakresie 100 Hz-8 kHz. Półkowy filtr górnych częstotliwości nastrojony jest na 10 kHz, zaś dolnych na 100 Hz, wszystkie trzy z regulacją wzmacnienia/tłumienia ± 15 dB.

Poniżej korektora znajduje się sekcja wysyłek AUX. Łącznie do dyspozycji mamy cztery AUXy, wszystkie wyprowadzone na zewnątrz, przy czym AUX 4 równocześnie jest przyporządkowany jako wysyłka do procesora pokładowego. Pierwsze dwa AUXy można wykorzystać do odsłuchów – działają bowiem jako



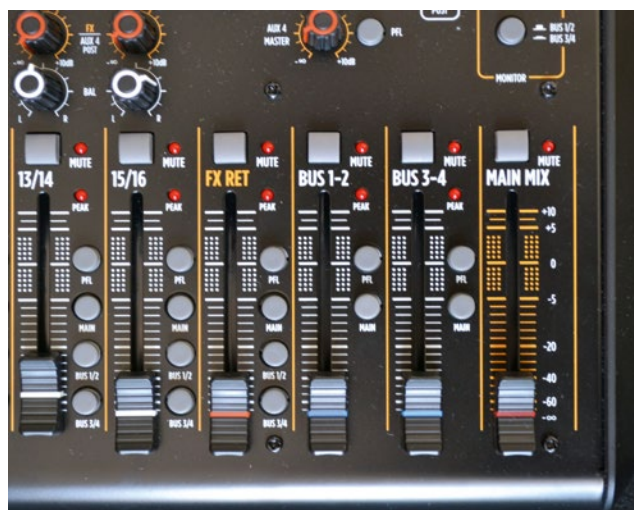
Ostatni potencjometr to regulator panoramy (w kanałach mono), poniżej którego znajduje się 60-milimetrowy potencjometr poziomu sygnału danego kanału (tłumik), z wyłącznikiem mutowania, PFL i komutacji.



Na głównym panelu umieszczono (w prawym górnym rogu) dwa złącza XLR z równolegle połączonymi TRS wyjścia sumy głównej, plus kolejne dwa TRS wyjścia „control room output”.

wysyłki przed tłumikiem. Trzeci AUX można przełączyć między pre/post – na szczęście bez rozbijania połowy miksera, bowiem na panelu manipulacyjnym mamy wyprowadzony

przełącznik. No i, wreszcie, AUX 4 z definicji jest skonfigurowany jako post. Co ważne i warto podkreślić, wszystkie cztery wysyłki mają w sekcji master potencjometry sumy.

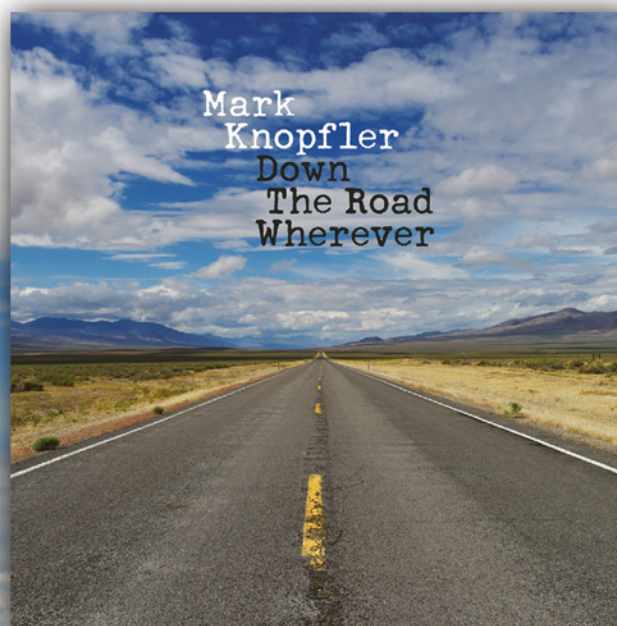


W sekcji master znajdziemy tłumik sygnału powrotu z procesora, tłumiki master podgrup 1/2 i 3/4 oraz, oczywiście, tłumik sumy głównej.

