

DSPfactory (3)

Profesjonalny efekt dźwiękowy dla muzyków

Odtworzenie brzmienia efektów opartych na celowym opóźnieniu sygnału (zwłaszcza typu: chorus, reverb i echo) jest dość łatwe w realizacji. A skoro tak, to zrodził się pomysł zbudowania profesjonalnego efektu muzycznego pozwalającego na symulowanie analogowych kamer pogłosowych oraz realizację innego rodzaju efektów muzycznych. W ten sposób powstał DSPfactory – cyfrowy procesor muzycznych efektów przestrzennych, który postawiony na półce obok urządzeń ze stajni Rolanda czy Yamahy nie wygląda jak ich „ubogi kuzyn”, zarówno pod względem montażowym, jak i użytkowym!

Rekomendacje: urządzenie pozwala na zapoznanie się z programowaniem efektów muzyczny oraz na uzyskanie nowego, atrakcyjnego brzmienia instrumentów. W związku z tym, może on służyć zarówno muzykom jak i programistom – twórcom nowych, ciekawych algorytmów przetwarzających dźwięk.

W czasie swojej długoletniej, amatorskiej przygody z muzyką miałem niewątpliwą przyjemność posiadania wielu elektronicznych instrumentów muzycznych (syntezatorów, sekwencerów oraz automatów perkusyjnych) takich, renomowanych firm jak Yamaha, Roland, Alesis czy Kawai. Za każdym razem, oprócz zachwyty nad możliwościami dźwiękowymi, byłem pod wrażeniem w jak genialny sposób rozwiązano w nich interfejs użytkownika mając jedynie do dyspozycji nieskomplikowane, alfanumeryczne wyświetlacze LCD o „dość skromnej” liczbie dostępnych znaków. Konstruując urządzenie DSPfactory chciałem czerpać od najlepszych, zarówno, jeśli chodzi o funkcjonalność systemu, jakość jego wykonania, możliwości, jak

i ergonomię obsługi. Zaczynijmy od możliwości urządzenia, o których to na dobrą sprawę jeszcze nie pisałem.

Procesor DSPfactory jest zaawansowanym procesorem efektów wyposażonym w wydajny, 24-bitowy procesor sygnałowy DSP pozwalający na osiągnięcie zdumiewającej jakości efekty audio oraz zapewniający doskonale parametry elektryczne urządzenia. Dodatkowo, wbudowana pamięć FRAM daje możliwość zmiany dostępnej palety efektów jak i pozwala na zapisanie 32 ustawień (tzw. patchy) użytkownika.

Urządzenie DSPfactory ma następującą funkcjonalność:

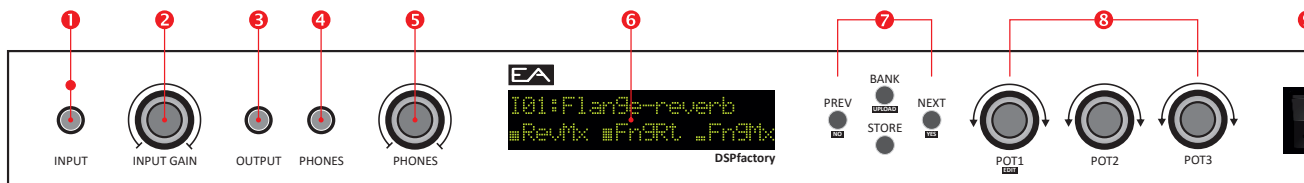
– 8 efektów audio w banku Internal [I00...I07].

– 8 w pełni edytowalnych efektów audio w banku External [E00...E07].

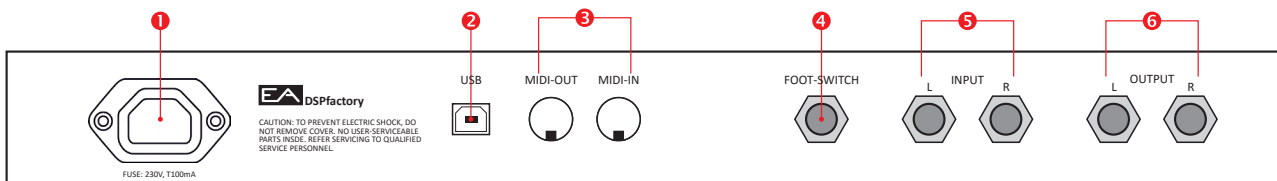
– 32 w pełni edytowalne banki ustawień użytkownika (tzw. Patche) [U00...U31].

