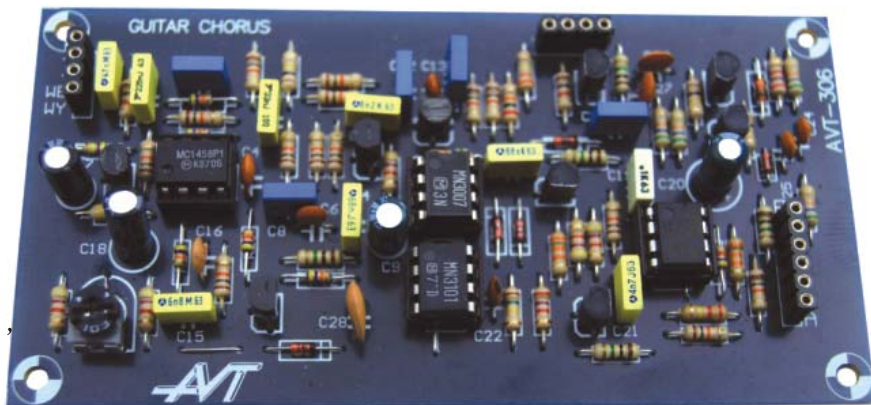


AVT 306

Chorus gitarowy

Istota brzmienia zjawiska chorus polega na mieszanii ze sobą dźwięku podstawowego i obniżonego lub podwyższonego w stosunku do oryginału. Uzyskane w ten sposób brzmienie stwarza wrażenie jednoczesnego trwania kilku dźwięków o tej samej wysokości. Dzięki sztuczemu wytworzeniu pozornego, drugiego instrumentu, przystawka chorus potrafi naśladować brzmienie unisono. Umożliwia to znaczące wzbogacenie podstawowego instrumentu. W zestawie zastosowano scaloną linię opóźniającą. Układ został opracowany tak, by było możliwe stopniowe jego uruchamianie. Dzięki temu kit może zostać zmontowany nawet przez mniej wprawne osoby.



Rekomendacje: Urządzenie szczególnie polecane muzykom grającym na gitarach, miłośnikom ciekawych brzmień

Właściwości

- półprzewodnikowa linia opóźniająca
- płynna regulacja RATE i DEPTH
- przełącznik ON/OFF
- sygnalizacja pracy: dioda LED
- samoczynne załączenie zasilania po podłączeniu gitary
- zasilanie: 9 V DC