Ostatni potencjometr to regulator panoramy (w kanałach mono), poniżej którego znajduje się 60-milimetrowy potencjometr poziomy sygnału danego kanału (tłumik),

N O W Y A L B U M

Mark
Knopfler
Down
The Road
Wherever



nad którym znajduje się przycisk wyciszenia (mute) kanału wraz z sąsiadującą czerwoną diodą, informującą o jego włączeniu, oraz cztery przyciski obok tłumika. Jednym z nich jest PFL (ang. Pre Fader Listen, czyli odsłuch przed tłumikiem), pozwalający na indywidualny odsłuch danego kanału w słuchawkach i na wyjściu „control room”, zaś pozostałe 3 służą do komutowania sygnału z kanału do sumy LR, do grupy 1/2 i/lub grupy 3/4.

Nad tymi czterema przyciskami znajdziemy jeszcze jedną diodę LED w kolorze czerwonym,

pełniącą rolę sygnalizatora poziomu szczytowego (przesterowania).

Przejdźmy teraz do kanałów stereofonicznych.

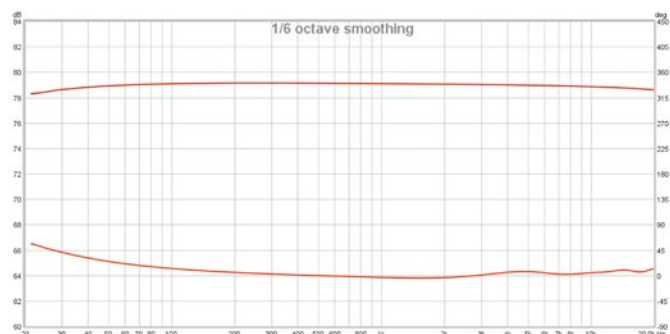
Cztery kanały stereo różnią się między sobą parami – trochę inne funkcje oferuje para 9/10-11/12, a inne 13/14-15/16. Pierwsza para, jak wiemy, dysponuje wejściami XLR, dzięki czemu można doń podłączyć mikrofon – niestety tylko dynamiczny, bo (jak też już pisałem) napięcie fantomowe podawane jest tylko do kanałów 1-8. Dwa pozostałe przyjmują już tylko sygnały liniowe – albo za pomocą pary

złączy TRS, albo RCA. Kanały stereo różnią się też regulacją wzmacnienia. Dwa pierwsze oferują regulację gain TYLKO dla wejścia mikrofonowego (od 0 do -50 dB), zaś wejścia liniowe mają już stałe wzmacnienie, bez możliwości regulacji. Dwa ostatnie wejścia stereo pozwalają na regulację wzmacnienia sygnału, znów o 50 dB, w zakresie (takim jak wejścia liniowe 1-8) od +20 dB do -30 dB.

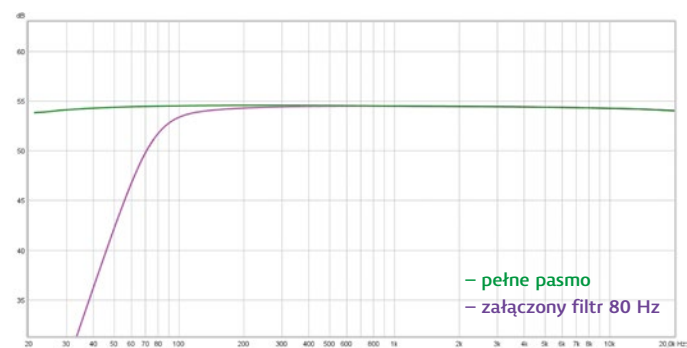
W ostatnim kanale stereo – 15/16 – można dedykowanym przełącznikiem przełączyć źródło sygnału z fizycznych wejść analogowych na sygnał cyfrowy z wejścia USB.