– Obsługa 3 potencjometrów pozwalających na zmianę istotnych parametrów w czasie rzeczywistym.

– Preprogramowany, unikalny bank efektów autorstwa Pieta Verbruggen'a emulujący analogowe kamery pogłosowe typu: Meazzi Echomatic-I model 'J' Classic, Meazzi Echomatic-I model 'F' Classic, Meazzi Echomatic-I model 'F' Special, Meazzi Echomatic-II Bank, Vox Long-Tom Classic, Meazzi Echomatic-II Classic, Roland model 301 Mode 5 oraz Reverb and/or Tremolo.



Rysunek 17. Wygląd płyty czołowej DSPfactory (1 – monofoniczne gniazdo sygnału wejściowego i dioda CLIP sygnalizująca przekroczenie dopuszczalnego poziomu tego sygnału, 2 – regulator wzmacnienia sygnału wejściowego, 3 – monofoniczne gniazdo sygnału wyjściowego, 4 – stereofoniczne gniazdo słuchawkowe, 5 – regulator wzmacnienia wyjścia słuchawkowego, 6 – wyświetlacz, 7 – klawisze obsługi: PREV/NO, NEXT/YES, BANK/UPLOAD, STORE/MIDI, 8 – regulatory parametrów wybranego efektu w tym POT1 pełniący również funkcje edycyjne, 9 – włącznik zasilania)



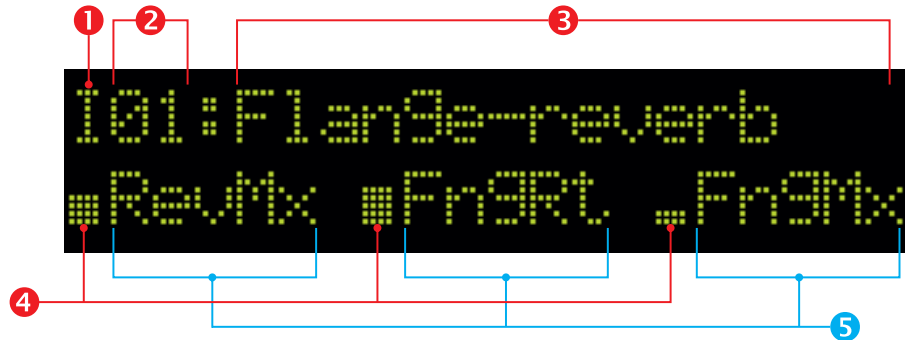
Rysunek 18. Wygląd panelu tylnego DSPfactory (1 – gniazdo zasilające 230 V AC, 2 – gniazdo interfejsu USB przeznaczony do aktualizacji efektów banku External, 3 – gniazda interfejsu MIDI, 4 – gniazdo pedału sterującego typu FOOT-SWITCH pozwalającego na włączanie/wyłączanie funkcji BYPASS, 5 – monofoniczne gniazda sygnału wejściowego kanałów L i R, 6 – monofoniczne gniazda sygnału wyjściowego kanałów L i R)

- Wbudowany interfejs MIDI (IN/OUT) pozwalający na zdalną obsługę urządzenia oraz regulację parametrów czasu rzeczywistego z wykorzystaniem komunikatów MIDI typu: Program Change i Control Change.
- Wbudowany interfejs USB przeznaczony do aktualizacji banku External.
- Dedykowana aplikacja *DSPfactory Programmer* przeznaczona do edycji i aktualizacji banku External.
- Monofoniczne wejście/wyjście Jack na płycie czołowej urządzenia przeznaczone do podłączenia gitary.
- Stereofoniczne wejścia/wyjścia *jack* na panelu tylnym urządzenia przeznaczone do podłączenia pozostałych, stereofonicznych źródeł dźwięku.
- Regulacja wzmocnienia sygnału wejściowego (Input Gain)
- Wbudowany wzmacniacz słuchawkowy z regulacją głośności.
- Obsługa pedału sterującego typu FOOT-SWITCH pozwalającego na włączanie/wyłączanie funkcji BYPASS.

