

Moduł „delay/reverb”

Moduł w porównaniu z poprzednio opisanym nie jest „czysto” analogowy, ale ma większe możliwości kształtowania sygnału. W przypadku sprężyny, ze względu na zasadę działania, nie ma możliwości realizacji efektu delay i praktycznie nie ma też wpływu na czas „reverbu”. Są to cechy konstrukcyjne sprężyny. Można, co prawda, zastosować kilka przełączanych sprężyn, ale to rozwiązanie niewygodne i drogie. Może tym razem warto pójść na kompromis i wykonać efekt bardziej elastyczny, choć nie w całości analogowy.

Rekomendacje: moduł jest kolejnym elementem, który przyda się do budowy domowego studia nagrań.

Sercem modułu jest specjalizowany układ PT2399 opracowany pod kątem efektywnej kosztowo realizacji opóźnień w układach audio. Zawiera on wszystkie niezbędne elementy toru opóźnienia cyfrowego: przetwornik A/C, pamięć (44 kB), przetwornik C/A oraz filtry dolnoprzepustowe. Dzięki integracji bloków funkcjonalnych liczba elementów towarzyszących jest niewielka i sprowadza się do elementów RC filtrów i kilku kondensatorów filtrujących. Osiągane parametry są zadawalające, zniekształcenia mieszczą się poniżej 0,5%, a szумы poniżej 90 dB, co jest raczej nie do uzyskania w efektach sprężynowych.

Budowa

Schemat ideowy modułu pokazano na rysunku 1. Zasada działania jest nieskomplikowana. Do gniazda wejściowego IN jest doprowadzony sygnał obrabiany „DRY”. Podobnie jak w pozostałych modułach, sygnał „BYP” (bypass) doprowadzony do złącza BYP i służy do przełączenia sygnału „DRY” bezpośrednio na wyjście OUT pogłosu, gdy układ jest nieaktywny. Po dopasowaniu poziomu wejściowego we wzmacniaczu U1A (potencjometr LEV), sygnał jest rozdzielony i doprowadzony, kolejno, do układu opóźniającego U2 typu PT2399 i miksera sumującego „DRY/WET” z U1-B. Potencjometr

DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

<ftp://ep.com.pl>

USER: 39483, PASS: 5kc7a2ku

W ofercie AVT*

AVT-5576

Podstawowe informacje:

