

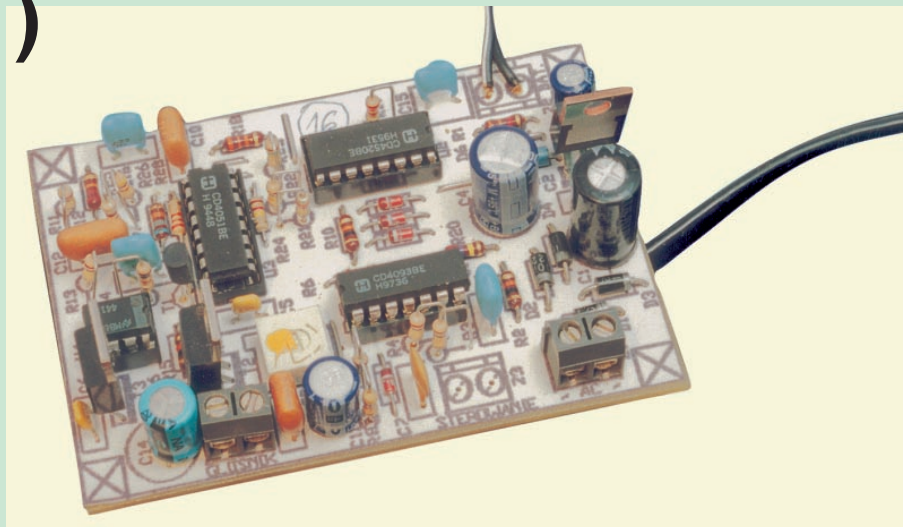
Dzwonek do drzwi o narastającej głośności (1)

Do czego to służy?

W prasie elektronicznej ukazało się już kilka opisów elektronicznych dzwonek do drzwi. Miały one zróżnicowany poziom konstrukcji, od prostych opartych na jednym układzie scalonym do złożonych układów nierzadko sterowanych mikroprocesorem.

Mimo różnych rozwiązań konstrukcyjnych nie posiadały one układu o narastającej głośności. O tym jak ważna jest to sprawa nie trzeba chyba przekonywać. W dzień gdy krzątamy się po mieszkaniu nawet cichy sygnał wywoła naszą reakcją, natomiast w nocy taki sygnał z pewnością nie zostanie zauważony.

Wyobraźmy sobie następującą sytuację: Jest środek nocy, jesteśmy pogrążeni w głębokim śnie, tymczasem pod naszymi drzwiami rozgrywa się scena jak z horroru, oto nasi krewni mieszkający daleko stąd postanowili nas odwiedzić, oczywiście chcieli zrobić nam niespodziankę i wcześniej nie zadzwonili. Dzwonek w naszym mieszkaniu dzwoni sobie cicho – bo za głośny nam przeszkadza (w dzień), my błogo śpimy, a nasi krewni po długim oczekiwaniu na cud naszego zbudzenia się, zmuszeni są do powrotu. Oczywiście możemy być pewni, że nie będą chcieli już zrobić nam



nie spodzianki. Aby temu zapobiec, proponuję budowę dzwonka do drzwi o narastającej głośności.

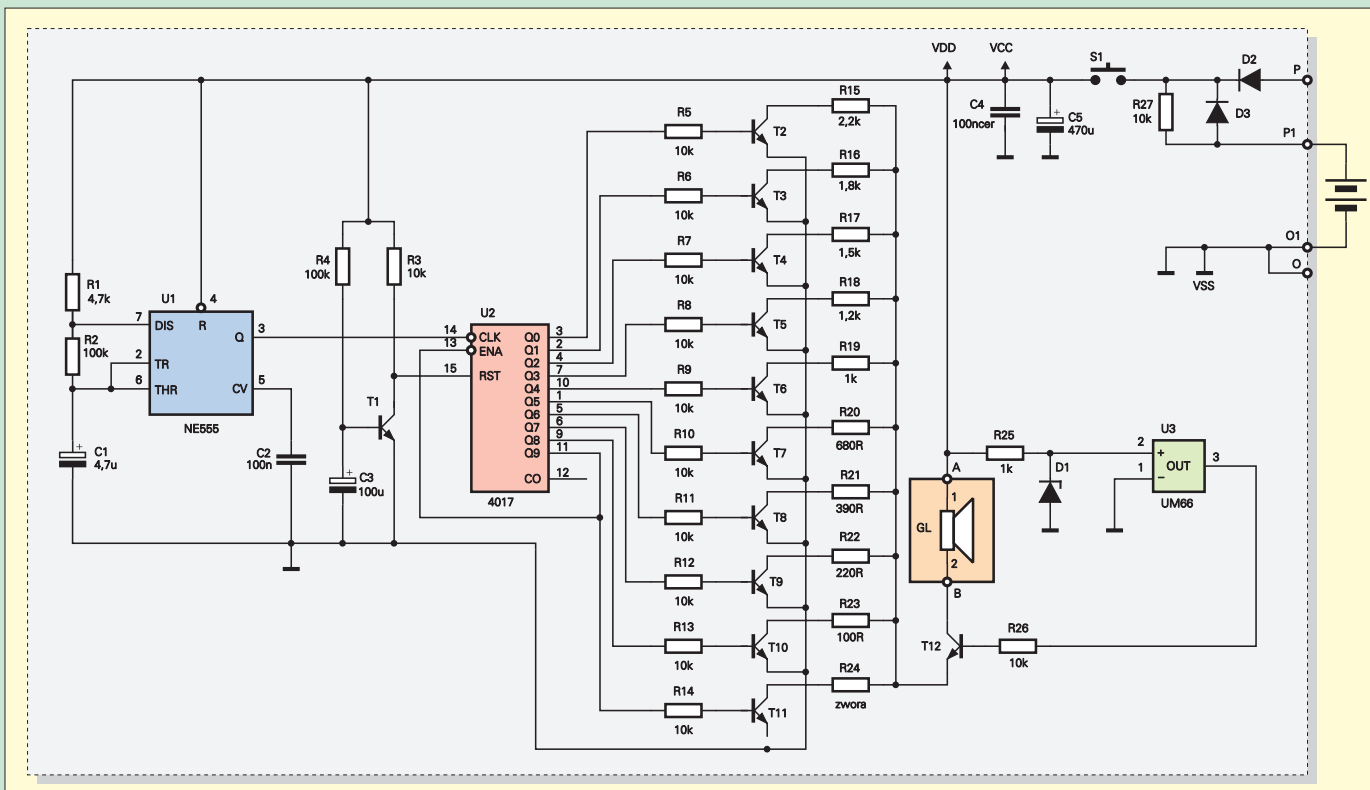
Jak to działa?