- Automatyczny BYPASS po wyłączeniu zasilania.
 - Czytelny i intuicyjny interfejs użytkownika z wykorzystaniem doskonałej jakości wyświetlacza typu OLED.
 - Możliwość samodzielnego tworzenia efektów audio dzięki dedykowanej aplikacji producenta procesora DSP SpinAsmIDE.
- Na **rysunku 17** pokazano wygląd płyty czołowej DSPfactory z opisem wszystkich elementów interfejsu użytkownika. Na **rysunku 18** zamieszczono wygląd panelu tylnego DSPfactory z opisem wszystkich gniazd.

Na **rysunku 19** pokazano z kolei wygląd ekranu głównego interfejsu użytkownika DSPfactory. Warto podkreślić, iż w polach nazwy funkcji poszczególnych regulatorów POT1... POT3, zamiast wspomnianych nazw funkcji jest pokazywana dokładna wartość regulatora (0...31), który właśnie podlega edycji (przez 2 sekundy), jak pokazano na **rysunku 20**.

Przejdźmy zatem do obsługi samego urządzenia, którą to zoptymalizowano pod kątem wymagań dla sprzętu estradowego. Zgodnie z założeniami, urządzenie **DSPfactory** wyposażono w czytelny i intuicyjny interfejs



Rysunek 19. Wygląd ekranu głównego interfejsu użytkownika DSPfactory (1 – typ banku efektów audio: I→Internal, E→External, U→User (patch), 2 – numer wybranego efektu, 3 – nazwa wybranego efektu, 4 – piktogramy symbolizujące wartość ustawień poszczególnych regulatorów POT1...POT3, 5 – nazwy funkcji poszczególnych regulatorów POT1...POT3)



Rysunek 20. Wygląd ekranu głównego interfejsu użytkownika DSPfactory z pokazaną dokładną wartością regulatora POT1



Rysunek 21. Wygląd ekranu interfejsu użytkownika DSPfactory podczas edycji Patch'a USER.



Rysunek 22. Wygląd ekranu interfejsu użytkownika DSPfactory po wyjściu z procedury edycji patcha USER



Rysunek 23. Wygląd ekranu interfejsu użytkownika DSPfactory w trybie aktualizacji banku danych External



Rysunek 24. Wygląd ekranu interfejsu użytkownika DSPfactory podczas aktualizacji banku danych External

DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

[ftp://ep.com.pl](http://ep.com.pl)

USER: 11076, PASS: 1865eeaa

Podstawowe informacje:

- Zbudowany w oparciu o procesor DSP typu FV-1.
- Efekty programowane, zapamiętywane w banku pamięci.
- Możliwość tworzenia własnych efektów lub wykorzystania dostępnych między innymi na stronie internetowej producenta procesora DSP.
- Efekty ograniczone jedynie wyobraźnią twórcy.
- Możliwość współpracy ze źródłami monofonicznymi i stereofonicznymi.
- Nowoczesny design (wyświetlacz OLED, obsługa za pomocą enkoderów).
- Budowa modułowa: płyta główna, zasilacz, płyta interfejsu użytkownika, płyta wejść/wyjść.
- Napięcie zasilające: 230 V AC.

