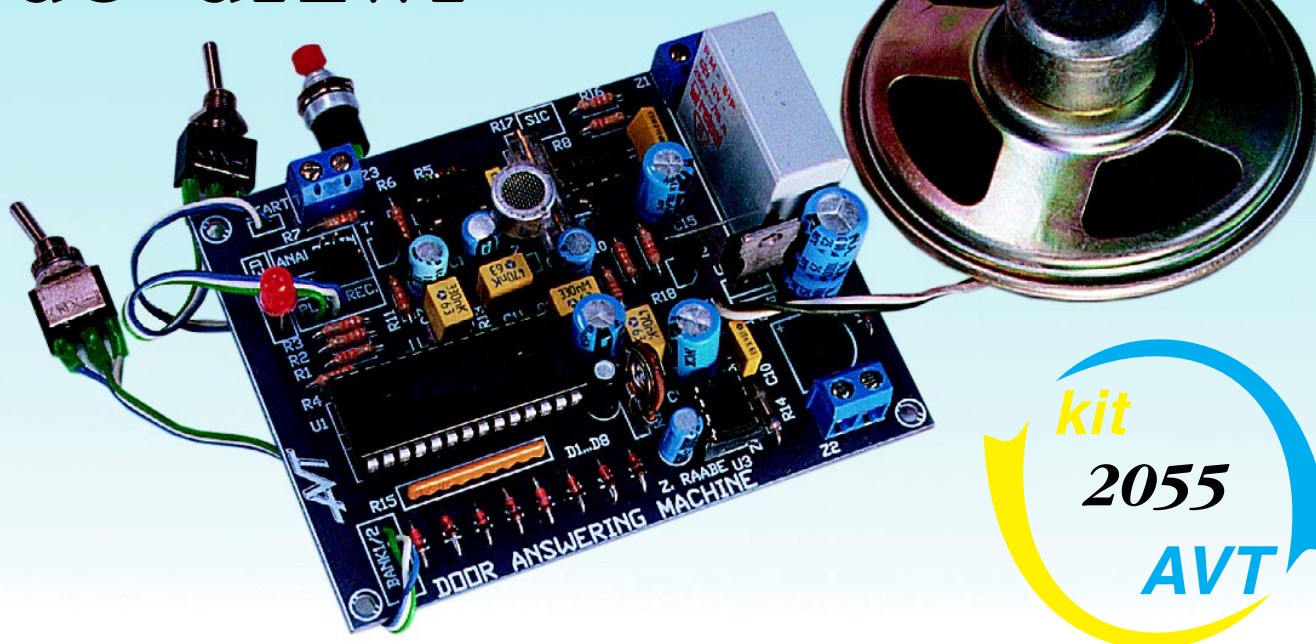


Sekretarka automatyczna do drzwi



Razem z całą lawiną urządzeń elektronicznych powszechnego użytku do naszych domów dostały się i natychmiast rozmnożyły automatyczne sekretarki telefoniczne. Te niezwykle pożyteczne urządzenia, które w początkowym okresie swego istnienia służyły głównie robieniu znajomym mniej lub bardziej oryginalnych dowcipów, są obecnie prawie nieodzownym dodatkiem do luksusowego w naszych warunkach urządzenia, jakim jest telefon. Nie każdy jednak ma w domu telefon, a nawet jego posiadacze są niejednokrotnie odwiedzani przez znajomych bez uprzedniego kontaktu telefonicznego. Osoba, która złożyła nam wizytę i nie zastała nas w domu, skazana jest po przysłowiowym "pocałowaniu klamki" na poszukiwanie karteczki, czegoś do pisania i pozostawienie informacji wetkniętej pod drzwi lub do dziurki od klucza. Zgodzimy się chyba wszyscy, że w dobie wszechwładnego panowania elektroniki jest to rozwiązanie jakby trochę anachroniczne?

