



J-084

Echo i pogłos elektroniczny



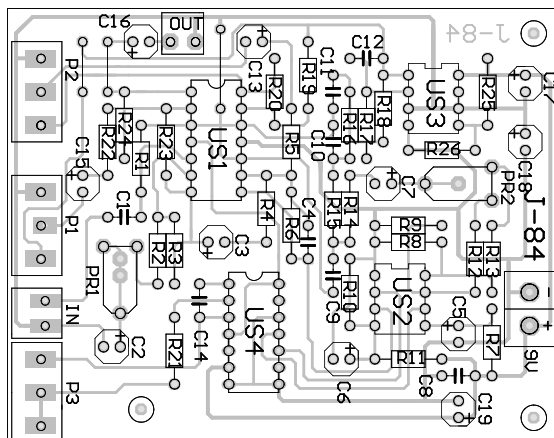
Układ ten służy do elektronicznego otrzymywania efektu echa i pogłosu. Może mieć zastosowanie w domowym studiu nagrań, do wzbogacenia dźwięku elektronicznych instrumentów muzycznych, a także wśród entuzjastów CB.

Do budowy urządzenia wykorzystano analogową linię opóźniającą MN3207. Składa się ona z 1026 tranzystorów MOSFET i kondensatorów. Sygnał na wejściu linii zostaje zapamiętany w postaci napięcia na kondensatorze. Napięcie to zostaje przeładowywane na kolejne kondensatory w skutek naprzemiennego włączania i wyłączenia tranzystorów sterowanych sygnałami zegarowymi. Sygnały zegarowe mają

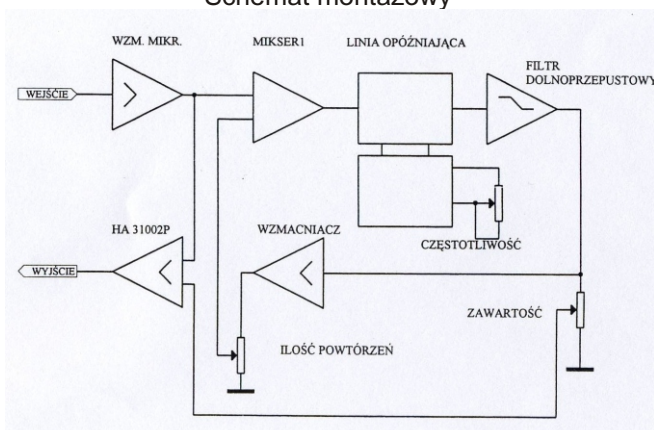
tę samą częstotliwość lecz są przesunięte w fazie o 180°. W opisywanej linii czas przejścia sygnału przy f zegara 10kHz wynosi ok.52ms, a przy 200kHz ok.2,5ms.

Sygnał z mikrofonu zostaje wzmacniony we wzmacniaczu zbudowanym przy użyciu 1/4 układu TL084. Potencjometr montażowy PR1 umożliwia regulację wzmacnienia tego toru, dla różnych typów mikrofonów. Wzmocniony sygnał trafia do pierwszego miksera C (1/4 US1), a następnie do wejścia linii opóźniającej. Sygnał wyjściowy z linii podawany jest na filtr dolnoprzepustowy (1/2 US3) o częstotliwości granicznej 2kHz, gdzie zostają silnie stłumione wyższe harmoniczne sygnału wraz sygnałem zegara. Kolejnemu wzmacnieniu sygnał podlega we wzmacniaczu D (1/4 US1), skąd ponownie trafia do miksera C. Potencjometr P2 służy do regulacji ilości powtórzeń echa. Część sygnału z filtru dolnoprzepustowego podawana jest do wejścia drugiego miksera, gdzie sygnał opóźniony zostaje nałożony na bezpośredni sygnał wejściowy. Stosunek tych sygnałów można regulować przy pomocy potencjometru P1. Generator taktujący zbudowany jest przy użyciu układu 4047. Potencjometr P3 umożliwia regulację jego częstotliwości w zakresie 10...200kHz.