Projekty pokrewne na FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

AVT-5531	DSPfactory. Profesjonalny efekt dźwiękowy dla muzyków (EP3-4/2016)
---	Efekt „Reverb” do gitary lub instrumentu klawiszowego (EP 3/2015)
AVT-5484	Delay – efekt do instrumentu muzycznego (EP 1/2015)
AVT-1768	Efekt gitarowo-basowy Fuzz (EP 08/2013)
AVT-1767	Efekt gitarowo-basowy Distortion (EP 08/2013)
AVT-1766	Efekt gitarowo-basowy Overdrive (EP 08/2013)
AVT-1765	Efekt gitarowo-basowy Crunch Drive (EP 08/2013)
AVT-5215	Cyfrowy efekt gitarowy (EP 12/2009)

* Uwaga:
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx A+ A - wersja UK bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf to nie innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wmontowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu)
AVT xxxx CD Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz (UK, A, A+, B lub C). <http://shop.avt.pl>

użytkownika, zaś sama obsługa dokonywana jest przy udziale 4 przycisków funkcyjnych i 3 potencjometrów regulacyjnych pozwalających na regulację wybranych parametrów bieżącego efektu audio. Znaczenie poszczególnych klawiszy funkcyjnych przedstawia się następująco:

- **BANK/UPLOAD.** Każdorazowe, krótkie naciśnięcie tego przycisku funkcyjnego pozwala na zmianę bieżącego banku efektów audio w następującej kolejności: **I→E→U→I** i tak dalej. W przypadku, gdy wybrany bank jest pusty, na wyświetlaczu urządzenia zostanie wyświetlony komunikat **EMPTY PATCH!** W takim wypadku sygnał audio nie zostanie poddany jakiegokolwiek zmianie i na wyjście urządzenia zostanie przekazany oryginalny sygnał wejściowy.
- **PREV/NO.** Każdorazowe, krótkie naciśnięcie tego przycisku funkcyjnego pozwala na zmianę bieżącego banku efektów audio na poprzedni. Przycisk ten służy także do rezygnacji z aktualizacji banku efektów External (podczas procedury aktualizacji) i rezygnacji z zapisu edytowanego zestawu ustawień użytkownika tzw. Patch'a (podczas procedury edycji tychże ustawień).
- **NEXT/YES.** Każdorazowe, krótkie naciśnięcie tego przycisku funkcyjnego pozwala na zmianę bieżącego banku efektów audio na następny. Przycisk ten służy także do akceptacji aktualizacji banku efektów External (podczas procedury aktualizacji) i potwierdzenia zapisu edytowanego zestawu ustawień użytkownika tzw. Patch'a (podczas procedury edycji tychże ustawień).
- **STORE.** Każdorazowe, długie naciśnięcie tego przycisku funkcyjnego uruchamia procedurę edycji i zapisu banku ustawień użytkownika tzw. patcha.

USER – bank danych użytkownika

Procesor DSPfactory pozwala na regulację kluczowych parametrów każdego efektu audio dzięki wbudowanym 3 potencjometrom POT1...POT3, których użycie w diametralny sposób zmienia charakterystykę każdego z nich. Ta właściwość powoduje, że z niewielkiej, wydawałoby się, grupy 16-efektów audio, możemy zbudować dużą paletę ustawień. Do tego celu przeznaczono specjalny bank USER, gdzie każda pozycja, nazywana Patch'em, to zestaw nastaw wszystkich potencjometrów regulacyjnych, dedykowana nazwa użytkownika oraz miejsce w banku pamięci [U00...U31]. Należy przy tym zaznaczyć, iż nie jest możliwa zmiana opisów funkcji poszczególnych potencjometrów. Proces edycji banku USER inicjowany jest z poziomu ekranu głównego poprzez długie naciśnięcie przycisku

STORE. Wygląd ekranu podczas edycji patcha USER pokazano na **rysunku 21**. W tym trybie pracy urządzenia poszczególne przyciski funkcyjne realizują następującą funkcjonalność:

- **PREV/NO.** Każdorazowe, krótkie naciśnięcie tego przycisku funkcyjnego przesuwa w lewo migający kursor, który wskazuje element poddawany edycji (numer banku USER lub znak nazwy użytkownika).
- **NEXT/YES.** Każdorazowe, krótkie naciśnięcie tego przycisku funkcyjnego przesuwa w prawo migający kursor, który wskazuje element poddawany edycji (numer banku USER lub znak nazwy użytkownika).
- **STORE.** Długie naciśnięcie tego przycisku funkcyjnego kończy procedurę edycji i zapisu banku ustawień użytkownika tzw. Patch'a.
- Potencjometr **POT1.** Kręcenie oską potencjometru POT1 zmienia regulowaną wartość, która wskazywana jest przez migający kursor.