Jeżeli więc prowadzimy bogate życie towarzyskie i nie spodziewamy się w najbliższym czasie założenia telefonu, to minimalnym nakładem pracy i kosztów możemy zbudować sobie odpowiednik automatycznej sekretarki telefonicznej, obsługującej drzwi wejściowe do domu, mieszkania czy firmy. Koszt wykonania proponowanego urządzenia nie będzie zbyt wysoki, ponieważ jedynym kosztownym elementem jest "elektroniczny magnetofonik" - układ scalony ISD1420 - a stopień komplikacji układu pozwoli na wykonanie go nawet przez początkującego amatora. Dodatkowym atutem przemawiającym za wykonaniem tej konstrukcji jest to, że może ona również służyć jako efektowny sygnalizator - dzwonek do drzwi wejściowych - umożliwiający zastosowanie dowolnego typu sygnału (melodii, tekstu mówionego itp.), zmienianego dowolnie często i w dowolnym momencie. Układ może współpracować z magnetofonem nagrywającym praktycznie każdego typu, z tym, że najlepszym rodzajem tego magnetofonu jest niewątpliwie dyktafon wyposażony w układ VOR (Voice Operating Recording - Włączanie nagrywania pod wpływem głosu).

Opis działania

Schemat ideowy proponowanego urządzenia został przedstawiony na rysunku 1. Już na pierwszy rzut oka widać, że sercem układu, elementem najważniejszym jest układ scalony ISD1420.

Układ ten, a właściwie seria układów: ISD1420, ISD1416 i ISD1412, jest niewątpliwie jednym z przebojów ostatnich lat na rynku podzespołów elektronicznych powszechnego użytku. Jest to unikalna konstrukcja urządzenia nagrywającego i odtwarzającego dowolne dźwięki bez wykorzystywania jakichkolwiek elementów ruchomych. W najprostszej aplikacji (np. "Gadaczka" opublikowana w Elektronice Praktycznej 2/94) układ ten, po dodaniu zaledwie kilku biernych elementów dodatkowych, umożliwia zbudowanie prostego magnetofonu cyfrowego o czasie rejestracji do 20s. Nasza konstrukcja, przeznaczona do różnorodnych zadań, jest nieco bardziej skomplikowana i - jak widać - zawiera aż pięć układów scalonych oraz garstkę elementów dyskretnych. Powróćmy jednak jeszcze na chwilę do układu ISD1420. Układ ten był już wielokrotnie opisywany w "starszej siostrze" EdW - Elektronice Praktycznej (EP 5/93, 1/94 i 3/94), a także w wydawanym przez AVT biuletynie Układy Scalone Katalog Aktualności (USKA 9 i 10/93). Tak więc opis tej arcyciekawej kostki ograniczymy jedynie do minimum niezbędnego dla zrozumienia pracy układu.

ISD1420 jest kompletnym magnetofonem cyfrowym umożliwiającym nagrywanie i odtwarzanie komunikatów dźwiękowych o maksymalnym czasie trwania do 20s. Układ ISD1420, tak jak inne układy z tej serii, zawiera w swej strukturze cztery podstawowe bloki funkcjonalne, które pokrótce omówimy niżej.

Projekty AVT

Przedwzmacniacz mikrofonowy

Wbudowany przedwzmacniacz mikrofonowy o dużej czułości jest wyposażony w układ ARW (automatycznej regulacji wzmacnienia) i może współpracować z dowolnym mikrofonem, lecz rozwiązaniem układowo najprostszym i najtańszym jest zastosowanie mikrofonu elektretowego. Czułość przedwzmacniacza jest bardzo wysoka, o czym przekonamy się testując wykonane urządzenie.

Wzmacniacz wejściowy

Wzmacniacz wejściowy może współpracować z wbudowanym przedwzmacniaczem mikrofonowym lub zewnętrznym źródłem sygnału akustycznego. Rejestrując sygnał podawany na wejście tego wzmacniacza (pin 20) możemy uzyskać mniejszy poziom zniekształceń ("omijamy" wnoszący spore zniekształcenia układ ARW). Wejście to może być z powodzeniem wykorzystywane przy nagrywaniu sygnałów muzycznych pochodzących z magnetofonu czy odtwarzacza CD. Autor zaleca korzystanie z tego wejścia podczas rejestrowania stałego sygnału dzwonka do drzwi, o ile tym sygnałem będzie fraza muzyczna.