1/2 układu US3 (TL082) została użyta do budowy „sztucznej masy”, co umożliwia zasilanie modułu z pojedynczego napięcia zasilania. Napięcie referencyjne, niezbędne do poprawnej pracy układu MN3207, pobierane jest z dzielnika R10-R11. Powinno one wynosić ok. 93% napięcia zasilającego. Montaż rozpoczynamy tradycyjnie od wlutowania wszystkich zwór z cienkiej srebrzanki. Następnie montujemy rezystory, kondensatory, układy scalone. Pod układ MN3207 wlutowujemy podstawkę. Potencjometry najwygodniej przylutować bezpośrednio do płytki przy pomocy krótkich odcinków grubszego drutu. Po starannym sprawdzeniu połączeń i ewentualnym usunięciu zwarców przystępujemy do uruchomienia zestawu. Do wejścia modułu podłączamy mikrofon dynamiczny. (Próby przeprowadzane były z wykorzystaniem mikrofonu o impedancji 600Ω). Wyjście przystawki łączymy z wejściem dowolnego wzmacniacza. Chwilowo nie wkładamy w podstawkę układu US2. Podłączamy zasilanie. Ze względu na pobór prądu nie przekraczający 20mA można użyć baterii 9V - 6F22. Mówiąc do mikrofonu, z głośników powinniśmy usłyszeć czysty, niezniekształcony sygnał. Ewentualnej korekcy wzmacnienia przedwzmacniacza dokonujemy potencjometrem montażowym PR1. Po wyłączeniu zasilania umieszczamy w podstawce układ MN3207. Potencjometry P1, P2 i P3 ustawiamy w prawych, skrajnych położeniach. Po ponownym załączeniu zasilania, w głośnikach powinniśmy usłyszeć sygnał pochodzący od generatora przebiegu taktującego. Delikatnie pokręcając potencjometrem montażowym PR2 doprowadzamy do jego zanku. Mówiąc teraz do mikrofonu, w tle czystego sygnału powinno być słyszalne wielokrotne echo. Sprawdzamy działanie pozostałych potencjometrów: P2 ilość powtórzeń echa, P1 poziom sygnału opóźnionego, oraz P3 czas opóźnienia. Po prawidłowym zmontowaniu układ nie powinien sprawiać żadnych kłopotów z uruchomieniem. Można przeprowadzać eksperymenty w celu uzyskania innej barwy dźwięku, zmieniając wartości elementów wchodzących w skład filtru dolnoprzepustowego (R14...R17, C9..C11). Należy jednak pamiętać iż zbyt duże podniesienie częstotliwości granicznej filtru spowoduje metaliczny, nienaturalny odgłos echa. Może również sprawić kłopoty z eliminacją sygnału zegarowego. Chcąc podłączyć do wejścia układu przetwornik dający wyższy poziom sygnału, należy kilkakrotnie zmniejszyć wartość rezystora R3.