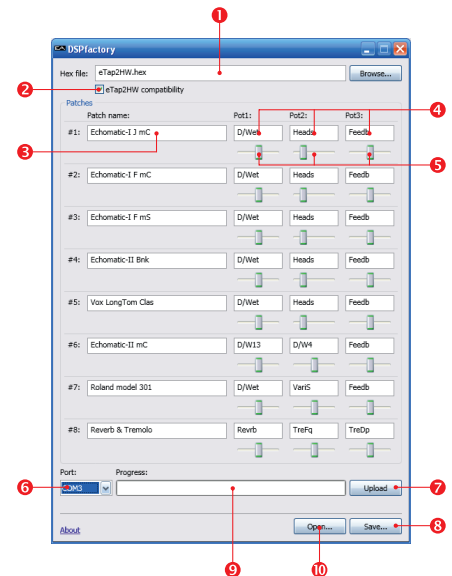
Wyjście z procedury edycji Patch'a użytkownika zakończony jest zapytaniem o zapis bieżących ustawień, co pokazano na **rysunku 22**. Do potwierdzenia lub odrzucenia operacji zapisu służą klawisze opisane jako **NO** (PREV), **YES** (NEXT).

UPLOAD – aktualizacja banku danych External

Urządzenie DSPfactory wyposażono w specjalną pamięć FRAM, która przechowuje efekty audio banku EXTERNAL, co pozwala na ich aktualizację czy też zmianę stosownie do wymagań użytkownika. Do tego celu przewidziano dedykowaną aplikację **DSPfactory Programmer**, która pozwala na stworzenie własnego banku efektów z dostępnej listy zestawów jak i na wprowadzanie własnych opisów funkcji poszczególnych potencjometrów POT1...POT3, ich domyślnych ustawień jak i nazw poszczególnych efektów audio. Proces aktualizacji banku danych inicjowany jest z poziomu ekranu głównego poprzez długie naciśnięcie przycisku **BANK/UPLOAD**. Wygląd ekranu interfejsu użytkownika w tym trybie pokazano na **rysunku 23**.

Jak poprzednio, do potwierdzenia lub odrzucenia operacji aktualizacji banku danych External służą klawisze opisane **NO** (PREV), **YES** (NEXT). Po potwierdzeniu wspomnianej aktualizacji DSPfactory przechodzi w tryb oczekiwania na dane wysyłane z aplikacji **DSPfactory Programmer**, któremu towarzyszy pokazywanie paska postępu jak na **rysunku 24**.

Należy mieć na uwadze, iż po aktualizacji banku danych External, skasowaniu ulegną również wszystkie zestawy ustawień użytkownika z banku USER (tzw. Patch'e), które powstały na podstawie efektów z banku External.



Rysunek 25. Wygląd okna aplikacji DSPfactory Programmer (1 – nazwa skompilowanego pliku programów dla procesora FV-1. Przykładowe pliki tego typu stanowią załącznik do bieżącego artykułu lub też mogą zostać wygenerowane przez aplikację SpinASM firmy Spin Semiconductor, producenta układu FV-1. Pliki takie zostaną automatycznie skopiowane do katalogu aplikacji DSPfactory Programmer, jeśli wskazano go z innego położenia. Zaawansowani użytkownicy mogą samodzielnie tworzyć własne efekty audio, korzystając z informacji zawartych na stronie <http://goo.gl/mOELjG>; 2 – wskaźnik kompatybilności pliku programów z bankiem echoTapper emulującym analogowe kamery pogłosowe. Obecność tego wskaźnika decyduje o sposobie obsługi potencjometru POT2 urządzenia DSPfactory (symuluje przełącznik konfiguracji główek kamer pogłosowych); 3 – kolejny numer i nazwa efektu External, 4 – nazwy funkcji poszczególnych potencjometrów POT1... POT3, 5 – predefiniowane ustawienia wstępne poszczególnych potencjometrów POT1...POT3, 6 – nazwa szeregowego portu COM, do którego podłączono urządzenie DSPfactory (w systemie Windows to wirtualny port szeregowy); 7 – naciśnij, aby przestać zestaw efektów External do urządzenia DSPfactory; 8 – naciśnij, aby zapisać na dysku bieżący zestaw efektów External; 9 – pasek postępu aktualizacji banku danych External; 10 – naciśnij, aby odczytać z dysku zapisany wcześniej zestaw efektów External)

