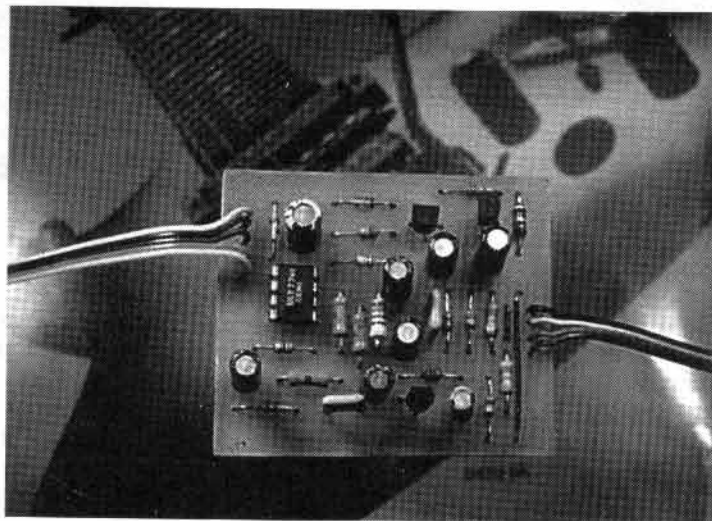


# Gitarowa bramka szumów

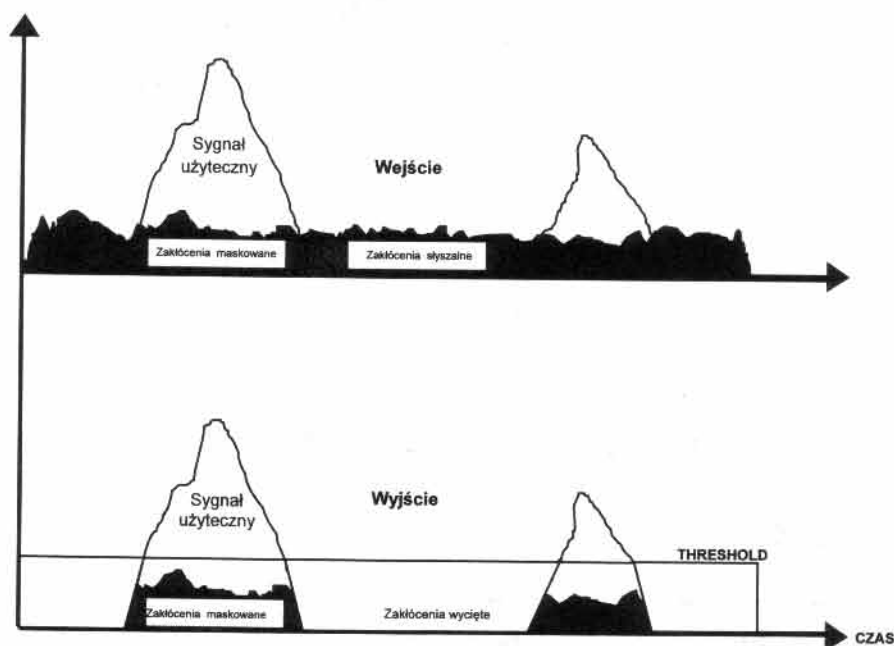
## kit AVT-304

*Bramka szumów nie jest typowym efektem upiększającym brzmienie gitary elektrycznej. Jej działanie jest pomocnicze i sprowadza się do wyciszania sygnału z instrumentu w momencie, gdy się na nim nie gra. Jak każda przystawka gitarowa, również bramka szumów przydaje się w innych zastosowaniach. Typowym przykładem jest użycie bramki do nagłaśniania i nagrywania perkusji. Za jej pomocą można uzyskać redukcję tzw. przesłuchów, czyli niepożądanych dźwięków z innych mikrofonów.*