EEPROM

ISD1420 ma analogową pamięć nieulotną (EEPROM) podzieloną na 160 rejestrów. Układ ma 8 wejść adresowych pozwalających na rozpoczęcie nagrywania lub odtwarzania od początku dowolnego rejestru. Tak więc, teoretycznie, moglibyśmy na nasz magnetofonik nagrać do 160 różnych komunikatów, każdy o czasie trwania 0,12s. Poza zastosowaniami specjalnymi nie miałoby to większego sensu i dlatego ograniczamy się zwykle do rejestracji najwyżej kilku fraz dźwiękowych. Warto jednak pamiętać o możliwościach, jakie daje nam układ ISD14XX: mogą one przydać się nam później, przy interesujących eksperymentach, np. ze składaniem słów z poszczególnych sylab i samogłosek. Wyjaśnimy sobie jeszcze co oznacza pojęcie EEPROM. Jest to skrót angielskich, jak zwykle w elektronice, słów: Electronically Erasable Programmable Read Only Memory, co możemy przetłumaczyć jako: elektronicznie kasowana programowana pamięć tylko do odczytu. Co z tego ciekawego dla nas wynika? Ano to, że informacja (dźwięki) zapisane do pamięci układu ISD pozostaną tam tak długo, aż zostaną świadomie przez nas skasowane. Jeżeli zawartości pamięci nie skasujemy, to pozostanie ona aktywna przez ponad sto lat (tak przynajmniej podaje producent), niezależnie od stanu zasilania układu. Prowadzi to do praktycznego wniosku, że do naszej konstrukcji (tak jak do każdej innej wyko-

rzystującej układ ISD14XX) możemy przygotować sobie kilka kostek z nagranych różnymi komunikatami. Zamiast wykonywać za każdym razem nowe nagrania, możemy w prosty sposób wymieniać cały układ scalony.

Wzmacniacz wyjściowy

Wzmacniacz wyjściowy jest przystosowany do sterowania głośnika o impedancji od 8 Ω wzwyż. Wykorzystując wzmacniacz wewnętrzny możemy uzyskać zupełnie przyzwoite rezultaty, zarówno jeśli chodzi o jakość dźwięku, jak i jego głośność. Jednak warunkiem otrzymania dobrych wyników jest zastosowanie głośnika wysokiej klasy i tym samym o dużych wymiarach. W naszej konstrukcji stosujemy dodatkowo wzmacniacz głośnikowy, który zapewni nam wystarczającą siłę i jakość dźwięku w każdych warunkach i z każdym głośnikiem.

Tyle pokrótce o "wnętrzościach" układu ISD. Przejdźmy teraz do opisu, jak się tym wszystkim posługiwać. Jak każdy wyspecjalizowany układ scalony, ISD1420 posiada odpowiednią ilość wejść i wyjść umożliwiających sterowanie jego pracą, wprowadzanie i pobieranie z jego struktury potrzebnych informacji. Jak już wspomniano, układ ten był już wielokrotnie opisywany, dlatego podamy tylko skrótowy opis jego najważniejszych wyprowadzeń.

Wejścia adresowe

Wejścia adresowe A₀...A₇ służą do wskazania miejsca w pamięci, od którego ma rozpocząć się nagrywanie lub odtwarzanie komunikatu. W rozwiązaniu najprostszym, kiedy to mamy zamiar przeznaczyć całą pamięć na jeden komunikat, na tych wejściach ustawiamy oczywiście liczbę "0", konkretnie 00000000_(BIN) i rozpoczynamy nagranie od punktu zerowego, czyli od początku pamięci. Nie zawsze potrzebujemy jednak jednego, długiego komunikatu. W naszym urządzeniu będziemy musieli podzielić pamięć na dwie, dla wygody jednakowe, części i raz rozpoczynać nagrywanie od początku, a innym razem od połowy pamięci. Jeżeli chcemy rozpocząć operację zapisu lub odczytu od danego rejestru, to na wejściach adresowych będziemy musieli ustawić jego numer, czyli w naszym przypadku 0 i 80.

Wejście REC\ (pin 27)

Podanie na to wejście stanu niskiego spowoduje zapis do pamięci od danego (ustawionego na wejściach A₀...A₇) adresu. Zapis będzie trwał przez cały czas, kiedy na tym wejściu będzie stan niski lub do zapełnienia całej pamięci. Jeżeli zapis zakończy się przed zapisaniem pamięci do końca, to zostanie do niej wstawiony specjalny znacznik EOM (End Of Message) oznaczający koniec

danego fragmentu zapisu.

Wejście PLAYL\ (pin 23)

Podanie na to wejście stanu niskiego powoduje odtwarzanie zawartości pamięci od danego na wejściach A₀...A₇ adresu aż do momentu zmiany stanu wejścia PLAYL\ na wysoki lub do momentu dojścia do końca pamięci. W tym trybie odtwarzania układ ignoruje napotymane znaczniki EOM.