Aplikacja DSPfactory Programmer

Aplikacja DSPfactory Programmer przeznaczona jest do tworzenia dowolnych zestawów banków danych External i ich przesyłania do urządzenia DSPfactory. Wygląd okna



Rysunek 26. Wygląd ekranu interfejsu użytkownika DSPfactory podczas odbierania komunikatu MIDI



Rysunek 27. Wygląd ekranu interfejsu użytkownika DSPfactory podczas edycji aktywnego kanału MIDI.



Rysunek 28. Wygląd ekranu interfejsu użytkownika DSPfactory inicjującego proces eksportu danych banku User



Rysunek 29. Wygląd ekranu interfejsu użytkownika DSPfactory podczas eksportu danych banku User



Rysunek 30. Wygląd ekranu interfejsu użytkownika DSPfactory podczas odbierania wiadomości typu System Exclusive interfejsu MIDI



Rysunek 31. Wygląd ekranu interfejsu użytkownika DSPfactory potwierdzającego odebranie poprawnej wiadomości typu System Exclusive

aplikacji pokazano na rysunku 25. W chwili publikacji niniejszego artykułu dostępne są 4 zestawy banków danych typu External, których specyfikacje zawierają **tabele 3...6**.

echoTapper

Oprogramowanie echoTapper użyte do uzyskania brzmienia zespołu The Shadows jest zestawem algorytmów dostosowanych do układu FV-1, które odwzorowują zestaw taśmowych kamer pogłosowych używanych w latach sześćdziesiątych przez Hanka Marvinę. Tak, jak napisano wcześniej, algorytmy te zostały opracowane na podstawie wnikliwej analizy nagrań zespołu dokonanej przez inżyniera, muzyka i miłośnika The Shadows Pieta Verbrugena z Holandii. Co należy szczególnie podkreślić, w przypadku tegoż zestawu efektów, potencjometr POT1 służy w większości zastosowań jako przełącznik konfiguracji zestawów głośnic (działa, jak wielopozycyjny przełącznik), jak to miało miejsce w przypadku analogowych kamer pogłosowych, co sygnalizowane

jest opisem jego funkcji o treści: **Head**. W przypadku pokręcenia tym elementem regulacyjnym w polu jego funkcji nie zobaczymy, czego można się było spodziewać, dokładnej, cyfrowej (a nie słupkowej) wartości jego położenia a literę A, B, C, D itp symbolizującą konfigurację głośnic (uzyskiwanych opóźnień dźwięku), jak to miało miejsce w przypadku oryginalnych, analogowych kamer pogłosowych, jakie są w danej chwili symulowane.

Oczywiście jest to tylko jeden z zestawów algorytmów, którymi można zaprogramować DSPFactory. Więcej algorytmów można znaleźć w Internecie (szukając programów do FV-1) lub można je napisać samodzielnie.

Interfejs MIDI

Urządzenie DSPfactory wyposażone zostało w pełni funkcjonalny interfejs standardu MIDI, który umożliwia wysyłanie i odbieranie komunikatów MIDI takich jak **Program Change** (zmiana bieżącego efektu audio) oraz **Control Change** (zmiana wartości regulatorów POT1...