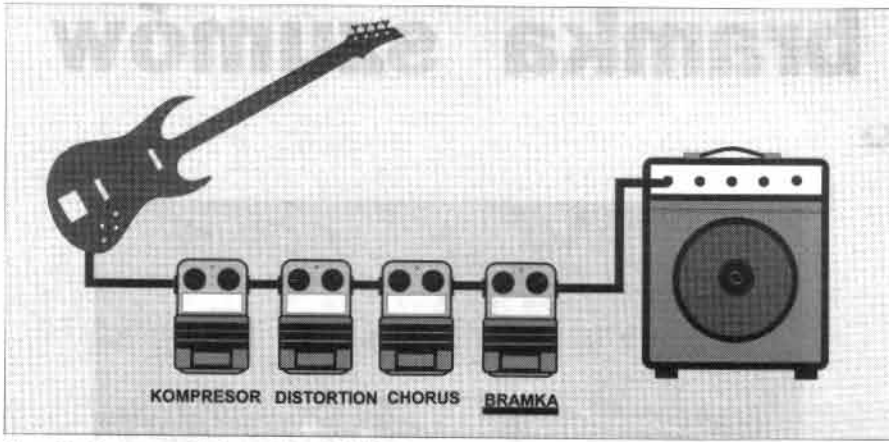


Każdy kto miał do czynienia z efektami typu distortion, wie ile przydźwięków i szumów potrafi „wyciągnąć“ taka przystawka. Dopóki z gitary wydobywają się dźwięki, wszystkie „brumy“ są maskowane przez sygnał użyteczny. W momencie gdy przestajemy grać, daje o sobie znać kompresja przystawek zniekształcających, czego efektem jest wzrost poziomu sygnałów zakłócających (rys. 1). Zazwyczaj ratunkiem w takiej sytuacji jest ściszenie potencjometrem głośności w gitarze. Cza-

sem taka czynność nie do końca likwiduje przydźwięki. Jeżeli używa się kilku efektów, a do tego mocno „odkręconego“ wzmacniacza, poziom zakłóceń staje się irytująco wysoki, nawet przy ściśnionej gitarze. Najlepszym rozwiązaniem powodującym znaczną redukcję dźwięków niepożądanych, jest włączenie bramki szumów na końcu całego łańcucha efektów (rys. 2). Zasada pracy bramki (noise gate) jest bardzo prosta. W momencie spadku poziomu sygnału poniżej progu ustawionego



Rys. 1. Wykres ilustrujący zasadę pracy bramki szumów.

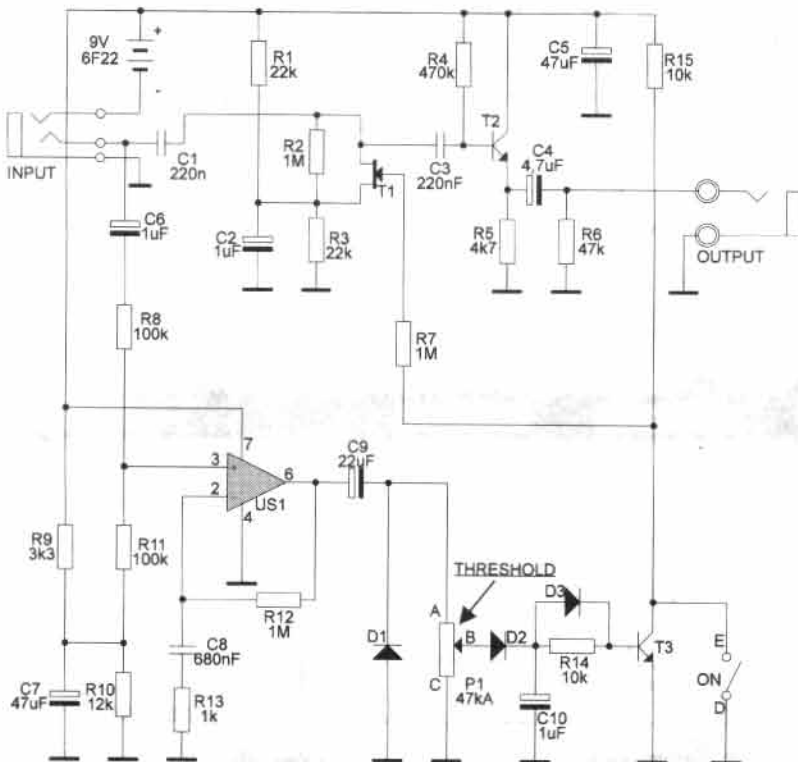


Rys. 2. Typowy "łańcuch" efektów.

potencjometrem THRESHOLD, następuje zamknięcie przelotu wejście - wyjście, a tym samym odcięcie źródła zakłóceń od wzmacniacza. Z chwilą, kiedy pojawia się sygnał użyteczny, otwiera się przelot wejście - wyjście a zakłócenia są maskowane przez dźwięki pożądane. Dla każdego jest jasne, iż reakcje bramki na pojawianie się i zanikanie sygnału nie są natychmiastowe. Z tego powodu, do gry z bramką szumów trzeba się przyzwyczaić, ponieważ do prawidłowego działania urządzenia niezbędna jest pewna bezwładność czasowa.