Wejście PLAYE\ (pin 24)

Podanie na to wejście ujemnego impulsu lub permanentnego stanu niskiego spowoduje odtworzenie zawartości pamięci od danego adresu aż do napotkania znacznika EOM lub do końca zawartości pamięci. Napotkanie znacznika EOM lub końca pamięci zakończy odtwarzanie, *nawet jeżeli stan niski na wejściu PLAYE\ będzie trwał nadal.*

Wyjście RECLEd (pin 25)

Podczas trwania zapisu na wyjściu tym pojawia się stan niski, co umożliwia łatwe podłączenie diody LED sygnalizującej trwający zapis.

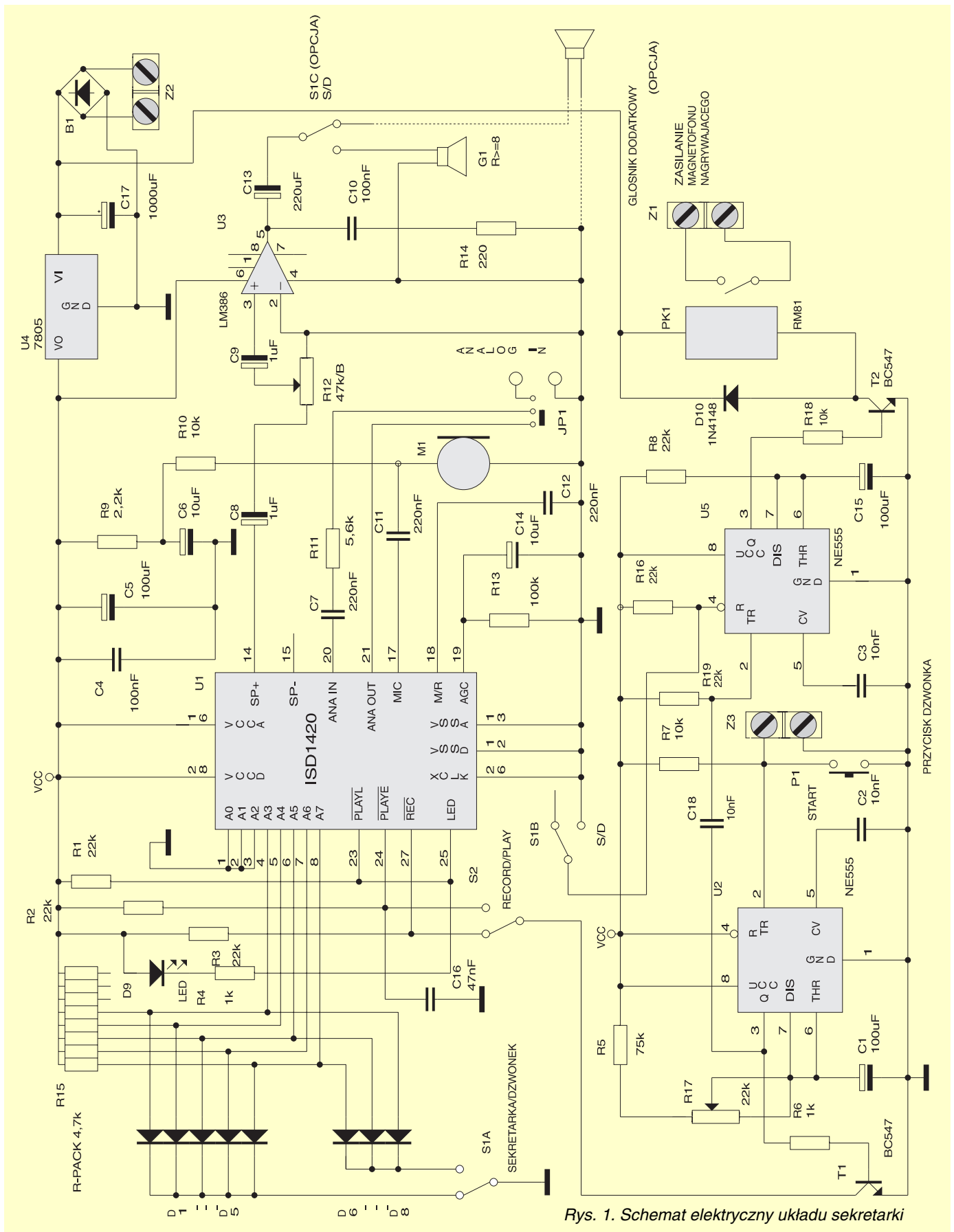
Wejście ANA IN (pin 20)

Jest to wejście wewnętrznego przedwzmacniacza m. cz. Wejście to najczęściej jest połączone z wyjściem wzmacniacza mikrofonowego i ARW (pin 21), umożliwiając nagrywanie komunikatów bezpośrednio z mikrofonu. W naszym układzie będziemy mieli także możliwość pominięcia mikrofonu i kierowania sygnałów bezpośrednio na przedwzmacniacz.