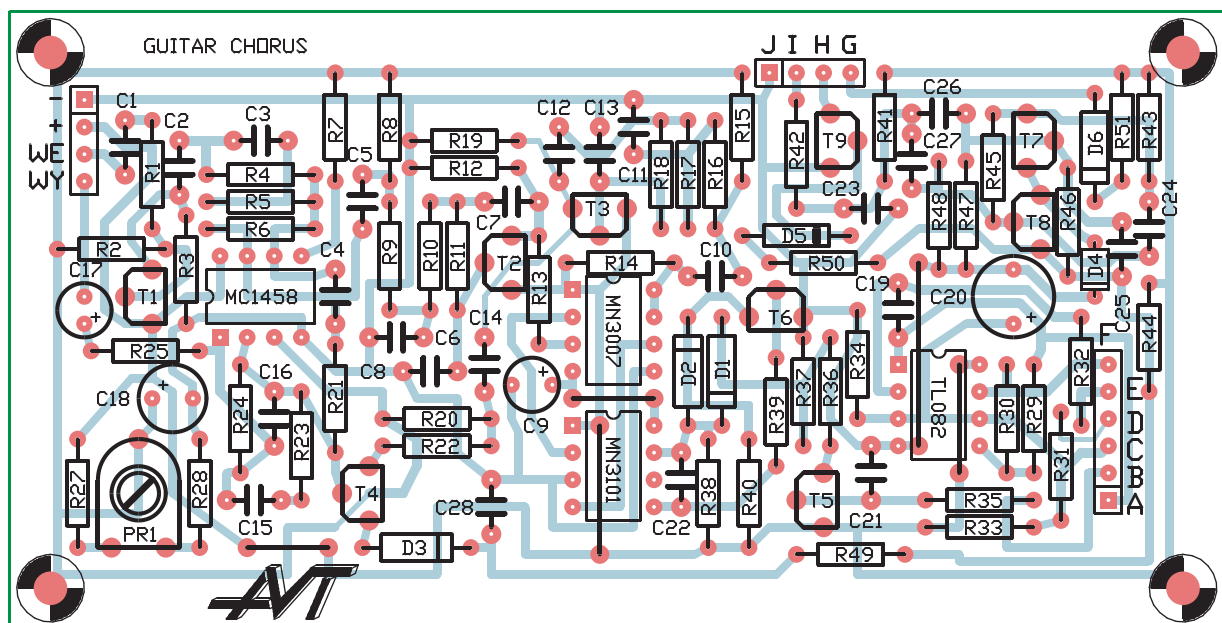
Opis układu

Schemat elektryczny układu znajduje się na rys.1. Za gniazdem wejściowym (będącym jednocześnie wyłącznikiem zasilania) znajduje się wtórnik emiterowy dopasowujący impedancję wejściową chorusa do impedancji wyjściowej gitary. Właściwe napięcie polaryzujące bazę zapewnia układ tzw. "sztucznego zera" zbudowany z elementów R27, R28, PR1, C18. Dostarcza on napięcia równego w przybliżeniu połowie napięcia zasilania, a którego dokładną wartość ustawimy w trakcie uruchamiania. Układ MN3007 przy wszystkich swoich zaletach nie jest pozbawiony pewnej wady jaką jest znaczny poziom szumów na wyjściu spowodowany kwantyzacją sygnału wejściowego. Jednym ze sposobów zmniejszenia jego poziomu są zastosowane w tym układzie obwody pre - i deemfazy sygnału. Ich działanie polega na zwiększeniu poziomu wyższych częstotliwości w sygnale przed układem opóźniającym, przy jednoczesnym obniżeniu ich poziomu po opóźnieniu sygnału. Efektem tego zabiegu jest zmniejszenie szumów przy zachowaniu niezmiennej barwy dźwięku gitary. Z układu preemfazy sygnał kierowany jest do filtra dolnoprzepustowego trzeciego rzędu (18dB/okt.) o częstotliwości granicznej 7kHz. Właśnie ta wartość wyznacza górną częstotliwość przenoszenia chorusa. Rezystor R13 realizuje dopasowanie impedancji wyjściowej filtra do wejścia linii opóźniającej. Zbudowany na podwójnym układzie operacyjnym US4 - generator przebiegów wolnozmiennych, jest prostym generatorem przebiegu trójkątnego, koniecznym do przestrajania układu MN3101 - taktującego pracę linii opóźniającej. Potencjometr P2 decyduje o głębokości odstrajania przebiegu taktującego, którego częstotliwość waha się w przedziale 70 - 100kHz. P1 odpowiedzialny jest za regulację szybkości z jaką następuje odstrojenie. Na wyjściu US1 otrzymujemy sygnał o częstotliwości na przemian - raz niższej, a raz wyższej od sygnału