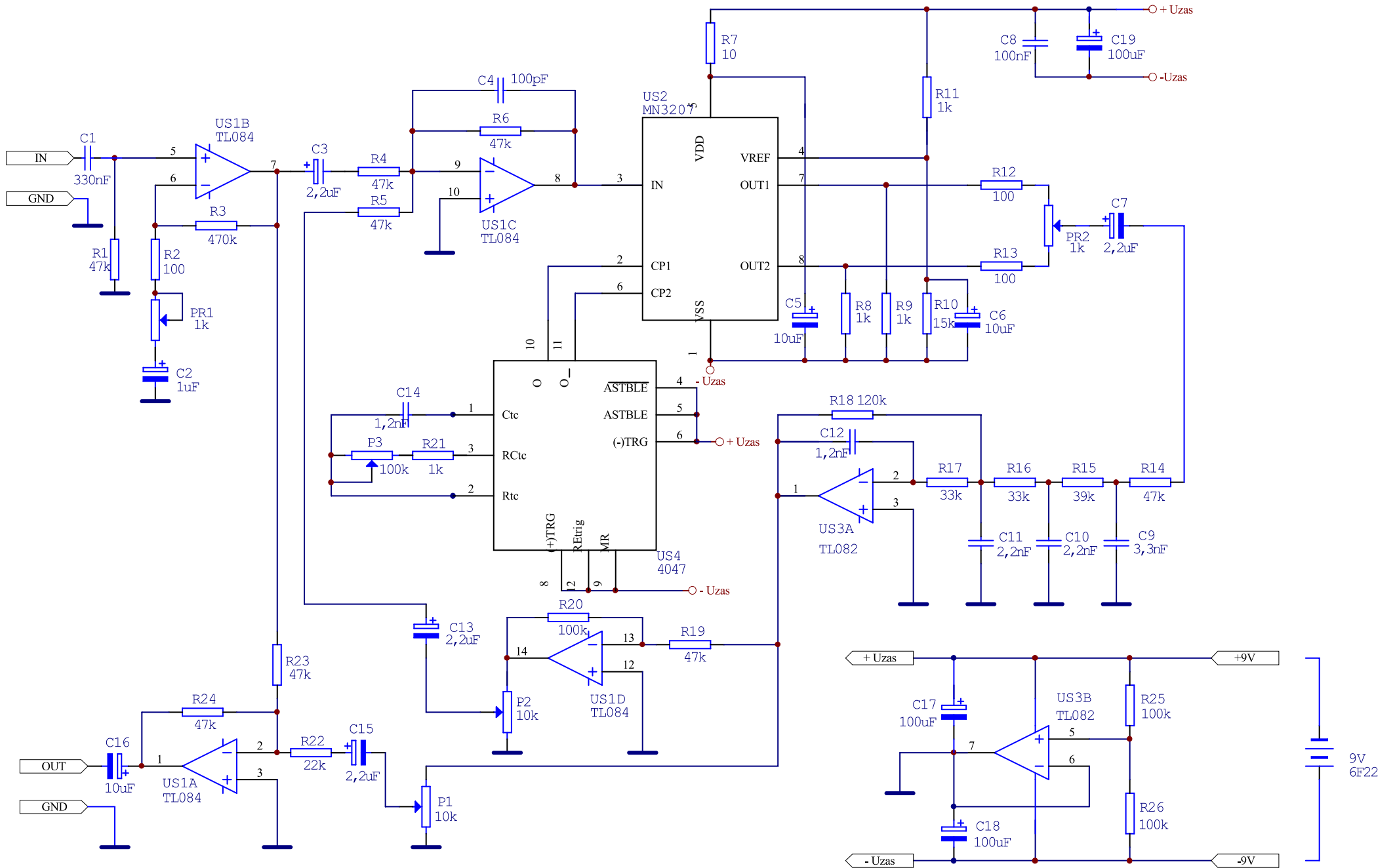
Schemat montażowy



Schemat blokowy

WYKAZ ELEMENTÓW ZESTAWU:

US1.....	TL084	R1,R4,R5,R6,R14,R19,R23,R24.....	47kΩ
US2.....	MN3207	R2,R12,R13.....	100Ω
US3.....	TL082	R3.....	470kΩ
US4.....	CD4047	R7.....	10Ω
C1.....	330nF MKSE	R8,R9,R11,R21.....	1kΩ
C2.....	1uF/25V	R10.....	15kΩ
C3,C7,C13,C15.....	2,2uF/16V	R15.....	39kΩ
C4.....	100pF	R16,R17.....	33kΩ
C5,C6,C16.....	10uF/25V	R18.....	120kΩ
C8.....	100nF	R20,R25,R26.....	100kΩ
C9.....	3,3nF	R22.....	22kΩ
C10,C11.....	2,2nF	PR1,PR2.....	pot. montażowy 1kΩ
C12,C14.....	1nF	P1,P2.....	pot. z ośką 10kΩ
C17,C18,C19.....	100uF/25V	P3.....	pot. z ośką 100kΩ
PODSTAWKA DIL8.....	2szt.		
PODSTAWKA DIL14.....	2szt.		
ZACISK BATERII 9V			



Schemat ideowy