POT3). Wspomniane komunikaty MIDI transmitowane są każdorazowo na skutek zmiany numeru efektu dokonanej przez użytkownika (komunikat *Program Change*) czy też zmiany wartości każdego z trzech elementów regulacyjnych POT1...POT3 (komunikat *Control Change*). Komunikaty takie są również odbierane przez urządzenie powodując stosowne zmiany w czasie rzeczywistym. Każdorazowe odebranie ważnego komunikatu MIDI jest sygnalizowane (prócz wywołania pożądanego efektu) poprzez zmianę znaku poprzedzającego nazwę efektu z „:” na „→” jak pokazano na **rysunku 26**.

W **tabeli 7** umieszczono specyfikację obsługiwanych komunikatów MIDI w odniesieniu do funkcjonalności urządzenia DSPfactory.

Co ważne, urządzenie odpowiada na przesyłane komunikaty MIDI wyłącznie w wybranym dla niego aktywnym kanale MIDI. Wyboru tego możemy dokonać tylko podczas włączania urządzenia poprzez naciśnięcie przycisku **STORE/UPLOAD**. Wygląd ekranu podczas edycji aktywnego kanału MIDI pokazano na **rysunku 27**.

W tym trybie pracy klawisze opisane jako **NO** (PREV), **YES** (NEXT) służą do zmiany aktywnego kanału MIDI, zaś klawisz **STORE/UPLOAD** służy do zakończenia procedury edycji, po czym urządzenie przechodzi do normalnego trybu pracy.

Poza wspomnianymi powyżej możliwościami urządzenia w zakresie obsługi interfejsu MIDI, procesor DSPfactory wyposażono w mechanizm umożliwiający zapis jak i odczyt wiadomości MIDI typu **System Exclusive**, dzięki czemu możliwe jest eksportowanie jak i importowanie ustawień banku User (wszystkie 32 patche użytkownika). Procedurę eksportu danych banku User przez interfejs MIDI w postaci wiadomości typu **System Exclusive** wywołujemy poprzez wciśnięcie i przytrzymanie przycisku NEXT z poziomu ekranu głównego programu obsługi. Wygląd ekranu inicjującego proces eksportu danych banku User pokazano na **rysunku 28**. Jak poprzednio, do potwierdzenia lub odrzucenia operacji eksportu danych służą przyciski **NO** (PREV), **YES** (NEXT). Po potwierdzeniu wspomnianej operacji DSPfactory przechodzi w tryb wysyłania danych banku User, któremu towarzyszy ekran informacyjny pokazany na **rysunku 29**. Należy podkreślić, iż przed inicjacją eksportu danych banku User należy przygotować odpowiednie oprogramowanie lub urządzenie sprzętowe jak np. sequencer MIDI, które to umożliwi przechwycenie i zarchiwizowanie wysyłanej wiadomości **System Exclusive**.

Oprócz możliwości eksportu banku danych User, urządzenie DSPfactory umożliwia także import wiadomości tego typu wcześniej zapisanej i dedykowanej naszemu urządzeniu. Odbiór takiej wiadomości realizowany jest standardowo w ramach obsługi interfejsu MIDI. Urządzenie cały czas monitoruje

Tabela 3. Specyfikacja zestawu efektów z banku eTap2HW

Plik HEX: eTap2HW.hex , eTap2HW compatibility: YES							
Nr efektu	Nazwa	Funkcja POT1	Funkcja POT2	Funkcja POT3	Wartość POT1	Wartość POT2	Wartość POT3
1	Echomatic-I J mC	D/Wet	Heads	Feedb	16	B	16
2	Echomatic-I F mC	D/Wet	Heads	Feedb	16	B	16
3	Echomatic-I F mS	D/Wet	Heads	Feedb	16	B	16
4	Echomatic-II Bnk	D/Wet	Heads	Feedb	16	B	16
5	Vox LongTom Clas	D/Wet	Heads	Feedb	16	B	16
6	Echomatic-II mC	D/W13	D/W4	Feedb	16	16	16
7	Roland model 301	D/Wet	VariS	Feedb	16	16	16
8	Reverb & Tremolo	RevrB	TreFq	TreDp	16	16	16