POMIARY

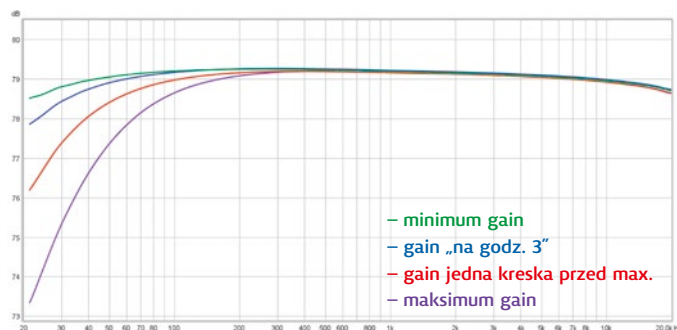
Pomiary zostały wykonane za pomocą sygnału typu przemiatany sinus. Program pomiarowy REW V5, moduł USB Focusrite Scarlett 2i2. Charakterystyki z wygładzaniem 1/6 oktawy.



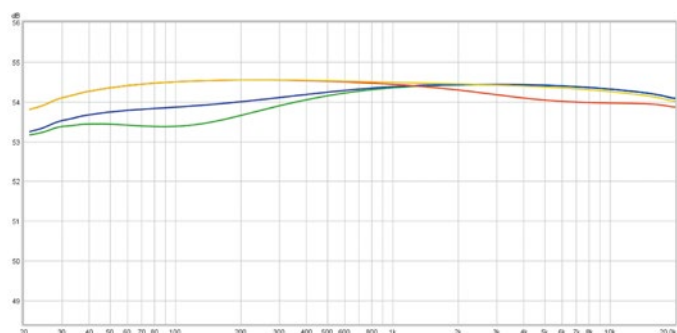
Funkcja przejścia (transfer function) miksera F 16XR – u góry charakterystyka amplitudowa, u dołu fazowa. Jak widać, wahania charakterystyki amplitudowej w zakresie od 20 Hz do 20 kHz mieszczą się w granicach 1 dB. Z kolei charakterystyka fazowa również nie pozostawia wiele do życzenia – zmienia się od 0 do 45 stopni w pełnym zakresie akustycznym.



Porównanie charakterystyk amplitudowych miksera F 16XR w pełnym paśmie (zielona) i po załączeniu w danym kanale filtra górnoprzepustowego (fioletowa). Faktycznie filtr ów ma częstotliwość graniczną 80 Hz, zaś nachylenie to 18 dB/okt. (czyli filtr III. rzędu).



Porównanie charakterystyk amplitudowych miksera F 16XR przy regulatorze czułości (gain) ustawionych na minimum (zielona), na „godzinę 3”, czyli dwie kreski przed maksimum (niebieska), jedną kreską przed maksimum (czerwona) i przy regulatorze czułości ustawionym na maksimum. Jak widać, im bliżej maksymalnej wartości wzmacnienia, tym charakterystyka zaczyna być ograniczana od dołu – przy maksimum gain pasmo zaczyna się od około 35 Hz (-3 dB).



Porównanie charakterystyk amplitudowych miksera F 16XR przy regulatorze częstotliwości filtra środkowego kanału monofonicznego w pozycji 0 dB (zaskok). Niektóre potencjometry ów zaskok mają rozszerzony, przez co potencjometr może się w nim lekko „kolebać”. Efektem tego są drobne, ale jednak zauważalne zmiany na charakterystyce amplitudowej (zależne od tego, jak aktualnie ustawiony jest regulator częstotliwości). Jak widać, różnice mogą sięgać nawet 1 dB, pomimo że teoretycznie regulator ustawiony jest cały czas na 0 dB.

W dalszej części wszystkie 4 kanały stereofoniczne wyglądają już identycznie, a w stosunku do kanałów mono różnią się tylko korektorem. W kanałach stereo, zamiast środkowego filtra z regulowaną częstotliwością, mamy filtr o stałej częstotliwości 1,25 kHz.

SEKCJA MASTER

W tej sekcji zgromadzono złącza i regulatory auxów, podgrup i sumy stereo, wyjścia słuchawkowego i monitorowego oraz, oczywiście, procesor efektów. Jak już pisałem, wyjścia AUX i grup (2 x 4 TRS) znajdują się na panelu tylnym, zaś na głównym panelu umieszczono (w prawym górnym rogu) dwa złącza XLR z równolegle połączonymi TRS wyjściami sumy głównej, plus kolejne dwa wyjścia TRS „control room output”. Oprócz tego u góry znajdują się jeszcze dwa gniazda TRS – słuchawkowe i do podłączenia footswitcha służącego do wyciszenia sygnału powrotu z procesora FX.