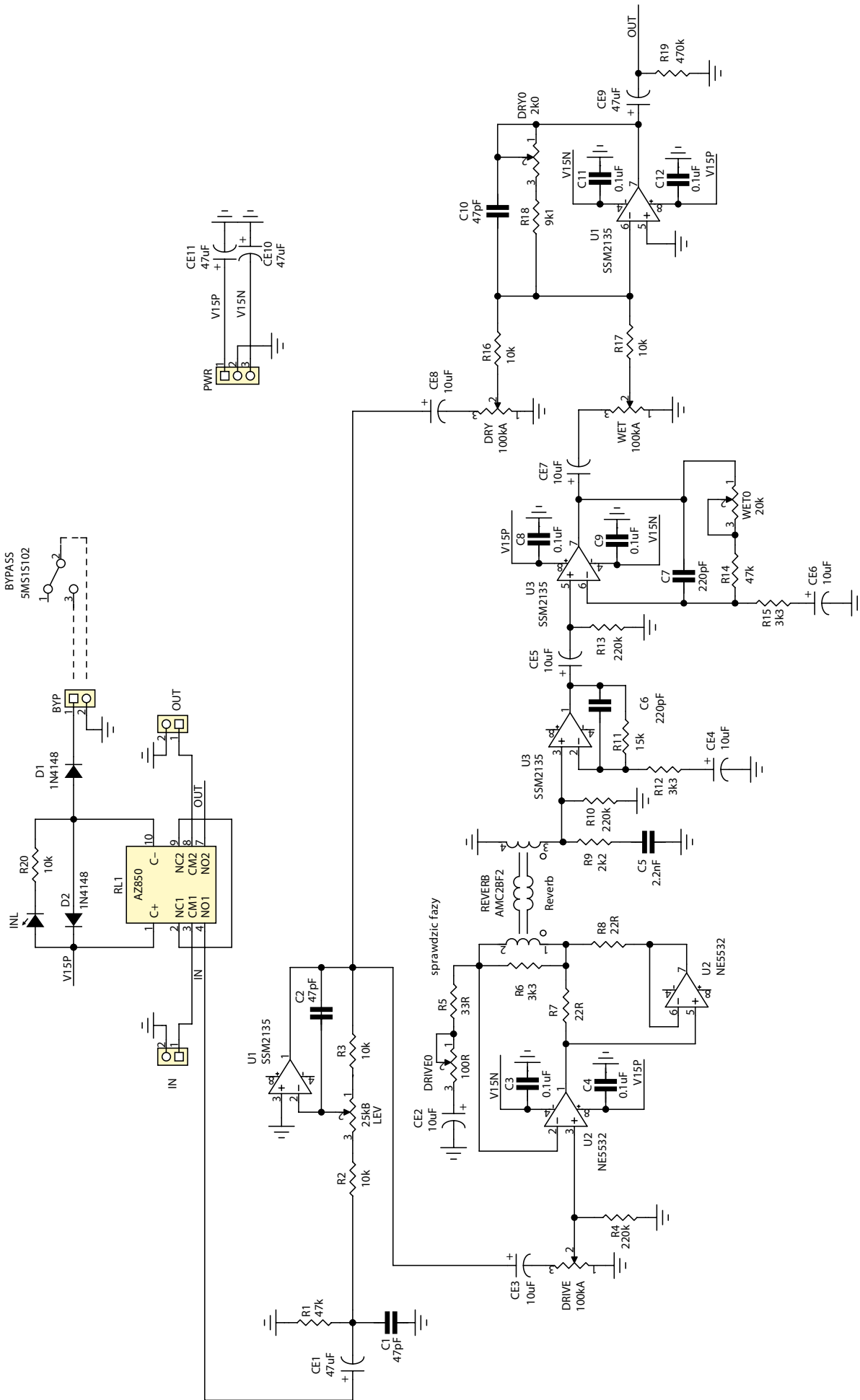
- Efekt wykonany w technice mieszanej.
- Specjalizowany układ scalony PT2399.
- Możliwość regulowania czasu opóźnienia.
- Zasilanie ± 15 V DC/100 mA.
- Kolejny element domowego studia nagrań.

Projekty pokrewne na FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

AVT-5569	Mikser Dry/Wet (EP 2/2017)
AVT-5544	Stereofoniczna, cyfrowa linia opóźniająca (EP 7/2016)
AVT-5484	Delay – efekt do instrumentu muzycznego (EP 1/2015)
AVT-1768	Efekt gitarowo-basowy Fuzz (EP 08/2013)

* Uwaga:
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
AVT xxxx U1 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 W płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf.
AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlutowane 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.
AVT xxxx D oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu).
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://shlep.avt.pl>



Rysunek 1. Schemat ideowy modułu „delay/reverb”

**Wykaz elementów:
Płytki analogowa**
Rezystory: (SMD 1206, 1%)

R1: 47 k Ω
 R2, R3, R6, R7, R11, R12, R14, R16, R17, R22:
 10 k Ω
 R4: 100 k Ω
 R5, R10: 15 k Ω
 R8, R18: 18 k Ω
 R9: 5,6 k Ω
 R13: 1 k Ω
 R15: 2,2 k Ω
 R19: 470 k Ω
 R20, R21: 330 Ω
 DELAY, LEV: 25 k Ω /A (pot. RK09)
 RVB: 50 k Ω /A (pot. RK09)
 MIX: 100 k Ω (pot. RK09)
 DRY0, WETO: 5 k Ω (pot. helitrim pionowy)

Kondensatory:

C1, C2, C13: 47 pF (SMD 1206)
 C3...C5, C14...C17: 100 nF (SMD 0805)
 C6, C12: 3,3 nF (SMD 1206)
 C7: 560 pF (SMD 1206)
 C8: 10 nF (SMD 1206)
 C9: 470 pF (SMD 1206)
 C10, C11: 100 nF (SMD 1206)
 CE1, CE2, CE9...CE12: 47 μ F/25 V (elektrolit. R=2,5 mm)
 CE3, CE6...CE8: 10 μ F/25 V (elektrolit. R=2,5 mm)
 CE4, CE5, CE13: 47 μ F/10 V (SMD „A”)