Tabela 4. Specyfikacja zestawu efektów z banku guitar

Plik HEX: guitar.hex , eTap2HW compatibility: NO							
Nr efektu	Nazwa	Funkcja POT1	Funkcja POT2	Funkcja POT3	Wartość POT1	Wartość POT2	Wartość POT3
1	Chorus	RevrB	Rate	Level	16	16	16
2	Flanger	RevrB	Rate	Level	16	16	16
3	Tremolo	RevrB	Rate	Depth	16	16	16
4	Echo	RevrB	Delay	Level	16	16	16
5	Echo & Repeat	RevrB	Delay	Level	16	16	16
6	Wah	RevrB	Sense	LvlPk	16	16	16
7	Vibrato	RevrB	Rate	Level	16	16	16
8	Phaser	RevrB	Rate	Width	16	16	16

Tabela 5. Specyfikacja zestawu efektów z banku reverbs

Plik HEX: reverbs.hex , eTap2HW compatibility: NO							
Nr efektu	Nazwa	Funkcja POT1	Funkcja POT2	Funkcja POT3	Wartość POT1	Wartość POT2	Wartość POT3
1	Hall	PrDel	Decay	Dampi	16	16	16
2	Room	PrDel	Decay	Dampi	16	16	16
3	Plate	PrDel	Decay	Dampi	16	16	16
4	Gated	PrDel	Decay	Dampi	16	16	16
5	Echo & Reverb	Delay	Rpeat	RevrB	16	16	16
6	St.Echo & Reverb	Delay	Rpeat	RevrB	16	16	16
7	Chorus & Reverb	Depth	Rate	RevrB	16	16	16
8	Flange	Delay	Rate	Width	16	16	16

Tabela 6. Specyfikacja zestawu efektów z banku various

Plik HEX: various.hex , eTap2HW compatibility: NO							
Nr efektu	Nazwa	Funkcja POT1	Funkcja POT2	Funkcja POT3	Wartość POT1	Wartość POT2	Wartość POT3
1	Guitar Echo	Fdbck	Delay	DryWe	6	4	22
2	Tremolo-Reverb	RevrB	TreRt	TreMx	16	16	16
3	Freeverb	Fdbck	None	None	22	0	0
4	Octaver	Clean	OctDn	OctUp	16	16	16
5	Harmoniser	Rate1	Rate2	None	16	24	0
6	Plate Reverb	RevLv	RevTm	Dampi	16	16	16
7	Tape Flanger '70	Speed	Depth	DryWe	24	26	31
8	Cathedral	PreDe	Rate	Dampi	16	16	16

wiadomości przesyłane interfejsem MIDI i w przypadku otrzymania ważnej dla niego wiadomości typu **System Exclusive** (o identyfikatorze producenta 0x7F i identyfikatorze urządzenia 0x01) automatycznie przechodzi do odbioru wysłanego pakietu danych

informując użytkownika za pomocą ekranu pokazanego na **rysunku 30**.

Po odebraniu pakietu danych urządzenie **DSPfactory** sprawdza integralność i poprawność otrzymanych danych i w przypadku pozytywnej weryfikacji aktualizuje

bank danych User informując użytkownika przy pomocy ekranu pokazanego na **rysunku 31**.

Każdy błędny lub niepełny pakiet danych zostanie automatycznie odrzucony a użytkownik otrzyma stosowny komunikat. Należy także podkreślić, iż w trakcie całej transmisji pakietu danych typu **System Exclusive** urządzenie DSPfactory nie jest dostępne do obsługi ze strony użytkownika. Importując pakiety danych typu **System Exclusive** nie należy także doprowadzać do sytuacji przerywania tychże danych poprzez inne komunikaty MIDI by zachować integralność wiadomości tego typu.

Robert Wołgajew, EP

Tabela 7. Specyfikacja obsługiwanych komunikatów MIDI

Komunikat	Numer kontrolera	Wartość kontrolera	Opis
Program Change	Nie dotyczy	0...47	Wartość 0..7 → bank Internal [0..7] Wartość 8..15 → bank External [0..7] Wartość 16..47 → bank User [0..31]
Control Change	12..14	0..31	Kontroler 12 → wartość POT1 Kontroler 13 → wartość POT2 Kontroler 14 → wartość POT3