Analiza układu sekretarki

Nagrywanie

Pamięć układu została podzielona na dwa równej pojemności banki, wybierane przełącznikiem S1A. W zależności od położenia tego przełącznika nagrywanie (i odtwarzanie) rozpocznie się od adresu 00000000_(BIN) lub 01010000_(BIN), czyli od rejestru 0 lub 80. Stan wejść adresowych wymuszany jest przez diody D1...D5 lub D6...D8 zwierające do masy odpowiednie wejścia adresowe układu. Naciśnięcie przycisku START spowoduje wygenerowanie przez układ U2 impulsu o czasie trwania określonym pojemnością C1 i rezystancją R5+ R17. Czas ten powinien wynosić ok. 9,5s. Pozostające niewykorzystane 0,5s stanowi konieczny margines bezpieczeństwa na wypadek, gdyby czas zapisu zwiększył się na skutek czynników zewnętrznych. Układ NE555 wyróżnia się wprawdzie dużą stabilnością czasową i termiczną, ale nie zawsze można to powiedzieć o kondensatorach elektrolitycznych i rezystorach. Przekroczenie maksymalnego czasu zapisu w pierwszym banku spowodowałoby wpisanie części informacji i znacznika



Rys. 1. Schemat elektryczny układu sekretarki

końca zapisu do banku drugiego, zniekształcając zawarty w nim zapis, a nawet, w pewnych wypadkach, uniemożliwiając jego odczyt. Dodatni impuls

z wyjścia Q U2ysterowuje tranzystor T1, który za pośrednictwem ustawionego w pozycji RECORD przełącznika S2 wymusza stan niski na wejściu REC U1.

Pracę układu w trybie zapisu sygnalizuje zapalenie się diody LED - D9. Zapis trwa aż do momentu zaprzestania generowania impulsu przez przeryttnik mo-

nostabilny U2. W identyczny sposób zapisywana jest informacja do drugiego banku pamięci. Omówienia wymaga jeszcze rola jumperów JP1 i wejście ANA IN i ANA OUT. Podczas nagrywania komunikatów słownych z zasady korzystamy z mikrofonu i wewnętrznego przedwzmacniacza mikrofonowego ISD1420. Jednak podczas nagrywania sygnałów muzycznych rozwiązanie takie nie ma wielkiego sensu, ponieważ przedwzmacniacz i układ ARW wnoszą dodatkowe zniekształcenia do i tak niezbyt wysokiej jakości nagrania. Dlatego też celowe jest ominięcie przedwzmacniacza i podanie sygnału wprost na wejście analogowe układu. W pozycji jumpera JP1 takiej jak na schemacie możemy korzystać z mikrofonu. Natomiast przedstawiając jumper na przeciwną pozycję możemy podać sygnał pochodzący z dowolnego źródła (magnetofon, CD, inny układ scalony generujący dźwięki) bezpośrednio na wejście ANALOG IN. Autor przeprowadził takie eksperymenty i okazało się, że amplituda sygnału wejściowego powinna wynosić ok. 300mV. Tak więc w większości wypadków konieczne będzie zastosowanie dzielnika napięciowego na wejściu ANALOG IN (najlepiej potencjometru). Przed ostatecznym zapisem należy dokonać szeregu prób mających na celu ustalenie właściwego poziomu sygnału (położenia suwaka potencjometru).

W założeniu bank 1 przeznaczony jest do nagrywania sygnału dzwonka. Oczywiście, tym sygnałem może być fraza muzyczna, dźwięk gongu, komunikat słowny w rodzaju "Dzień dobry, goście idą" czyli wszystko, co przyjdzie nam do głowy. Bank 2 powinien zawierać komunikat słowny o nieobecności domowników i możliwości pozostawienia nagranej na magnetofon informacji.