Przedstawiony układ zbudowany został przy użyciu trzech układów scalonych (4017, NE555, UM66) oraz kilkunastu innych elementów. Schemat ideowy pokazany jest na **rysunku 1**. Zasadniczym elementem jest układ 4017 pełniący rolę elementu sterującego głośnością. Na wejście zegarowe tego układu podawane są impulsy o częstotliwości 2 Hz wytwarzane przez układ generatora opartego

na popularnym NE555. Zliczenie przez licznik 10 impulsów (po około 5 sekund) powoduje zatrzymanie pracy licznika przez podanie stanu wysokiego na jego wejście wzbronienia (nóżka 13) i nie powoduje już dalszych zmian głośności. Stan ten będzie się utrzymywać aż do czasu, gdy dzwonek zostanie ponownie uruchomiony. Regulację głośności zrealizowano przy pomocy przełączanych rezystancji. Tak więc w chwili po włączeniu dzwonka rezystancja dołączona szeregowo do słuchawki jest największa, co powoduje, że dźwięk jest najcichszy.

c.d. na str. 65

Rys. 1. Schemat ideowy



Dzwonek do drzwi o narastającej głośności (2)

Do czego to służy?

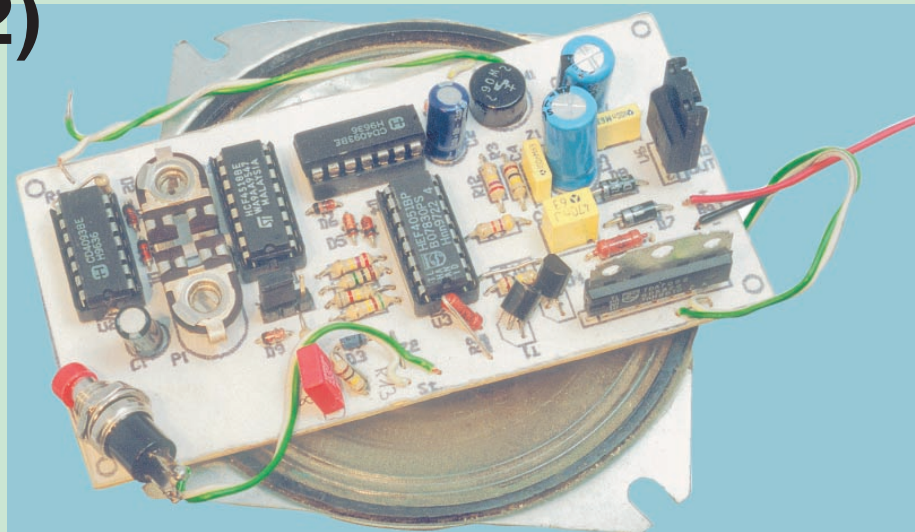
Jak wielu z nas wie, głośny sygnał dzwonka drzwiowego zrywa z nóg niejednego mieszkańca naszego kraju. Ale z drugiej strony cichy sygnał może być niesłyszalny przez osoby pogrążone w głębokim przyjemnym śnie oraz osoby starsze. Proponowane urządzenie spełnia następujące funkcje:

- charakteryzuje się 7-mio stopniową skalą głośności dźwięku
- daje możliwość wybrania płynnego narastania, lub przerw pomiędzy następnymi głośniejszymi dźwiękami
- zapamiętuje ostatnią głośność przez określony czas
- reaguje także na przerywane naciskanie przycisku.

Opisany poniżej układ wyposażony został także w rezerwowe zasilanie, co nie przerywa jego pracy podczas zaniku napięcia zasilania.

Jak to działa?

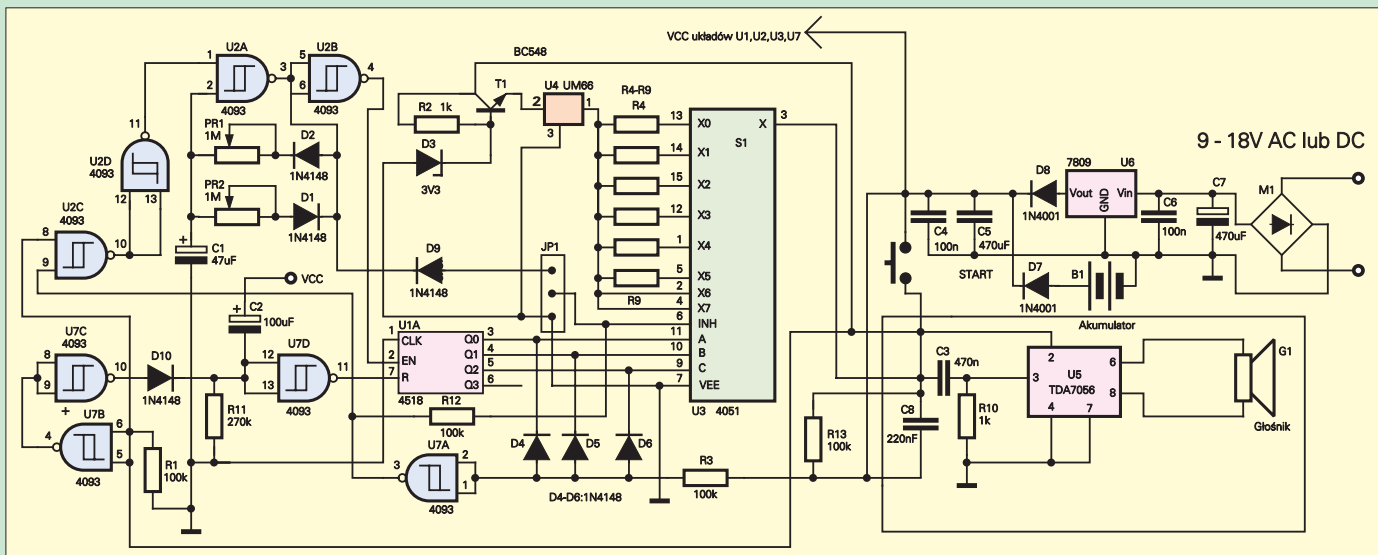
Schemat elektryczny proponowanego układu przedstawiony został na **rysunku 1**. W czasie spoczynku napięcie zasilające jest doprowadzone do wszystkich układów cyfrowych. Po naciśnięciu przycisku „Start” napięcie zostaje doprowadzone do generatora melodyjki (U4), wzmacniacza mocy (3W) U5 oraz uruchamia przerzutnik monostabilny z potrzymaniem impulsu wyjściowego zbudowanego z bramek U7C i U7D. Bramka U7B jest inwerterem sygnału wyzwalającego przerzutnik. Więc po naciśnięciu przycisku na wyjściu bramki U7D pojawia się stan niski przez co licznik U1A może zliczać impulsy z wejścia