Jeśli chodzi o regulatory to – przeskakując najpierw na sam dół – mamy tu tłumik sygnału powrotu z procesora, tłumiki master podgrup 1/2 i 3/4 oraz, oczywiście, tłumik sumy głównej. Wszystkim towarzyszy duży przycisk wyciszenia (mute) plus dioda informująca o jego załączeniu, trzy pierwsze mają również przycisk PFL i komutacji do sumy, zaś tłumikowi FX return towarzyszą jeszcze przyciski komutacji do podgrup.

W sekcji master znajdziemy też – wspomniane już wcześniej – obrotowe regulatory sumy wszystkich 4 AUX-ów (z towarzyszącymi im przyciskami PFL, pozwalającymi na podsłuchanie tego, co pojawia się na wyjściach AUX) oraz trzy potencjometry wysyłki sygnału z procesora efektów do AUX-ów 1-3. Dwa pozostałe potencjometry służą do regulacji głośności sygnału w słuchawkach oraz na wyjściu „CTRL ROOM”, zaś przyciski pozwalają na wybranie sygnału, który trafi do wyjść słuchawkowego i monitorowego: sumy MAIN MIX, podgrupy 1/2 lub podgrupy 3/4.

Ostatnim elementem sekcji master – oprócz liniowego wskaźnika sygnałów – jest

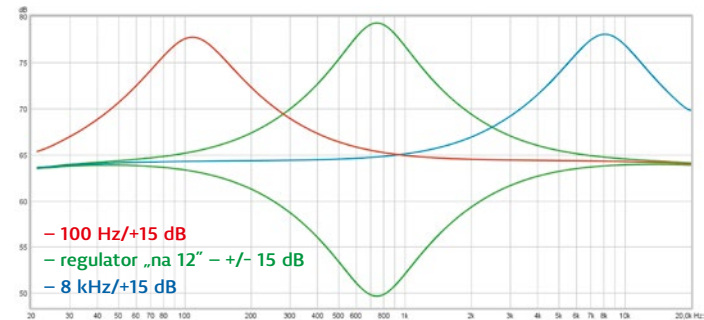
PROCESOR FX

oferujący 16 predefiniowanych efektów, wśród nich pogłosy, delay'e, chorus, phaser, flanger oraz ich miksy (np. flanger verb). Efekty wybieramy za pomocą obrotowego enkodera oraz wyświetlacza numerycznego. I w zasadzie tyle, nie trzeba nic zatwierdzać, potwierdzać czy wciskać – przechodząc do kolejnego efektu po krótkiej chwili ciszy wybrany preset jest „wczytany” i gotowy do pracy. Oznacza to, że czas „odbić” delay'a jest stały, a więc – szczerze mówiąc – jego przydatność jest niewielka, chyba że jako efekt sam w sobie, niż „dodatek” do finalnego brzmienia instrumentu czy wokalu.

W PRAKTYCE

W pierwszej chwili odruchowo chciałem napisać, że obsługa miksera jest bardzo prosta. I, oczywiście, jak najbardziej tak jest, pod warunkiem wszakże, że ktoś wie... jak się obsługuje mikser analogowy. A w obecnych czasach, kiedy młode pokolenie realizatorów uczy się swojego fachu już na urządzeniach cyfrowych (szczególnie tyczą się to mikserów, i to często obsługiwanych zdalnie z tabletu czy komputera), zakładanie, że KAŻDY wie, jak sprawnie posługiwać się mikserem analogowym może być błędne. Nawet tak w sumie prostego, jak opisywany RCF F 16XR.

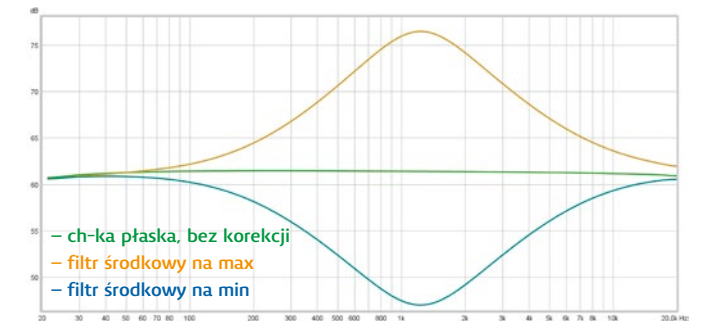
POMIARY c.d.