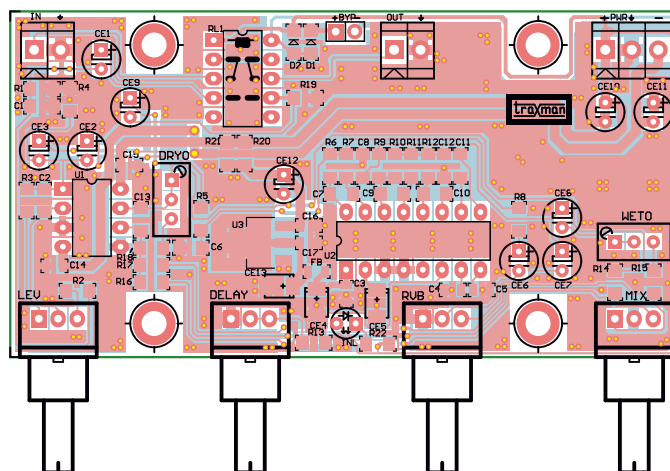
Półprzewodniki:

D1, D2: 1N4148 (mini MELF)
 INL: LED 3 mm
 U1, U1: SSM2135 (ew. LM4562, NE5532, obudowa DIP8)
 U2: PT2399 (DIP16)
 U3: LM1117-5 (SOT-223)

Inne:

BYP: złącze SIP
 BYPASS: 5MS1S102 (przełącznik dźwigniowy, 2-pozycyjny)
 FB: perłka ferrytowa SMD 0805
 IN, OUT: złącze DG 2 pin 3,81 mm
 PWR: złącze DG 3 pin 3,81 mm
 RL1: przekaźnik AZ850 z cewką na 12 V DC

DELAY umożliwia zmianę czasu opóźnienia w zakresie około 40...300 ms. Aby uzyskać


Rysunek 2. Schemat montażowy modułu „delay/reverb”

efekt „reverb”, część sygnału opóźnionego dostępna na wyprowadzeniu U2-14 jest mieszana z sygnałem wejściowym U2-16. W zależności od ustawienia potencjometru jest możliwe całkowite wyciszenie sygnału opóźnionego – efekt pracuje w trybie „delay”, lub miksowanie umożliwiające uzyskanie efektu „reverb” o różnym poziomie nasilenia.

Po obróbce w U2 sygnał opóźniony jest doprowadzony do miksera „DRY/WET”. Potencjometr WETO umożliwia dopasowanie poziomu statycznego efektu. Potencjometr DRY0 ustawia jednostkowe wzmocnienie toru.

Do złącza PWR doprowadzono zasilanie ± 15 V/100 mA. Dioda świecąca INL sygnalizuje włączenie układu w tor sygnału. Stabilizator U3 zapewnia napięcie +5 V zasilające U2.

Montaż i uruchomienie

Moduł zmontowany jest na niewielkiej płytce drukowanej, rozmieszczenie elementów przedstawia **rysunek 2**. Poza płytką znajduje się przełącznik BYPASS.

Jeżeli nie ma błędów montażowych, do wejścia układu należy doprowadzić

przebieg sinusoidalny 1 kHz o napięciu 0,775 Vrms. Wyjście należy obciążyć rezystancją 10 k Ω i podać na wejście oscyloskopu. Potencjometr MIX ustawić w lewe skrajne (DRY=100%), DELAY w lewe skrajne (DELAY=min), REVERB w lewe skrajne położenie (REVERB=0%), a potencjometr LEV w położenie środkowe. Po włączeniu układu przełącznikiem BYPASS powinna zaświecić się dioda LED INL. Potencjometrem DRY0 należy ustalić identyczny poziom sygnału wejściowego i wyjściowego (statyczne wzmocnienie 1 V/V), aby przełączanie BYPASS nie zmieniało poziomu sygnału. Następnie skręcić potencjometr MIX (w prawo) WET=100%, a potencjometrem WETO ustawić sygnał wyjściowy równy sygnałowi wejściowemu. Tak wyregulowany układ gotowy jest do pracy. Po podłączeniu sygnału audio należy sprawdzić poprawność regulacji DELAY, REVERB i MIX.

Pozostaje tylko życzyć przestrzennej brzmienia!

Adam Tatuś, EP

Prenumerujesz
 Elektronikę Praktyczną
 i Elektronikę dla Wszystkich?
 Masz prawo do
 bezpłatnej prenumeraty
 miesięcznika Elektronik
 w promocji 1+1=3

www.avt.pl/prenumerata