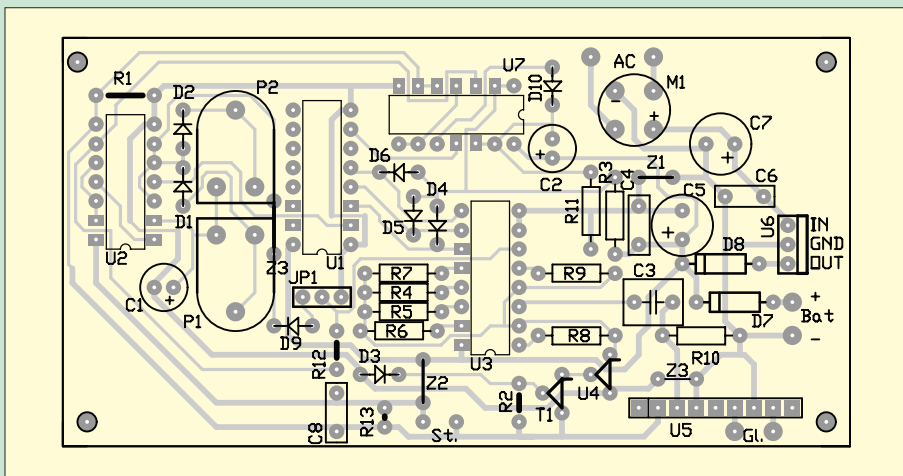


„EN”. Diody D4–D6 tworzą bramkę w której na wyjściu stan wysoki pojawia się dopiero, gdy na wszystkich jej wejściach panuje stan wysoki. W tym czasie na wyjściach licznika panują stany niskie więc na wejściach inwertera U7A panuje stan niski wymuszony przez diody D4–D6. Stan wysoki z wyjścia U7A doprowadzony do bramki U2C, oraz stan wysoki obecny przy naciśnięciu przycisku startu uruchamiają poprzez bramkę U2D generator astabilny zbudowany na bramce U2A. Stan wysoki z bramki U7A blokuje także multiplexer U3. Generator U2A jest generatorem o regulowanym wypełnieniu impulsów. Jego częstotliwość wyznaczona jest wartościami elementów C1, P1, P2. Impulsy niskie wyznaczają czas trwania melodyjki, a impulsy wysokie czas trwania przerwy przed kolejnym głośniejszym dźwiękiem. Zanegowane impulsy z bramki U2B są doprowadzone do licznika U1A reagującego na opadające zbocza impulsów. Wyjścia lic-

nika są doprowadzone do wejść sterujących multiplexera. W zależności od stanu bitów panujących na wejściach sterujących U3, multiplexer dołącza do wyjścia (k. 3) jeden z rezystorów R4–R9. Sygnał z melodyjki doprowadzony jest do rezystorów R4–R9 oraz końcówek 2 i 4 U3. Po osiągnięciu przez licznik stanu „111” na wyjściu bramki U7A pojawia się stan niski wymuszony przez rezystor R3. Stan niski na tym wyjściu blokuje generator poprzez bramkę U2C, przez co zostaje przerwane liczenie impulsów oraz generowanie przerw pomiędzy sygnałami, a także zostaje wymuszony stan niski na wejściu zezwalającym (k. 6) multiplexera. Taki stan licznika (także wszystkie pozostałe stany) utrzymywał się będzie dotąd, dokąd na wyjściu przerzutnika (k. 11 U7D) nie pojawi się stan wysoki resetujący licznik. Dioda D9 zabezpiecza generator na którym w stanie spoczynku panuje stan wysoki. Elementy D3, T1 i R2 tworzą stabilizator o napięciu

Rys. 1. Schemat ideowy





Rys. 2. Schemat montażowy

wyjściowym ok. 3,3V potrzebnego do zasilania układu U4. Jumperem JP1 możemy wymusić stan niski na wejściu zezwalającym U3 przez co kolejne sygnały nie będą oddzielone przerwami. Kondensator C3 odseparowuje wejście wzmacniacza a R10 polaryzuje je na poziomie masy. Elementy C8 i C13 zapobiegają drganiom styków, przez co układ prawidłowo reaguje także na kilkakrotne naciśnięcie przycisku zwiększając swoją głośność. Kondensator C4-C7 blokują napięcie zasilania. Dioda D7 zabezpieczają zasilanie awaryjne, natomiast D8 zabezpiecza przepływ prądu ze źródła awaryjnego do wyjścia stabilizatora U6. Mostek M1 prostuje napięcie zasilające. Należy zauważyć że wszystkie kondensatory elektrolityczne w stanie spoczynku są pod napięciem zasilającym, przez co będą dobrze zaformowane.

Montaż i uruchomienie

Projekt płytki znajduje się na rysunku 2. Montaż należy rozpocząć od trzech zworek a kończąc na elementach największych. Jako transformatora można użyć o napięciu od 12 do 18V i mocy co najmniej 2W. Jako źródła zasilania rezerwowego można użyć akumulatora lub baterii 9V. Głośność dzwonka zależy przede wszystkim od zastosowanego głośnika, więc powinien być to dobrej jakości głośnik i możliwie o jak największej średnicy. Nie znalazłem jakiejś dobrej obudowy więc niech każdy w swoim zakresie zastosuje odpowiednią do swoich wymagań. Jeżeli ktoś ma przy przycisku dzwonka napięcie 220V to może zastosować układ przystawki z Rys. 3. EdW 4/96 (str. 9). Jednak musi do niej dodać tranzystor o odpowiedniej wydajności prądowej i włączyć go w miejsce przycisku

Wykaz elementów

Rezystory

R1,R3,R12,R13: 100kΩ
R2,R10: 1kΩ
R4: 1MΩ
R5: 820kΩ
R6: 510kΩ
R7,R11: 270kΩ
R8: 100kΩ
R9: 47kΩ
P1,P2: 1MΩ

Kondensatory

C1: 47µF/16V
C2: 100µF/16V
C3: 470nF
C4,C6: 100nF
C5,C7: 470µF/16V
C8: 220nF

Półprzewodniki

D1,D2,D-D6,D9,D10: 1N4148
D3: Zenera 3V3
D7,D8: 1N4001
M1: mostek prostowniczy 1A
T1: BC548 (lub dowolny npn)
U1: 4518
U2,U7: 4093
U3: 4051
U4: UM66
U5: TDA7056
U6: 7809

Pozostałe

S1: przycisk typu „Reset”
G1: Głośnik
JP1: Jumper
Złączka do baterii 9V

„Start”. Po zmontowaniu układu należy wyregulować czas trwania melodystyki potencjometrem P1, oraz czas przerw pomiędzy następnymi głośniejszymi sygnałami odpowiednio potencjometrem P2.

Marcin Wiązania

Elektroniczna kostka do gry (c.d. ze str. 57)

Większym problemem będzie wykonanie płytki we własnym zakresie, a potem jej zmontowanie (przy braku metalizacji otworów oznacza to konieczność lutowania z dwóch stron). Układ nie jest znanym skomplikowany, niektórzy Czytelnicy zechcą zaprojektować własną, jednostronną płytkę.

Przy montażu diod D3 - D9 wysokość ich umieszczenia należy dobrać eksperymentalnie, by całość dobrze mieściła się w obudowie Przy-

cisk typu microswitch najprawdopodobniej trzeba będzie wlotować na kawałkach drutu wyżej nad płytką, by popychacz wystawał z obudowy. A może lepiej użyć innego przycisku?

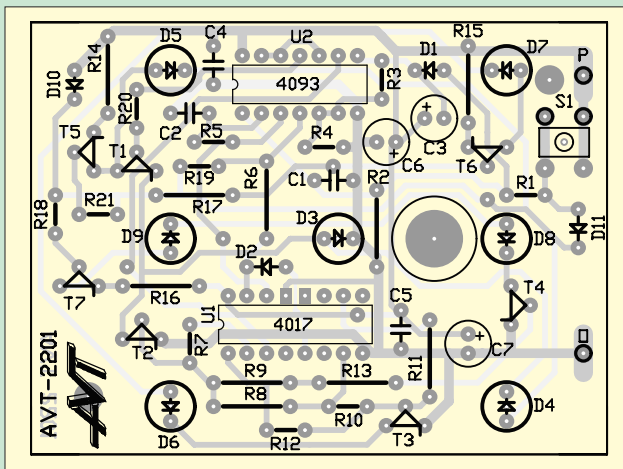
Układ bezbłędnie zmontowany ze sprawnych elementów nie wymaga żadnego uruchamiania i od razu powinien pracować poprawnie.