Odtwarzanie i sterowanie magnetofonem nagrywającym

Przy odtwarzaniu przełącznik S2 ustawiony jest w pozycji PLAY i podczas generowania przez U1 impulsu tranzystor T1 zwiiera do masy wejście PLAYE\ U1. Odtwarzanie możemy rozpocząć dwoma sposobami:

1. Przez naciśnięcie przycisku START, które spowoduje jednorazowe odtworzenie zapisanego komunikatu. Ten sposób jest stosowany przy sprawdzaniu poprawności nagrania.
2. Przez zwarcie wejścia Z3 - PRZYCISK DZWONKA. Wejście Z3 dołączamy po prostu do przycisku dzwonka w mieszkaniu.

UWAGA. W wielu obecnie budowanych domach stosowana jest instalacja dzwonkowa 220V. Podłączenie układu do wyjścia dzwonka w mieszkaniu spowoduje w takim wypadku

natychmiastowe totalne uszkodzenie układu i zwarcie w instalacji elektrycznej. Sposób postępowania w wypadku konieczności podłączenia sekretarki do instalacji dzwonkowej 220V opisany jest w dalszej części artykułu.

Naciśnięcie START lub zwarcie Z3 spowoduje wygenerowanie przez układ U2 impulsu o czasie trwania identycznym jak przy zapisie. Tym razem jednak przełącznik S2 ustawiony jest w położeniu PLAY i tranzystor T1 zewrze do masy wejście PLAYE\ U1. Spowoduje to rozpoczęcie odtwarzania komunikatu, które będzie trwało aż do napotkania w pamięci znacznika końca komunikatu EOM. Jeżeli przełącznik S1 ustawiony był w pozycji DZWONEK, to odtworzony zostanie komunikat z banku 1 (sygnał "dzwonka do drzwi") i układ powróci do stanu oczekiwania. Jeżeli natomiast przełącznik S1 ustawimy w pozycji SEKRETARKA, to zajdą następujące zdarzenia:

1. Odtworzony zostanie komunikat z banku 2 informujący o nieobecności domowników.
2. Kiedy przełącznik S1 ustawiony był w pozycji DZWONEK, jego druga sekcja - S1B - zwiiera wejście zerujące układu U5 do masy. Obecnie wejście to zostało dołączone za pośrednictwem rezystora R16 do plusa zasilania, zezwalając na generowanie impulsu przez uniwibrator U5. Opadające zbocze impulsu generowanego przez U2 doprowadzone do wejścia wyzwalającego U5 spowoduje rozpoczęcie generowania impulsu przez ten układ. Tranzystor T2 zostanie włączony i przekaźnik PK1 zewrze styki uruchamiając magnetofon nagrywający. Czas włączenia tego magnetofonu określony jest pojemnością C15 i rezystancją R8 i z wartościami podanymi na schemacie wynosi ok. 30s, co wydaje się być czasem wystarczającym do nagrania większości informacji. Oczywiście, czas ten możemy w szerokich granicach zmieniać dobierając rezystor R18 lub pojemność C15.

ISD1420 posiada wbudowany wzmacniacz wyjściowy o niewielkiej mocy, która w wielu wypadkach mogłaby okazać się niewystarczająca (zastosowanie pojedynczego głośnika odtwarzającego komunikat "przez drzwi"). Dlatego też urządzenie zostało wyposażone w dodatkowy wzmacniacz wyjściowy o mocy do 500mW, zrealizowany na układzie LM386. Aplikacja tego układu jest trywialna i była wielokrotnie omawiana w EP oraz w biuletynie USKA 11/93.

Omówienia wymaga jeszcze sprawa trzeciej sekcji przełącznika S1 - S1C. Mamy do wyboru dwie możliwości: zastosować jeden głośnik, wspólny dla

obydwóch trybów pracy - SEKRETARKA/DZWONEK lub dwa głośniki, jeden wewnątrz a drugi na zewnątrz mieszkania, przełączane tym właśnie przełącznikiem. Wybór rozwiązania sprawy głośników może odbyć się tylko na drodze doświadczalnej. Jeżeli komunikat o nieobecności domowników będzie dobrze słyszalny na zewnątrz pomieszczenia, to nie ma powodu do wydawania pieniędzy na dodatkowy głośnik.