Porównanie charakterystyk amplitudowych miksera F 16XR przy ustawieniach regulatora częstotliwości filtra środkowego korektora kanału monofonicznego na minimum (100 Hz – czerwona) i maksimum (8 kHz – niebieska) – przy maksymalnym podbiciu (15 dB) – oraz przy regulatorze w pozycji środkowej (na godzinę 12 – zielona), przy maksymalnym podbiciu i maksymalnym podcięciu. Jak widać, najniższa częstotliwość filtra to około 105 Hz, a maksymalna faktycznie 8 kHz. Natomiast regulator ustawiony centralnie odpowiada częstotliwości filtra ok. 730 Hz.



Porównanie charakterystyk amplitudowych miksera F 16XR przy ustawieniach regulatorów filtrów półkowych low i hi na wartości maksymalne (+15 dB – fioletowa) i minimalne (-15 dB – czerwona). Są to filtry o dość szerokim zakresie działania, tak że ich maksymalne podbicie lub podcięcie wpływa również na średnicę pasma. Rzeczywiście dla częstotliwości 100 Hz i 10 kHz maksymalne podbicie wynosi +15 dB, tak jak maksymalne podcięcie, które również odpowiada deklarowanej wartości.



Porównanie charakterystyk amplitudowych miksera F 16XR przy ustawieniach regulatora filtra środkowego w kanale stereofonicznym na wartość maksymalną (+15 dB – żółta) i minimalną (-15 dB – niebieska). Zarówno częstotliwość środkowa (wg. pomiarów 1,25 kHz), jak i maksymalne podbicie/podcięcie (ok. 15 dB) są zgodne deklaracjami producenta.

SPRZĘT

Bo też i faktycznie jest to stosunkowo prosty mikser, przeznaczony raczej do obsługi mniej wymagających imprez, co nie znaczy, że niewiele się da na nim zrobić (jeszcze 20, a tym bardziej 30 lat temu większość realizatorów w Polsce dałaby się pokroić za taki „prosty” mikser – wystarczy popytać czy pooglądać w necie, na jakich konsolach pracowało się wtedy).

O tym, że mikser jest predestynowany do raczej prostych imprez, mówi nam przede wszystkim brak gniazd insertowych (nie ma możliwości użycia bramek czy pełnowymiarowego kompresora), a także nieobecność „na pokładzie” dość istotnych w profesjonalnych zastosowaniach „ficzerów”, jak odwracanie polaryzacji czy załączany tłumik PAD, pozwalający na podanie sygnałów liniowych za pośrednictwem gniazda XLR (gniazda jackowe wymagają stosowania specjalnych kabli czy przejściówek). Z drugiej jednak strony trzypasmowy korektor z półparametrycznym środkiem, 4 AUXy (z AUXa 4 też można skorzystać, np. do sterowania zewnętrznego, bardziej rozbudowanego procesora efektów), w tym dwa przed tłumikiem, a trzeci z możliwością wyboru trybu, oraz 4 podgrupy (skonfigurowane, co prawda, jako 2 pary stereo) to już całkiem spory arsenał w ręku świadomego i doświadczonego realizatora.

Kilka spostrzeżeń z – ze względu na zbliżający się czas wydania tego numeru – krótkiego dość użytkownika. Choć potencjometry barwy mają wyczuwalny zaskok w pozycji 0 dB, część z nich punkt ten ma nieco szerszy niż inne, co oznacza, że w tym miejscu potencjometr lekko się „huśta”. W efekcie tego, w zależności od tego, czy regulator ten będzie „bardziej

z lewej”, czy „bardziej z prawej” (oczywiście są to przesunięcia rzędu pół milimetra, albo i mniej), barwa dźwięku ulega zmianie. Nie jest ona jakaś drastyczna, ale w pewnych sytuacjach może być słyszalna, zwłaszcza że, jak pokazują nasze pomiary, różnica może wynosić nawet 1 dB.