W stanie spoczynku układ nie pobiera prądu (poniżej 1µA), w czasie losowania pobiera około 3mA, a w czasie wyświetlania wyniku około 25mA.

Ponieważ kondensator C3 może być rozformowany, po pierwszym włączeniu czas wyświetlania po zwolnieniu przycisku prawdopodobnie będzie krótszy. Nie należy się tym przejmować, po kilku godzinach dołączenia do układu napięcia zasilającego, wszystkie „elektrolity” zdążą się zaformować.

Jak podano na wstępie, układ nie wymaga wyłącznika zasilania, cały czas stoi pod napięciem, a obsługa ogranicza się jedynie do naciskania przycisku.

Rys. 3. Schemat montażowy



Wykaz elementów

Rezystory

R1: 1kΩ
R2,R3: 100kΩ
R4: 1MΩ
R5-R13,R17-R21: 10kΩ
R14-R16: 91...100Ω

Kondensatory

C1,C4,C5: 100nF ceramiczny
C2: 1nF (1...22nF)
C3,C6,C7: 100µF/16V

Półprzewodniki

D1,D2,D11: dioda impulsowa np. 1N4148
D3-D9: LED 8mm
D10: LED 3mm czerwona
T1-T4: tranzystor NPN, np. BC548B
T5-T7: tranzystor PNP, np. BC558B
U1: 4017
U2: 4093

Pozostałe

S1: microswitch z długą ośką
Obudowa KM-26

Dobrej zabawy!

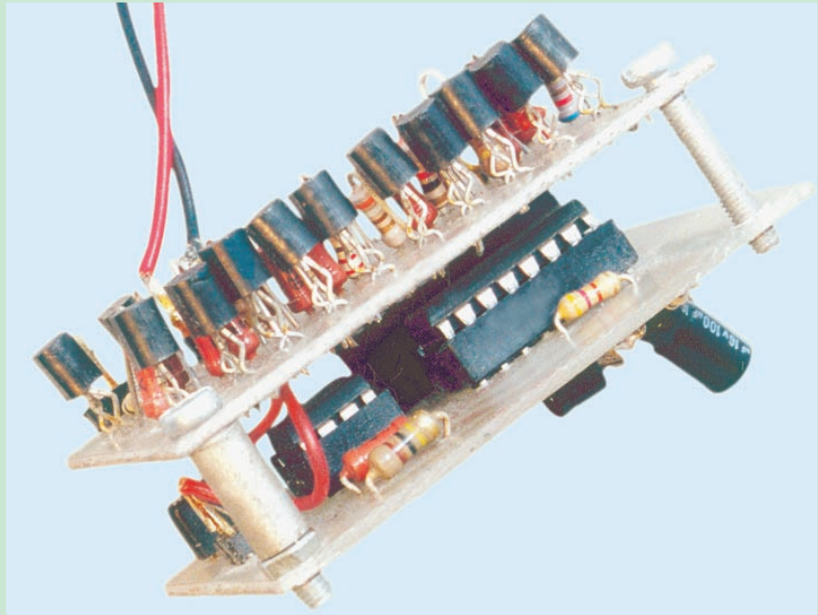
Piotr Górecki
Zbigniew Orłowski

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako „kit szkolny” AVT-2201.

Dzwonek do drzwi o narastającej głośności (3)

Do czego to służy?

Obserwując codzienne życie można często zaobserwować komiczną wręcz sytuację. Otóż potencjalny gość mimo kilkukrotnego użycia dzwonka nie może wywołać gospodarza z jego „kryjówki” mimo, że szereg przesłanek wskazuje że w mieszkaniu ktoś jednak jest. Winę za taki stan rzeczy ponosi oczywiście zbyt cichy dzwonek drzwiowy, który nie może przekrzywić pracującej pralki (zwłaszcza modelu obdarzonego przedziwną funkcją samodzielnego przemieszczania się w czasie pracy) czy też pracującego właśnie zestawu audio. Oczywiście wystarczyłby dzwonek o odpowiednio większej głośności. Jaka jednak będzie nasza pierwsza myśl, gdy w czasie czytania książki otaczającą nas ciszę rozdrze jazgot trąby rodem z pod Jericha? Przedstawione sytuacje wskazują że dzwonek powinien dzwonić stosunkowo cicho, a dopiero wskutek braku reakcji ze strony domowników zwiększać natężenie emitowanego dźwięku. Taka koncepcja pracy legła u podstaw przedstawianej tutaj konstrukcji.