### Budowa bramki szumów

Na pierwszy rzut oka daje się zauważyć, iż bramka składa się z czterech wyraźnie zarysowanych bloków funkcjonalnych (rys. 3): wtórnika emiterowego, obwodu sterującego, wzmacniacza i prostownika. Zasadniczym stopniem urządzenia, jest wtórnik emiterowy zbudowany na tranzystorze T2. Na wejściu wtórnika znajduje się obwód powodujący zwieranie do masy składowej zmiennej sygnału. Elementem sterującym jest tranzystor FET, którego zadaniem jest włączanie lub wyłączanie kondensatora C2 w bazie wtórnika

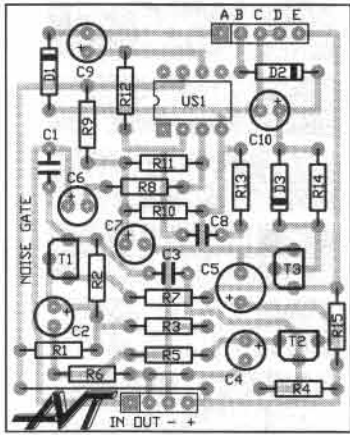


Rys. 3. Schemat elektryczny bramki szumów.

T2. Bramka T1 sterowana jest napięciem z kolektora T3. US1 wzmacnia sygnał z gitary do poziomu umożliwiającego - po jego wyprostowaniu -ysterowanie bazy T3. Potencjometr P1 ustala próg zadziałania bramki szumów, czyli jej większą lub mniejszą czułość. Wzmocniony i wyprostowany sygnał ładuje kondensator C10. Po przekroczeniu określonej wartości napięcia, otwiera się tranzystor T3. Wartość pojemności C10 decyduje o tym, czy reakcja bramki jest gwałtowna czy łagodna. Przy małej wartości, załączanie jest szybkie, ale podczas fazy opadania dźwięku daje się słyszeć wyraźne zniekształcenie, będące przyczyną zbyt małego wygładzenia sygnału wyjściowego z US1. Przy zbyt dużej wartości C10, bramka powoli reaguje na sygnał z instrumentu. Jeżeli od bramki wymagamy dużej precyzji działania, należy zastosować C10 o wartości 1µF. W rozwiązaniu modelowym z powodzeniem zdawał egzamin kondensator 10µF. Duży poziom zakłóceń może być przyczyną, iż bramka nie wyłącza sygnału po ustaniu dźwięku. Dlatego właściwe ustawienie poziomu THRESHOLD zawsze jest kompromisem pomiędzy odpowiednim odstępem od zakłóceń a wygodą podczas gry. Ponieważ bramka szumów nie jest przystawką, którą się często włącza i wyłącza, dlatego zrezygnowano ze znanego z poprzednich efektów przycisku monostabilnego sterującego urządzeniem. W jego miejsce zastosowano przełącznik bistabilny zwierający do masy kolektor T3, wyłączając tym samym pracę bramki. Takie rozwiązanie zapobiega pojawianiu się trzasków i stuków mogących wystąpić, jeżeli przełączanie odbywa się w torze sygnałowym.

### Montaż i uruchomienie

Uruchomienie bramki szumów nie powinno sprawić kłopotów, warto jednak zastosować się do kilku wskazówek. Celowym wydaje się stopniowe uruchamianie układu, co pozwoli uniknąć przygód z poszukiwaniem przyczyn wadliwej pracy. Przede wszystkim należy sprawdzić działanie wtórnika przed wlutowaniem tranzystora T1. W razie wystąpienia znie-



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płycie układu.

kształceń sygnału, trzeba skorygować wartość rezystora R4. Kolejną czynnością będzie kontrola przebiegu sygnału na wyprowadzeniu numer 6 układu US1. Ewentualne asymetryczne obcinanie szczytów przebiegu, spowodowane jest zwykle niewłaściwą polaryzacją wejścia nieodwracającego układu US1. W przypadku kilku układów modelowych, wartości rezystorów R9 i R10 były takie jak podano na schemacie, zdarzył się jednak egzemplarz, który wymagał korek-

#### WYKAZ ELEMENTÓW

##### Rezystory

R1, R3: 22k $\Omega$   
 R2, R7, R12: 1M $\Omega$   
 R4: 470k $\Omega$   
 R5: 4,7k $\Omega$   
 R6: 47k $\Omega$   
 R8, R11: 100k $\Omega$   
 R9: 3,3k $\Omega$   
 R10: 12k $\Omega$   
 R13: 1k $\Omega$   
 R14, R15: 10k $\Omega$

##### Kondensatory

C1, C3: 220nF  
 C2, C6, C10: 1 $\mu$ F  
 C4: 4,7 $\mu$ F  
 C5, C7: 47 $\mu$ F  
 C8: 680nF  
 C9: 22 $\mu$ F