Druga sprawa, która wyszła w trakcie pomiarów, to fakt, że przy maksymalnym wzmocnieniu przedwzmacniacza mikrofonowego następuje zauważalne (bardziej niż słyszalne) obciążenie pasma od dołu, które z niemalże idealnie liniowego ($\pm 0,5$ dB) w szerokim zakresie (od 20 Hz do 20 kHz), przy gainie odkręconym na maksa zostaje obciążone do ok. 35 Hz (-3 dB).

Jak widać, nie jest to jakaś tragedia, zwłaszcza że dużego wzmocnienia wymagać będą przeważnie sygnały mikrofonowe, które najczęściej i tak potraktujemy filtrem górno-przepustowym (nieobcinana filtrem stopa czy bas raczej nie będą potrzebowały tak dużego wzmocnienia) – fakt jest jednak faktem, co pokazują kolejne pomiary w ramce.

Ok, ponarzekaliśmy, teraz czas na plusy.

Jak pisałem, obsługa miksera jest bardzo przyjazna i – jeśli ktoś kiedykolwiek miał do czynienia z tego typu urządzeniami – intuicyjna. Kompresor, choć prosty, przydaje się przy nieokreślonych wokalistach czy basistach z arytmia serca (tzn. takim, którzy raz przysypiają, a raz budzą się, grając ze zdwojoną siłą). Korektor, dzięki przestrajaniu środkowi w bardzo szerokim – jak na mikser analogowy – zakresie, pozwala ukiećć zadawalające brzmienie, zwłaszcza jeśli „źródło” (tzn. układ muzyk-instrument-przetwornik) jest na sensownym poziomie. 4 AUXy też nie są codziennością w tej klasy mikserach, co należy uznać za kolejny plus, a dodając do tego 4 podgrupy mamy naprawdę duży plus. Efekty procesora może nie powalają na kolana, ale – znów biorąc pod uwagę, z jaką półką cenowo-jakościową mamy do czynienia – da się je wykorzystać, szczególnie pogłosy typu „small hall” czy „large hall”. Delay też jest przyzwoity,



F 15XR ma na pokładzie procesor FX oferujący 16 predefiniowanych efektów.

ale niestety bez możliwości regulacji czasu odbicia, co w większości przypadków go niestety dyskwalifikuje.

No i wreszcie złącze USB i możliwość podłączenia instrumentu bezpośrednio do miksera – biorąc pod uwagę, że F 16XR może być tzw. wołem roboczym, np. w klubie czy sali wielofunkcyjnej, gdzie dziś trzeba odtwarzać muzykę z podkładów z pendrive'a na przeglądzie piosenki dziecięcej, a jutro obsłużyć przegląd młodocianych zespołów, które nawet pieca do gitary czy basu nie mają, taka wszechstronność w analogowym mikserze jest bardzo mile widziana.

I to w zasadzie może służyć za całe podsumowanie. Może jeszcze to, że w dobie dominacji urządzeń cyfrowych trudno się będzie przebić RCF-owi z serią analogowych mikserów F-series. Biorąc jednak pod uwagę to, że nie każdy potrzebuje karabinu szybkostrzelnego, aby wystartować maratonistów, może i F 16XR znajdzie swoje miejsce we współczesnym świecie systemów nagłośnieniowych, również i w Polsce. 🎵

Więcej informacji o prezentowanym mikserze, pozostałych członkach rodziny F oraz innych produktach firmy RCF na stronie producenta: www.rcf.it oraz polskiego dystrybutora: www.arcadeaudio.pl.

INFORMACJE

Pasma (± 1 dB): 20 Hz – 20 kHz
(tor mikrofonowy i stereo)

THD+N: 0,003 % (tor mikrofonowy,
0 dB, 20 Hz-20 kHz)

DSP: 20/27 bitów

Konwersja A/D i D/A: 24 bity

Zasilanie: 100-240 V, 50-60 Hz

Pobór mocy: max 30 W

Wymiary: 480 x 400 x 100 mm

Waga: 6,4 kg

Cena: 2.043 zł brutto.

Dystrybutor:

Arcade Audio, ul. Galicyjska 2
32-091 Michałowice, tel. 12 420 63 00
www.arcadeaudio.pl