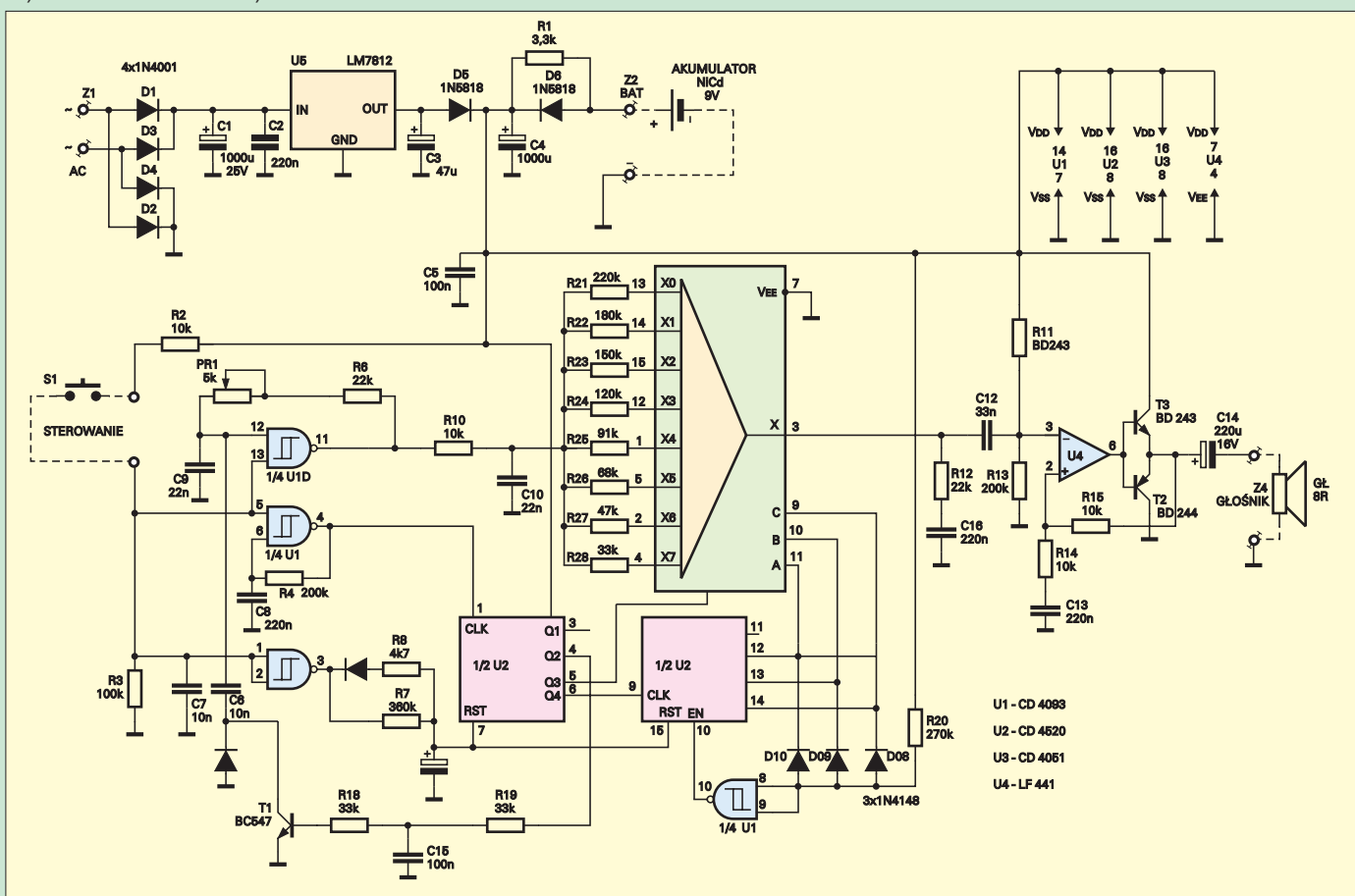


Jak to działa?

Elementem sterującym pracą jest przycisk zwierny S1 przyłączony do układu za pomocą złącza Z1. W stanie spoczynku przycisk ten jest rozarty – na wejściach bramek U1A, U1B i U1C panuje stan niski wymuszony przez R3. Kon-

densator C7 ma zapobiegać przenikaniu do układu ewentualnych zakłóceń. Wracając do wspomnianych bramek: generatory zbudowane na bramkach U1D i U1B nie pracują – na ich wyjściach panuje stan wysoki. Również wysoki stan panuje na wyjściu bramki U1A co powoduje ład-

Rys. 1. Schemat ideowy



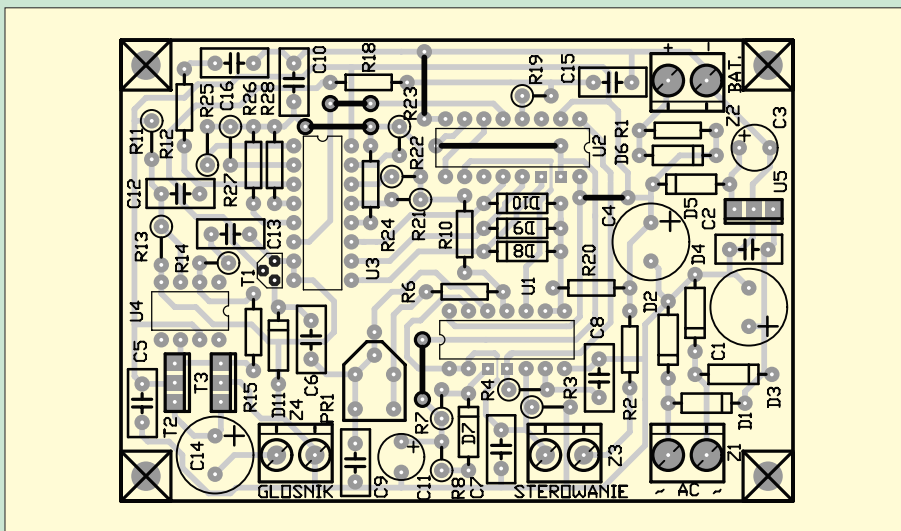
wanie poprzez R7 kondensatora C11. Napięcie występujące na kondensatorze C11 jest podawane na wejścia kasujące układu U2 – podwójnego licznika binarnego CD 4520. Napięcie to po około 20 sekundach (w przypadku całkowitego rozładowania C11) przekroczy wartość przy której nastąpi zadziałanie obwodów kasujących licznika U2. Od tego momentu można faktycznie mówić o stanie spoczynku. W tym stanie prąd pobierają: akumulatorem NiCd za pośrednictwem rezystora R1, U5 – LM7812, R11, R13, R20 oraz U4 – LF441. Układ został tak zaprojektowany aby wszystkie kondensatory elektrolityczne w tym stanie pracy były pod napięciem co zapobiega ich rozformowaniu. Gdy potencjalny gość naciśnie S1 nieświadomie spowoduje lawinę skutków:

- stan wysoki podany na wejściach bramek U1B i U1D odblokowuje generatory zbudowane na tychże bramkach.
- na wyjściu bramki U1A pojawi się stan niski co spowoduje poprzez D7 i R8 rozładowanie kondensatora C11 umożliwiając tym samym pracę liczników zawartych w U2. Należy zauważyć że proces rozładowania C11 będzie przebiegał wielokrotnie szybciej niż ładowanie.

Generator U1B dostarcza sygnał o częstotliwości ok. 30 Hz na wejście CLK pierwszego licznika. Licznik ten dostarcza trzy dalsze sygnały niezbędne do pracy urządzenia. Pierwszy sygnał pochodzi z wyjścia Q2 i ma częstotliwość ok. 7,5 Hz. Sygnał ten za pomocą obwodu złożonego z R18, R19 i C15 steruje tranzystorem T1. Obwód T1 – D11 okresowo dołącza C6 równolegle do C9 co powoduje okresową zmianę częstotliwości generatora U1D. Generator ten generuje sygnał którym dzwonek ma informować domowników o „czającym” się za drzwiami gościu. Sygnał ten jest kształtowany przez filtr dolnoprzepustowy – R10, C10, z którego za pomocą ośmiu re-

zystorów jest podawany na jedno z wejść U3 – CD 4051. Ten multiplexer podaje sygnał z jednego ze swych wejść poprzez C12 na wejście nieodwracające wzmacniacza operacyjnego U4. Należy w tym miejscu zauważyć, że jeden z rezystorów R21...R28 przyłączony do aktywnego w danej chwili wejścia tworzy wraz z R12 i C16 dzielnik tłumiący sygnał docierający do U4. U4 wraz z T3 i T2 tworzy wzmacniacz mocy, obwód sprzężenia zwrotnego (R15, R14, C13) zmniejsza zniekształcenia wnoszone przez ten układ. Kondensator C14 odcina składową stałą z sygnału docierającego do głośnika GL1. Nie napisałem jeszcze nic o sterowaniu U3, sygnał docierający na wejście STROBE U3 powoduje okresowe blokowanie sygnału dzięki czemu dźwięk „nie wtapia” się tak bardzo w szumy otoczenia. O tym który z rezystorów tworzy z R12 i C16 dzielnik decyduje kombinacja stanów na wyjściach Q2, Q3, i Q4 drugiego licznika. Sygnał zegarowy zliczany przez ten licznik pochodzi z wyjścia Q4 pierwszego licznika. Obwód złożony z U1C, R20, D8, D9 i D10 wykrywa pojawienie się stanu 111 odpowiadającego największej głośności i blokuje działanie licznika. Osiągnięcie największej głośności wymaga ok. 8 sekund działania układu po czym natężenie dźwięku utrzymuje się na najwyższym poziomie. A co się stanie jeśli gość nie będzie stale dzwonił tylko z kilku-sekundowymi przerwami? Otóż rozłączenie S1 doprowadzi do ponownego zablokowania generatorów, jednakże stany na wyjściach liczników będą zachowane aż nie nadejdzie sygnał kasujący. Moment skasowania tych liczników jest uzależniony od czasu przez jaki będzie się ładował C11. Wprawdzie proces ten rozpoczyna się wraz z momentem rozwarcia S1 ale właśnie dzięki obwodowi R7 – C11 napięcie na wejściach kasujących układu U2 osiągnie wartość umożliwiającą wykasowanie liczników dopiero po ok. 30 sekundach.