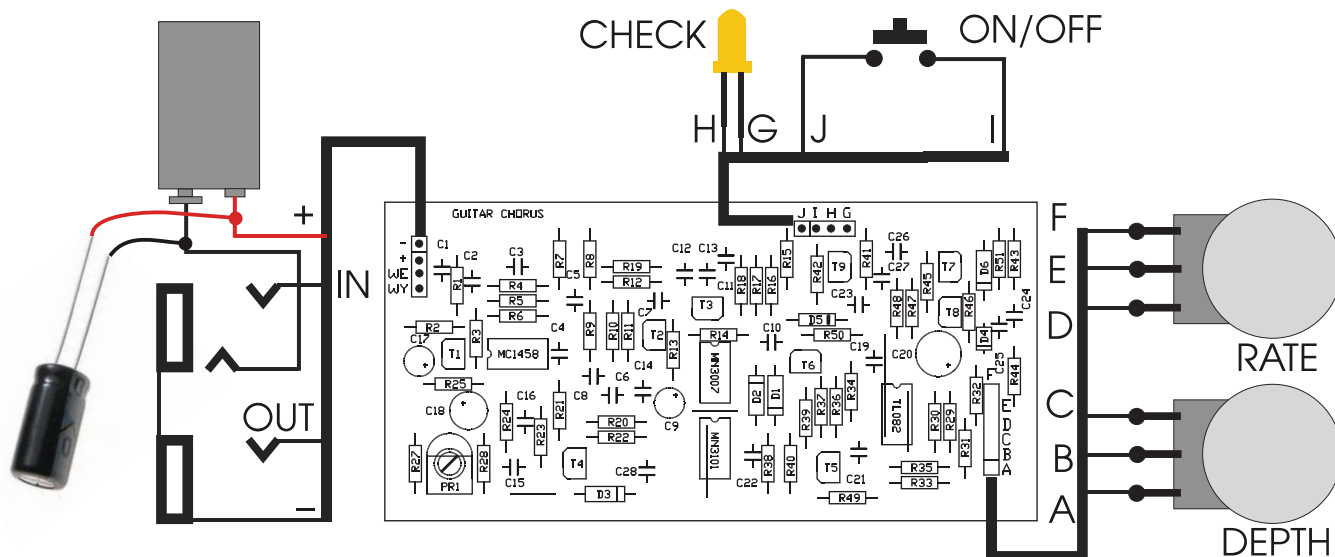
dostarczonego na wejście linii opóźniającej. Sygnał ten poddawany jest filtracji w filtrze dolnoprzepustowym z tranzystorem T3, w celu wyeliminowania pozostałości przebiegu taktującego. Tranzystor FET - T4 pełni funkcję wyłącznika efektu. Niska impedancja wejściowa US3B powoduje, iż włączenie szeregowo z sygnałem rezystora o rezystancji rzędu megaomów - jakim jest w stanie nieprzewodzenia T4 - jest dla sygnału przerwą w obwodzie. Właściwą polaryzację T4 zapewnia R20 dołączony do " sztucznego zera " - przez co bramka załączana masą, ma polaryzację ujemną względem źródła. US3B pełni podwójną rolę, jako sumator i obwód deemfazy. Układ i dobór elementów w obwodzie ujemnego sprzężenia zwrotnego powodują, iż wraz ze wzrostem częstotliwości wejściowej maleje wzmocnienie wzmacniacza. Jednocześnie na wejściu odwracającym sumują się przebiegi: odpowiadający częstotliwościowo oryginałowi, podawany przez rezystor R21 oraz obrobiony w linii opóźniającej, załączany FET - em. Bramką T4 steruje przerzutnik monostabilny, zbudowany na tranzystorach T7 i T8.