Zasilacz

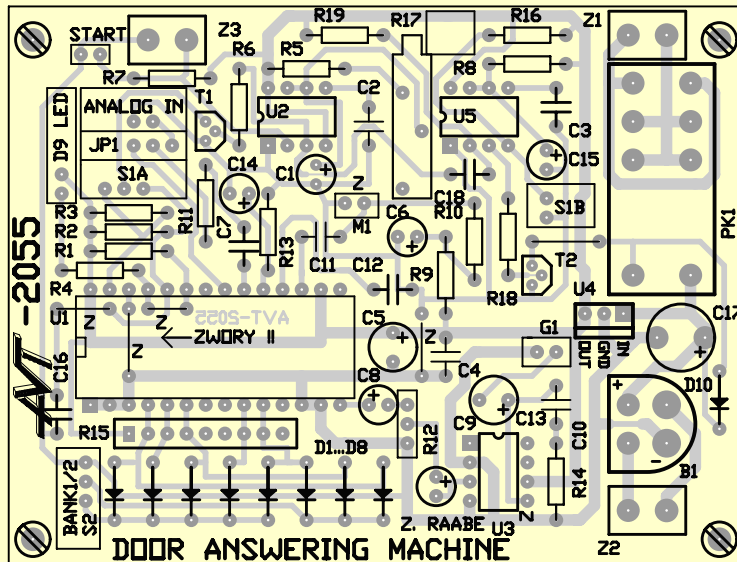
Ostatnim fragmentem układu wymagającym omówienia jest zasilacz. Został on skonstruowany w oparciu o scalony mostek prostowniczy B1, kondensator filtrujący C17 i scalony stabilizator napięcia 7805. Na wejście zasilacza - Z2 musimy doprowadzić napięcie zmienne o wartości ok. 8V i obciążalności ok. 200mA lub napięcie stałe 12...14V.

Układy serii ISD14XX produkowane są w trzech wersjach: ISD1420, ISD1416 i ISD1412, gdzie dwie ostatnie cyfry oznaczają maksymalny czas zapisu. Różnice pomiędzy tymi wersjami układu zostały wyczerpująco opisane we wzmiankowanych artykułach w EP i USKA. Dlatego też przypomnimy jedynie, że im krótszy maksymalny czas zapisu, tym szersze jest przenoszony przez układ pasmo. Jeżeli więc zależy nam przede wszystkim na jakości sygnałów akustycznych a czas trwania nagrań traktujemy drugoplanowo to powinniśmy zastosować układ o szerszym pasmie przenoszenia, rezygnując z kilku sekund nagrania. Wszystkie wersje ISD14XX mogą być zastosowane w opisanym urządzeniu bez jakichkolwiek przeróbek.

Montaż i uruchomienie

Mozaika ścieżek płytki drukowanej, wykonanej na laminacie jednostronnym, została przedstawiona na **rysunku 2**. Niestety, podczas projektowania płytki nie udało się uniknąć zastosowania kilku zworek. Zworki te, oznaczone na stronie opisowej literami "Z", musimy wlutować w pierwszej kolejności (m.in. pod podstawką układu scalonego!). Następnie przeprowadzamy montaż zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami. Pod drogi układ ISD konieczne wlutowujemy podstawkę ale nie żałujmy ich i dla pozostałych układów scalonych. Urządzenie zmontowane ze sprawnych elementów działa natychmiast poprawnie a jedyną czynnością uruchomieniową jest precyzyjne ustawienie (za pomocą wieloobrotowego potencjometru regulacyjnego R1) czasu trwania impulsu generowanego przez U3. Jak już wspomniano, powinien on wynosić 9,5s. Potencjometrem R6 ustawiamy właściwą siłę dźwięku w głośniku.

Pozostały jeszcze dwie sprawy:



Rys. 2. Mozaika ścieżek płytki drukowanej i rozmieszczenie elementów

WYKAZ ELEMENTÓW

Układ sekretarki

Rezystory

- R1, R2, R3, R8, R16, R19: 22k Ω
- R4, R6: 1k Ω
- R5: 75k Ω
- R9: 2,2k Ω
- R7, R10, R18: 10k Ω
- R11: 5,6k Ω
- R13: 100k Ω
- R14: 220 Ω
- R15: 4,7k Ω RPack
- R17: 22k Ω , potencjometr montażowy precyzyjny
- R12: 47k Ω , potencjometr montażowy stojący

Kondensatory

- C1, C5, C15: 100 μ F/16V
- C6, C14: 10 μ F/16V
- C8, C9: 1 μ F
- C13: 220 μ F
- C17: 1000 μ F/16V
- C2, C3, C18: 10nF
- C4, C10: 100nF
- C7, C11, C12: 220nF
- C16: 47nF