Rys. 2. Schemat montażowy



Wykaz elementów

Rezystory

- R1: 3,3kΩ
- R2, R10, R14, R15: 10kΩ
- R3: 100kΩ
- R4, R11, R13: 200kΩ
- R6: 22kΩ
- R7: 360kΩ
- R8: 1kΩ
- R18, R19, R28: 33kΩ
- R20: 270kΩ
- R21: 220kΩ
- R22: 180kΩ
- R23: 150kΩ
- R24: 120kΩ
- R25: 91kΩ
- R26: 68kΩ
- R27: 47kΩ
- PR1: PR 5kΩ miniaturowy

Kondensatory

- C1: 1000μF/25V
- C2: 220nF
- C3: 47μF/16V
- C4: 1000μ/16V
- C5, C15: 100nF
- C6, C7: 10nF
- C8, C13: 220nF
- C9, C10: 22nF
- C11: 100μF/16V
- C12: 33nF
- C14: 220μF/16V

Półprzewodniki

- D1–D4: 1N4001
- D5, D6: 1N5818
- D7–D11: 1N4148
- T1: BC547
- T2: BD244
- T3: BD243
- U1: 4093
- U2: 4520
- U3: 4051
- U4: LF441
- U5: 7812

Pozostałe

- Głośnik 4...8Ω
- Trafo TS4/47
- Z1–Z4: ARK2

Obwód zasilania jest klasyczny – składa się z mostka prostowniczego, stabilizatora U5 i zespołu kondensatorów. Diody D5, D6 i R1 tworzą obwód awaryjnego zasilania. Jako awaryjne źródło zasilania zastosowano akumulatorem NiCd o napięciu nominalnym 7,2 V. Zadaniem rezystora R1 jest zapewnienie przepływu stałego prądu przez akumulatorem w czasie gdy układ jest zasilany z sieci. Dzięki temu akumulator jest stale naładowany. Negatywną cechą takiego obwodu jest fakt iż znacznie niższe napięcie zasila układ w czasie pracy awaryjnej. Powoduje to wyraźną zmianę częstotliwości pracy generatorów oraz obniżenie głośności.

Montaż i uruchomienie

Układ prototypowy różni się w kilku szczegółach od proponowanego układu finalnego. Montaż należy rozpocząć od zworek (uwaga na zworkę umieszczoną pod U2). Następnie należy wlotować rezystory 'leżące'. Dyskusyjna jest sprawa podstawek – należałoby użyć podstawek precyzyjnych lub wcale z nich zrezygno-

wać. Kolejno należy przechodzić do diod, kondensatorów stałych, tranzystora T1, potencjometru PR1 i kondensatorów elektrolitycznych. Zwracam szczególną uwagę na sposób montażu diody D6, zamiana wyprowadzeń doprowadzi do uszkodzenia akumulatora. W prototypie D5 i D6 były diodami Schottky'ego (niższy spadek napięcia na pracującej diodzie), w ostateczności można użyć diod 1N4001 lub podobnych. Następnie montujemy złącza ARK 2, stabilizator U5 oraz rezystory 'stojące' i na końcu tranzystory T2 i T3. Należy zwrócić uwagę na sposób i miejsce montażu tych ostatnich. W tym momencie można skontrolować działanie stabilizatora. Brak napięcia na odpowiednich wejściach układów scalonych

może być spowodowane złym zamontowaniem D5. Po odłączeniu zasilania i rozładowaniu C4 przystępujemy do montażu układów scalonych. Ostatnią kwestią jest głośnik. Powinien to być głośnik o impedancji od 4 do 8 W. W prototypie użyto stary głośnik GDM 10/12 o impedancji 8W uzyskując bardzo dobry rezultat mimo że stopień „mocy” układu dostarcza mniej niż 1 W mocy. Przeprowadzono także udane próby z głośnikiem o impedancji 4W. W obu przypadkach nie stwierdzono konieczności stosowania radiatorów na tranzystorach T2 i T3. Również temperatura U5 utrzymywała się na niskim poziomie. Po zmontowaniu całego układu przystępujemy do pierwszego uruchomienia. Po

zwarceniu S1 powinniśmy usłyszeć modulowany dźwięk o stopniowo rosnącej głośności. Brak dźwięku może być spowodowany usterką w obwodzie sterowania, awarią wzmacniacza lub zwarcieniem w okolicy wejścia nr 6 U3. Brak regulacji głośności może być spowodowany odwrotnym montażem jednej z diod D8...D10. Jeśli wszystko jest w porządku układ jest gotowy do pracy. Podczas wykonywania układu nie wolno zapomnieć o bezpieczniku włączonym w szereg z pierwotnym uzwojeniem transformatora. Bezpiecznik ten powinien mieć maksymalną wartość prądu nominalnego 63 mA. Do zasilania układu proponuję transformator TS 4/47.

Grzegorz Bywalec

Procesorek audio

Do czego służy?

Jak sama nazwa wskazuje prezentowany układ przeznaczony jest do przetwarzania dźwięku.

Oto jego funkcje:

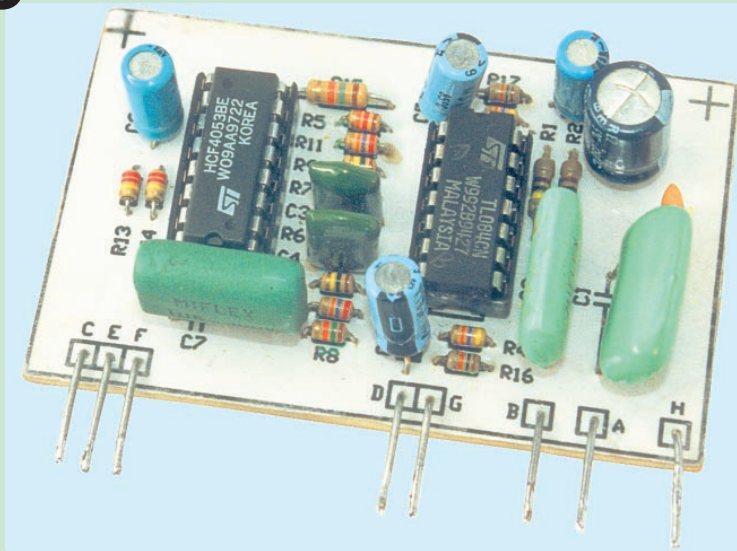
- poszerzanie bazy dźwięku stereofonicznego (SUPER-STEREO)
- podbicie niskich tonów (MEGA-BASS).

