

Silikofon sterowany magistralą I²C

Proponowany układ jest kolejnym modulem sterowanym poprzez magistralę I²C, którego zadaniem jest rozszerzenie możliwości istniejących i nowo projektowanych systemów mikroprocesorowych. Układ umożliwia rejestrowanie i odtwarzanie komunikatów akustycznych o łącznym czasie trwania zależnym od zastosowanego typu układu ISD25XX.

Czas ten może wynosić od 1 minuty dla układu ISD2560 do 2 minut w przypadku zastosowania kostki typu ISD25120. Moduł silikofonu może znaleźć liczne zastosowania zarówno przy budowie „poważnych” systemów mikroprocesorowych jak i zabawek wyposażonych w opcję komunikacji głosowej z otoczeniem. Zastosowanie typowych, bardzo popularnych ekspanderów I²C - równoległa szyna danych typu PCF8574 pozwala na daleką idącą unifikację układu z innymi, opisanymi uprzednio w EP podobnymi modułami.

Proponowany układ stanowi kompletny magnetofon cyfrowy i do jego działania nie są już potrzebne jakiegokolwiek elementy dodatkowe. Wbudowany w układ

mikrofon elektretowy zapewnia przyzwoitą jakość nagrania, ograniczoną jedynie niezbyt szerokim pasmem przenoszenia układów ISD.

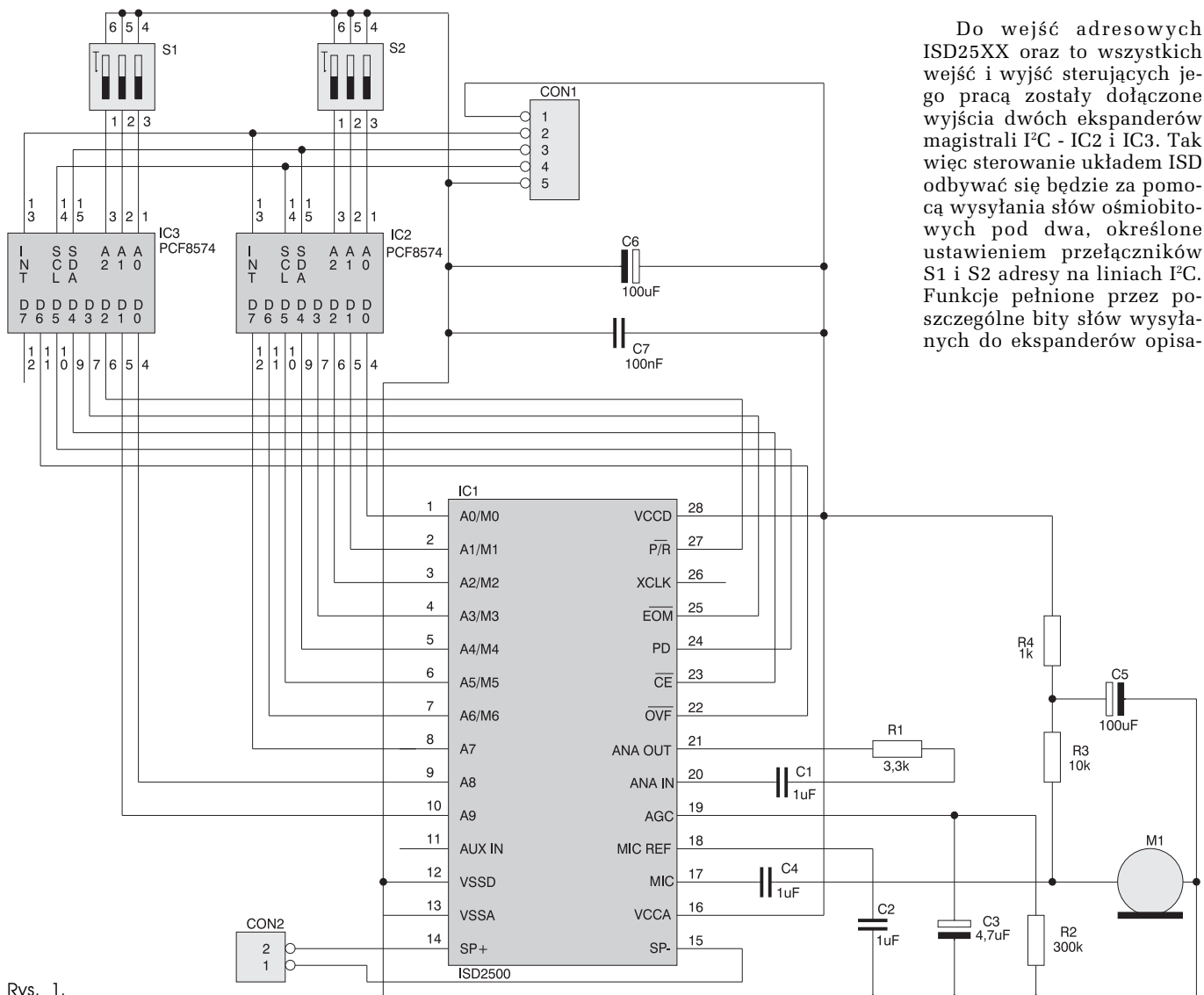
Układ silikofonu, składający się z zaledwie trzech układów scalonych jest łatwy do wykonania.