Montaż i uruchomienie

Rozmieszczenie elementów na płycie przedstawia **rys.2**. Na **rys.3** znajduje się szczegółowy schemat montażowy układu. Montaż należy rozpocząć od wlutowania elementów obwodów: wejściowego, preemfazy i "sztucznego zera". W większości przypadkach regulacji układu z powodzeniem można wykonać metodą "na słuch". Dla bardziej doświadczonych użytkowników nieocenioną pomocą podczas uruchamiania będzie generator wraz z oscyloskopem. Przy pomocy generatora sygnałów akustycznych i oscyloskopu sprawdzamy poprawność pracy większość członów układu. Potencjometr montażowy PR1 ustawiamy w środkowe położenie. Na końcówce 7 układu US3A powinniśmy otrzymać niezniekształcony sygnał o amplitudzie wzrastającej wraz ze wzrostem częstotliwości. Jeżeli zaobserwowaliśmy nierównomierne obcinanie wierzchołków sygnału przy dużym jego poziomie należy skorygować to potencjometrem PR1. W następnej kolejności montujemy i uruchamiamy obwody filtrów dolnoprzepustowych, które powinny mieć liniową charakterystykę przenoszenia do 7kHz i wykazywać jej opadanie powyżej tej częstotliwości. Deemfaza wykazuje spadek wzmocnienia już od ok. 1kHz. Wraz tranzystorem T4 lutujemy elementy D3, C28 i R49. Po dołączeniu wolnej końcówki R49 do plusa zasilania, FET powinien wykazać między źródłem a drenem rezystancję rzędu setek omów. Dołączenie tej samej końcówki do masy spowoduje wzrost rezystancji źródło - dren do kilku megaomów. Kondensator C28 zapobiega stukom towarzyszącym zmianie wartości napięcia na bramce. Kolejnym etapem montażu płytki jest wlutowanie elementów przerzutnika i układu sterującego diodą LED. Uruchomienie tego fragmentu chorusa nie powinno sprawić żadnych kłopotów. Może zdarzyć się, iż generator przebiegu trójkątnego ma kłopoty ze wzbudzeniem. Warto w takim wypadku zmniejszyć wartość rezystora R29. Spowoduje to wzrost częstotliwości pracy generatora lecz można ten fakt zrekompensować zwiększeniem wartości kondensatora C19. Na samym końcu zostaje nam najprzyjemniejsza czynność czyli próby chorusa z gitarą i wzmacniaczem. Na tym etapie uruchamiania warto pamiętać o fakcie, iż chorus ma spory - jak na efekt gitarowy - pobór prądu (ok. 12 mA). Warto zatem przy konstruowaniu obudowy, zaplanować miejsce na gniazdo przyłączeniowe zasilacza sieciowego.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej



Wykaz elementów

Rezystory :

R1,R42:	1k Ω
R2:	470k Ω
R3,R5,R7,R9...R12,R16...R19,R23,R31,R33,R34:	10k Ω
R4,R6,R21,R22,R24,R30:	47k Ω
R8,R26,R45,R46:	100k Ω
R13,R27,R28,R36,R37:	4,7k Ω
R14,R43,R44,R47,R48:	56k Ω
R15:	330k Ω
R20,R32,R41,R49,R50:	1M Ω
R25:	470 Ω
R29,R39:	33k Ω
R35:	220k Ω
R38:	150k Ω
R40,R51:	2,7k Ω

Kondensatory :

C1,C28:	47nF
C2:	470nF
C3,C15:	6,8nF
C4,C16:	100pF
C5,C10,C14:	33nF
C6,C11:	3,3nF
C7,C12:	8,2nF

C8,C13,C24,C25:	470pF
C9,C17:	1 μ F/16V
C18,C20:	47 μ F/16V
C19:	100n
C21,C23:	10n
C22:	47p
C26, C27:	220p
C29:	100 μ F/16V (lutowany do złącza baterii)

Półprzewodniki :

T1...T3:	BC413B
T4:	BF245A
T5...T9:	BC547
US1:	MN3007
US2:	MN3101
US3:	MC1458
US4:	TL062
D1...D5:	1N4148
D6:	DZ5V1
Dioda LED (dowolna)	

Inne :

PR1	potencjometr miniaturowy 10k Ω
P1,P2	potencjometr 100k Ω B

Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice Praktycznej 5/96

**ELEKTRONIKA
PRAKTYCZNA**

www.ep.com.pl

Oferta zestawów do samodzielnego montażu dostępna jest na stronie internetowej www.sklep.avt.pl



Producent:

AVT-Korporacja sp. z o.o.
ul. Leszczyńska 11
03-197 Warszawa

Dział pomocy technicznej:

tel.:(22) 257-84-58
serwis@avt.pl