Można go zastosować w dowolnym zestawie audio. Oczywiście zestaw ten musi być stereofoniczny, najlepiej żeby współpracował z głośnikami większej mocy ($P > 10W$). Przy głośnikach o mniejszej mocy działanie układu będzie słabo słyszalne (może występować przesterowanie). Funkcja SUPER-STEREO jest szczególnie przydatna w przypadku braku możliwości rozstawienia zestawów głośnikowych na większą odległość (np. w małym pokoju). Funkcja MEGA-BASS podbija niskie basy, co może okazać się konieczne w przypadku, gdy nasz zestaw głośnikowy rezonuje na średnich basach, (procesorek osłabia ten rezonans). Moduł ten przeznaczony więc jest do poprawy brzmienia naszego zestawu audio.

Jak to działa?

Schemat ideowy układu pokazano na rysunku 1.

Sygnal stereofoniczny doprowadzony jest do zacisków A,B, czyli do wejścia wzmacniacza bufora (U1c,U1d,C1,C2,R1,R2), którego wzmacnienie jest równe 1. Zadaniem tego wzmacniacza jest zmniejszenie impedancji sygnału wejściowego. Elementy R16,R17,C9 wytwarzają napięcie równe U_z , potrzebne do polaryzacji wejść wzmacniaczy operacyjnych. Kondensator C9 zapobiega przedostawaniu się zakłóceń z linii zasilającej. Sygnal ze wzmacniacza bufora podany jest na wejście wzmacniacza korektora. Jest to „serce” naszego procesorka sterowane przy pomocy układu CD4053, który w swojej strukturze zawiera trzy niezależne przełączniki sterowane sygnałami logicznymi. W przypadku gdy na wejście sterujące (E,F) podamy stan logiczny niski, układ uprości się do wzmacniacza o wzmacnieniu równym ok.1 (patrz **rysunek 2a**) i nasz procesorek nie zmienia sygnału. Gdy włączymy funkcję MEGA-BASS (Stany logiczne: E=1, F=0) układ wyglądać będzie jak na **rysunku 2b**. Jest to wzmacniacz z włączonym w pętlę ujemnego sprzężenia zwrotnego kondensatorem (C3,C4), który tworzy filtr dolno-przepustowy, podbijający niskie częstotliwości (basy). Na wyjściu procesorka pojawi się sygnał o większej zawartości niskich tonów. Gdy włączymy funkcję SUPER-STEREO (stany logiczne E=0, F=1) układ wyglądać będzie jak na **rysunku 2c**. Są to wzmacniacze sprzężone wzajemnie za pomocą



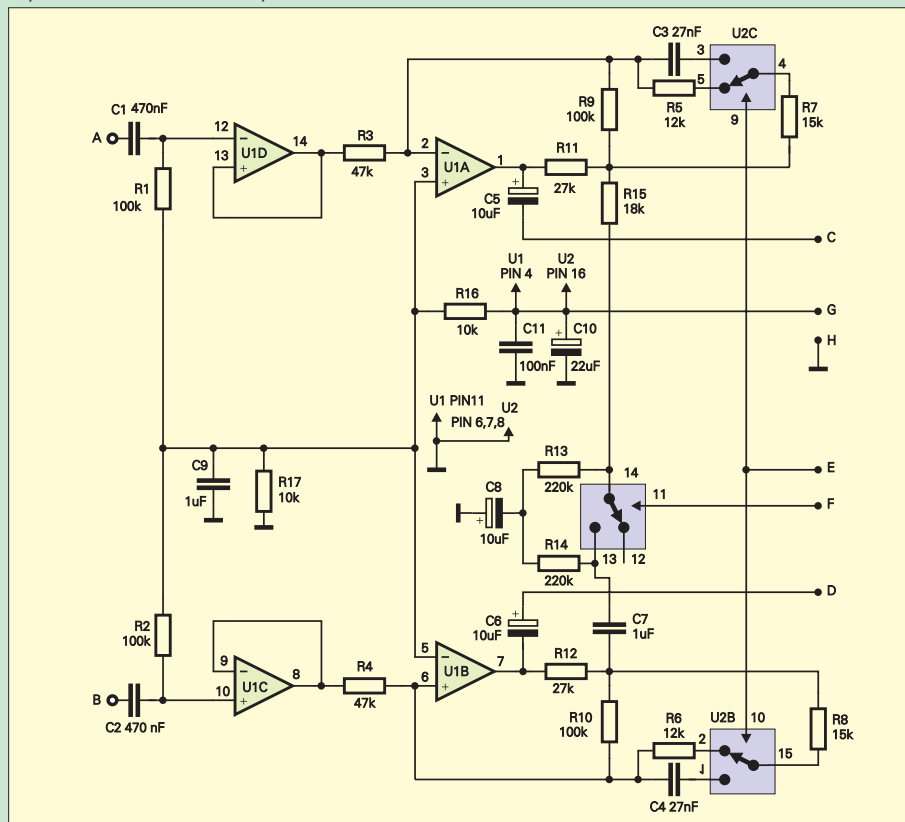
elementów R15,C7. Dzięki temu sygnały różniące się (pojawiające się tylko w jednym kanale) wzmacniane są bardziej niż sygnały wspólne ($P=L$). Gdy włączymy MEGA-BASS, oraz SUPER-STEREO (Stany logiczne: E=F=1) to obydwa układy (rysunek 2b, 2c) będą pracować równocześnie. Wyjaśnienia wymaga jeszcze układ zbudowany na elementach C8,R13,R14. Jest to układ, który zapobiega charakterystycznym stukom przy przełączaniu przełącznika U2a.

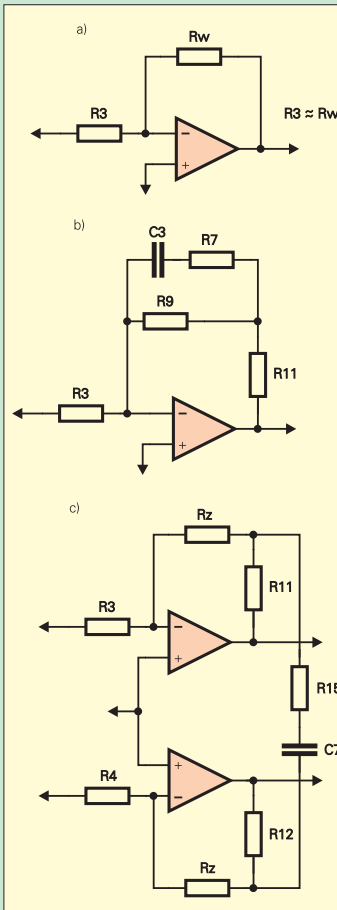
Montaż i uruchomienie

Układ montujemy na płytce drukowanej pokazanej na **rysunku 3**. Układy U1,U2 mo-