Opis działania układu

Schemat elektryczny silikofonu został pokazany na rys. 1. Zasadniczą jego częścią jest typowa aplikacja układu ISD25XX, wielokrotnie już stosowana w projektach układów publikowanych na łamach Elektroniki Praktycznej.

Tab. 1.

IC2		IC3	
Bit	Funkcja	Bit	Funkcja
0	Adres 0	0	Adres 8
1	Adres 1	1	Adres 9
2	Adres 2	2	Wybór funkcji: PLAY / RECORD
3	Adres 3	3	Sygnalizacja końca odtwarzania
4	Adres 4	4	Wymuszenie stanu POWER DOWN
5	Adres 5	5	Wejście zezwolenia na pracę układu
6	Adres 6	6	Sygnalizacja przepełnienia pamięci
7	Adres 7	7	Nie używane

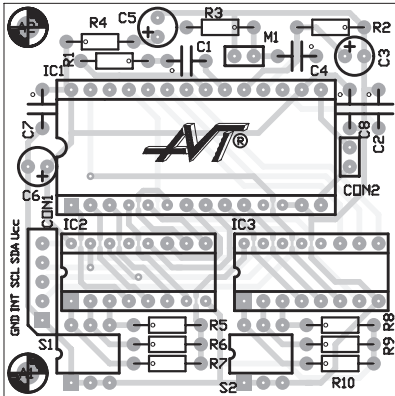


Do wejść adresowych ISD25XX oraz to wszystkich wejść i wyjść sterujących jego pracą zostały dołączone wyjścia dwóch ekspanderów magistrali I²C - IC2 i IC3. Tak więc sterowanie układem ISD odbywać się będzie za pomocą wysyłania słów ośmiobitowych pod dwa, określone ustawieniem przełączników S1 i S2 adresy na liniach I²C. Funkcje pełnione przez poszczególne bity słów wysyłanych do ekspanderów opisa-

Rys. 1.

Tab. 2.

A2	A1	A0	Adres do zapisu (DEC)	Adres do odczytu (DEC)
0	0	0	160	161
0	0	1	162	163
0	1	0	164	165
0	1	1	166	167
1	0	0	168	169
1	0	1	170	171
1	1	0	172	173
1	1	1	174	175



Montaż i uruchomienie

Na rys. 2 pokazano rozmieszczenie elementów na płytce obwodu drukowanego wykonanego na laminacie dwustronnym z metalizacją. Pod układy scalone należy zastosować podstawki, a jedy-nymi elementami wartymi uwagi są przełączniki S1 i S2. W układzie modelowym zamiast tych przełączników zostały zastosowane zworki, co przyspieszyło montaż układu i nieco zmniejszyło koszt je-

Rys. 2.

ne są w tab. 1, a wykaz adresów układów PCF8574 w tab. 2.

go wykonania. W układach praktycznych przeznaczonych do współpracy z jednym, konkretnym systemem mikroprocesorowym takie rozwiązanie jest także do przyjęcia. Jeżeli jednak moduł silikofonu będzie współpracował z wieloma układami, to prosta i szybka zmiana adresów ekspanderów PCF8574 może okazać się pożądana i dipswitch e S1 i S2 warto zamontować. Do złącza CON2 należy dołączyć głośnik o możliwie największych wymiarach i oporności nie mniejszej niż 8 omów.

Należy jeszcze wspomnieć parę słów o sposobie programowego sterowania modułem. Dla przykładu podam Wam sekwencję poleceń języka MCS BASIC, za pomocą której można nagrać komunikat o zadnym czasie trwania, a następnie go odtworzyć. Nagrywanie komunikatu, który ma być umieszczony w pamięci od adresu 0 rozpoczniemy wydając następujące polecenia:

```
I²Csend 162, &B00000000
I²Csend 160, &B X1001000
Wait [czas trwania zapisu w|sekundach]
I²Csend 160, &B X1011100
```

WYKAZ ELEMENTÓW

- Rezystory**
- R1: 3,3kΩ
- R2: 300kΩ
- R3: 10kΩ
- R4: 1kΩ
- Kondensatory**
- C1, C2, C4: 1μF
- C3: 4,7μF/16V
- C5, C6: 100μF/16V
- C7: 100nF
- Półprzewodniki**
- IC1: ISD25XX
- IC2, IC3: PCF8574
- Różne**
- M1: mikrofon elektretowy
- S1, S2: SW DIP-3

Płytką drukowaną wraz z kompletem elementów jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1290.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/pcb.html> oraz na płycie CD-EP11/2000 w katalogu PCB.

Natomiast odtwarzanie nagranych już komunikatów zostanie spowodowane wydaniem następujących poleceń:

```
I²Csend 162, &B00000000
I²Csend 160, &B X1001100
```

Zbigniew Raabe, AVT
zbigniew.raabe@ep.com.pl