Półprzewodniki

- D1...D8, D10: 1N4148
- D9: dowolna LED
- T1, T2: BC547 lub podobny
- U1: ISD1420
- U2, U5: NE555 lub odpowiednik
- U3: LM386
- U4: 7805

Różne

- G1: głośnik 8...16w
- P1: przycisk typu RESET
- M1: mikrofon elektretowy 2-końcówkowy
- S1A, S1B - przełącznik 2-pozycyjny, 2-sekcyjny (opcjonalnie 3-sekcyjny)
- S2: przełącznik 2-pozycyjny
- PK1 - przekaźnik RM81
- Z1, Z2, Z3: złącza typu ARK2 podstawki pod układy scalone

Układ przystawki 220V

Rezystory

- R1: 3,3k Ω /2W

Kondensatory

- C1: KMP-10 330nF/400V lub MKSE 020 330nF/630V

Półprzewodniki

- D1: 1N4005 lub odpowiednik
- TO1: transoptor CNY-17 lub odpowiednik

Różne

- IN220, OUT: złącza ARK-2
- Elementy przystawki 220V nie wchodzi w skład kitu AVT-2055.

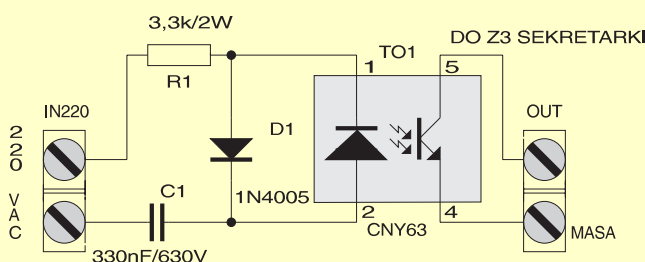
ewentualne podłączenie sekretarki do instalacji dzwonekowej 220V i magnetofon nagrywający. Na rysunku 3 widzimy schemat elektryczny prostej przystawki umożliwiającej bezpieczne korzystanie z naszego urządzenia współpracującego z instalacją dzwonekową 220V. Układ ten składa się z transoptora stanowiącego izolator odgradzający nasz układ od niebezpiecznej strefy napięcia sieciowego i kilku elementów dodatkowych. Dołączenie napięcia sieci do wejścia IN220 przystawki spowoduje zapalenie się diody świecącej w strukturze transoptora TO1. Prąd płynący przez diodę ograniczany jest przez rezystor R1. Świecąca dioda spowoduje przewodzenie fototranzystora, także zawartego w strukturze transoptora. W efekcie wejście Z3 sekretarki dołączone do wyjścia OUT przystawki zostanie zwarte do masy uaktywniając jej działanie. Przystawkę należy zamontować jak najbliżej wejścia do mieszkania przewodów instalacji dzwonekowej, najczęściej będzie to skrzynka z bezpiecznikami.

Mniej doświadczonych w pracach elektrotechnicznych Czytelników przestrzegamy przed samodzielnym wykonywaniem tej części układu. Manipulacje w instalacji 220V mogą być niebezpieczne dla życia, i jeżeli nie jesteśmy pewni naszych umiejętności to

lepiej poprosić kogoś bardziej doświadczonego o wykonanie tego fragmentu układu!

Do nagrania komunikatów naszych gości możemy wykorzystać praktycznie każdy typ magnetofonu. Rozwiązaniem prawie perfekcyjnym będzie zastosowanie dyktafonu posiadającego układ automatycznego włączania w momencie "usłyszenia" dźwięku o sile nadającej się do rejestracji. Posiadając taki dyktafon nie musimy nawet montować w naszym układzie uniwibratora U5 i przekaźnika. Po prostu włączamy dyktafon na nagrywanie z automatyką i dołączony do niego mikrofon umieszczamy w takim miejscu, aby odbierał on dźwięki dobiegające z bezpośredniego sąsiedztwa drzwi wejściowych. To rozwiązanie nie jest jednak wolne od jednej wady: magnetofon może zarejestrować także wszelkie silne dźwięki z otoczenia a nie tylko informacje dla nas przeznaczone. Inną możliwością jest zastosowanie magnetofonu dowolnego typu, włączonego na nagrywanie, w którego obwód zasilania włączone zostały styki przekaźnika PK1. Styki tego przekaźnika, tak jak i zastosowane w urządzeniu złącza ARK2 umożliwiają włączenie zasilania niskiego napięcia DC, ale także i zasilania z sieci 220VAC.

Zbigniew Raabe



Rys. 3. Schemat elektryczny przystawki