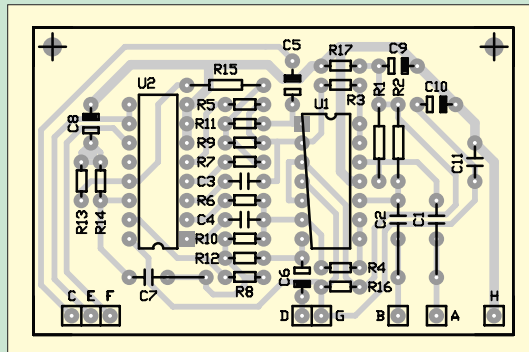
żemy zamontować w podstawkach. Gdy zmontujemy już płytkę sprawdzamy poprawność montażu (biegunowość kondensatorów elektrolitycznych, kierunek wlotowania scalaków itp.). Uruchamianie, oraz testowanie najlepiej jest przeprowadzić przy pomocy układu z **rysunku 4**. Podłączmy więc zasilanie, sygnały wejściowe, oraz ustawmy przełączniki W1,W2 w pozycji rozwartej (wyłączonej). Jeśli na wyjściu procesorka pojawi się sygnał zniekształcony to wyłączamy zasilanie i szukamy przyczyny zniekształceń. Jeśli na wyjściu występuje sygnał niezniekształcony to przystępujemy do dalszej części uruchamiania. Sprawdzamy

Rys. 1. Schemat ideowy

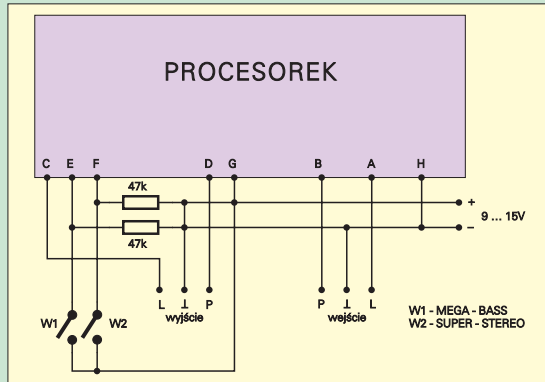




Rys. 2.



Rys. 3. Schemat montażowy



Rys. 4.

zachowanie układu po włączeniu poszczególnych funkcji procesorka. Jeśli wszystko jest O.K. możemy sobie pogratulować. Układ jest już gotowy do pracy.

Wykaz elementów

Rezystory

- R1, R2, R9, R10: 100kΩ
- R3, R4: 47kΩ
- R5, R6: 12kΩ
- R7, R8: 15kΩ
- R11, R12: 27kΩ
- R13, R14: 220kΩ
- R15: 18kΩ
- R16, R17: 10kΩ

Kondensatory

- C1, C2: 470nF
- C3, C4: 27nF
- C5, C6, C8: 10μF/25V
- C7: 1μF
- C9: 1μF/25V
- C10: 220μF/16V
- C11: 100nF

Półprzewodniki

- U1: TL084
- U2: CD4053

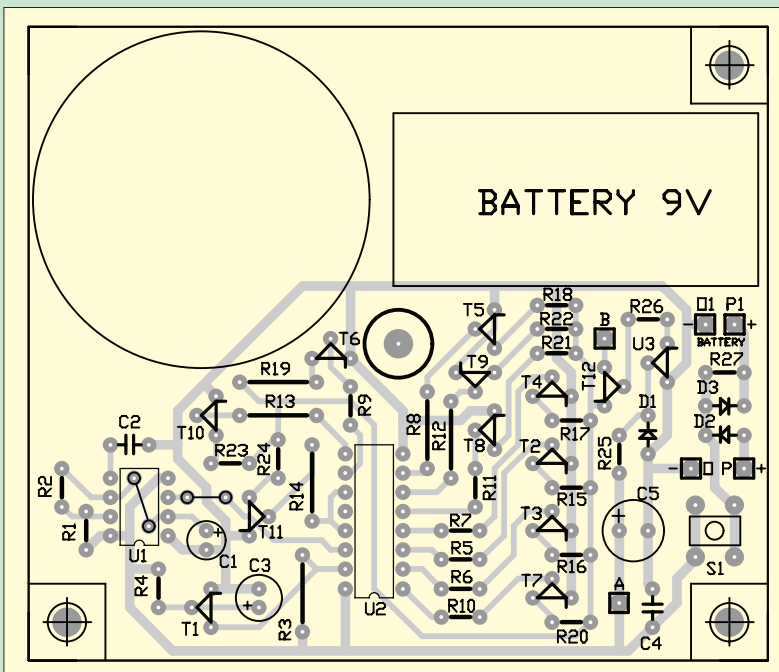
Można także poeksperymentować z wartościami niektórych rezystorów i kondensatorów. Np. zmniejszając R18 zwiększymy poszerzenie bazy dźwięku, a zmieniając C3, C4, R8, R9, R5, R6 wpływamy na parametry funkcji MEGA-BASS. Moduł procesorka audio najlepiej jest zasilac pojedynczym napięciem stabilizowanym 9 do 15V. Można do tego celu wykorzystać stabilizator 78L09 lub 78L15. Uruchomiony moduł możemy wykonać jako przystawkę lub wmontować go do wzmacniacza. Sygnał wejściowy powinien mieć wartość rzędu kilkuset mV.

Ryszard Korczyk

Dzwonek 1 (c.d. ze str. 58)

W miarę zliczania impulsów przez licznik siła dźwięku zwiększa się i przyjmuje największą wartość dla dziesiątego impulsu. Pomimo pojawiania się impulsów na wejściu zegarowym układ nie reaguje na nie, a dzieje się to za sprawą końcówki 13 (zabronienie liczenia), która jest podłączona do ostatniego z wyjść układu 4017.

Rys. 2. Schemat montażowy



Montaż i uruchomienie

Montaż układu rozpoczynamy od wlotowania dwóch zwór. Potem montaż jest już klasyczny. Oczywiście pamiętamy o tym, że na końcu montujemy układy scalone. Po zmontowaniu układ działa od razu poprawnie. Ewentualnie można dobrać we własnym zakresie wartości

Wykaz elementów

Rezystory

- R1: 4,7kΩ
- R2, R4: 100kΩ
- R3, R5-R14, R26, R27: 10kΩ
- R15: 2,2kΩ
- R16: 1,8kΩ
- R17: 1,5kΩ
- R18: 1,2kΩ
- R19, R25: 1kΩ
- R20: 680Ω
- R21: 390Ω
- R22: 220Ω
- R23: 100Ω
- R24: zwora

Kondensatory

- C1: 4,7μF/16V
- C2: 100nF
- C3: 100μF/16V
- C4: 100nF ceramiczny
- C5: 470μF/16V

Półprzewodniki

- D1: Dioda Zenera 1,5V do 3,9V (w modelu 3,9V)
- D2, D3: 1N4148
- T1-T12: NPN np. BC548B
- U1: NE555
- U2: 4017
- U3: UM66

Pozostałe

- GL: słuchawka telefoniczna W-66
- S1: przycisk dzwonka

Płytką drukowaną zaprojektowana została w AVT i pasuje do obudowy KM-42.

rezystorów R15-R24, aby uzyskać optymalny zakres regulacji siły dźwięku.

Paweł Niedźwiedzki