##### Półprzewodniki

D1, D2, D3: 1N4148  
 T1: BF245  
 T2, T3: BC413  
 US1: TL081

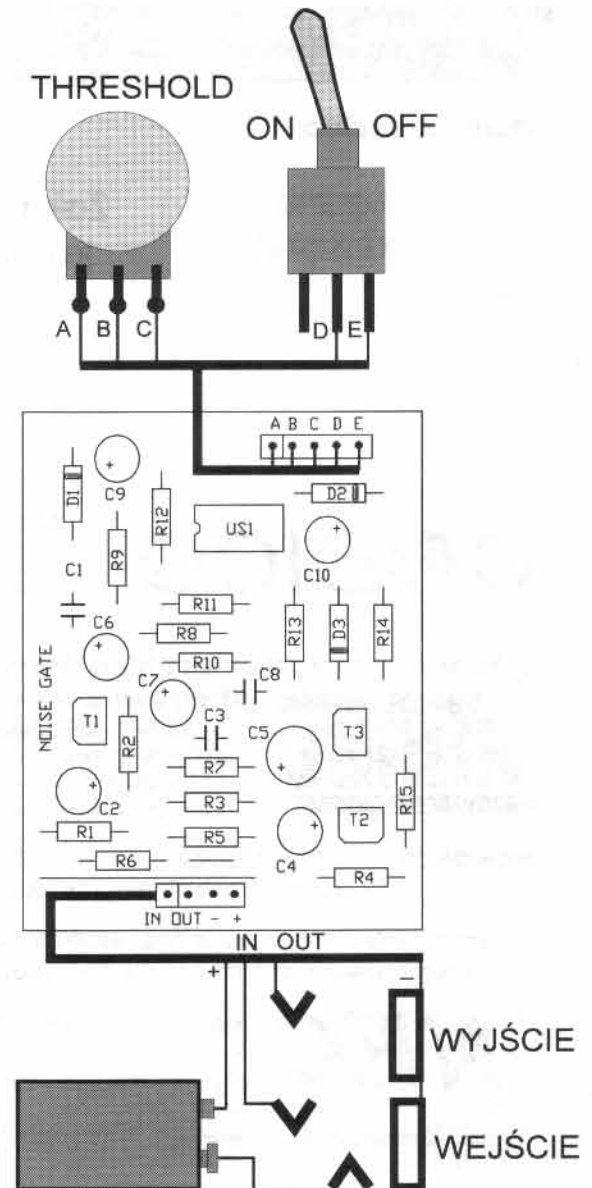
##### Inne

Potencjometr obrotowy 47k $\Omega$ A  
 Gniazda Jack 6,3mm: 2 szt.  
 Przelicznik bistabilny dowolnego typu

cji wartości rezystorów tego dzielnika. Zmiany napięcia na kolektorze T3 powinny odbywać się skokowo, od bliskiego zera - przy obecności sygnału na wejściu, do bliskiego wartości napięcia zasilania - przy braku sygnału. Istnieje możliwość wykorzystania bramki szumów jako efektu gitarowego, powodującego zmianę naturalnego czasu narastania dźwięku. Uzyskuje się przez to efekt zbliżony do gry na gitarze techniką hammeringu, z jednoczesną regulacją czasu narastania dźwięków potencjometrem siły głosu (złudzenie gry skrzypiec). Standardowo bramkę szumów łączymy na samym końcu łańcucha efektów. Są jednak pewne wyjątki, takie jak w przypadku zastosowania cyfrowych urządzeń pogłosowych do gitary. Z samej zasady ich działania wynika fakt, iż powodują one zmiany w czasie wybrzmiewania instrumentu, a konkretnie jego wydłużenie. Bramka szumów włączona za takim efektem spowoduje gwałtowne obcięcie wybrzmiewania dźwięku nie mające nic wspólnego z naturalnym. Dlatego najlepszym miejscem na włączenie bramki w przypadku zastosowania efektów pogłosowych, jest umiejscowienie jej po efektach typu distortion i chorus. Oprócz wykorzystania bramki szumów do gitary elektrycznej, zdaje ona egzamin jako rodzaj prostego ekspandera w systemach nagłośnieniowych oraz domowych studiach nagraniowych. Warto w przypadku takiego zastosowania bramki, zaopatrzyć ją w optyczny wskaźnik odcięcia sygnału. Rolę takiego wskaźnika z powodzeniem spełnia dioda LED połączona szeregowo z rezystorem 3,3k $\Omega$ . Elementy te należy wstawić

w miejsce rezystora R15. Celowym rozwiązaniem wydaje się „upakowanie” w jednej obudowie kilku płytek zawierających bramki i wyprowadzenie na płytę czołową potencjometrów THRESHOLD, wyłączników i diod sygnalizacyjnych. Taka kilkukrotna bramka jest wręcz niezbędna przy nagłośnianiu i rejestracji perkusji akustycznej. W niedługim czasie postaram się przedstawić na łamach EP projekt profesjonalnego procesora dynamiki, zawierającego na swym „pokładzie” kompresor, ekspander, limiter oraz bramkę szumów.

**Tomasz Wróblewski**



Rys. 5. Schemat montażowy.