

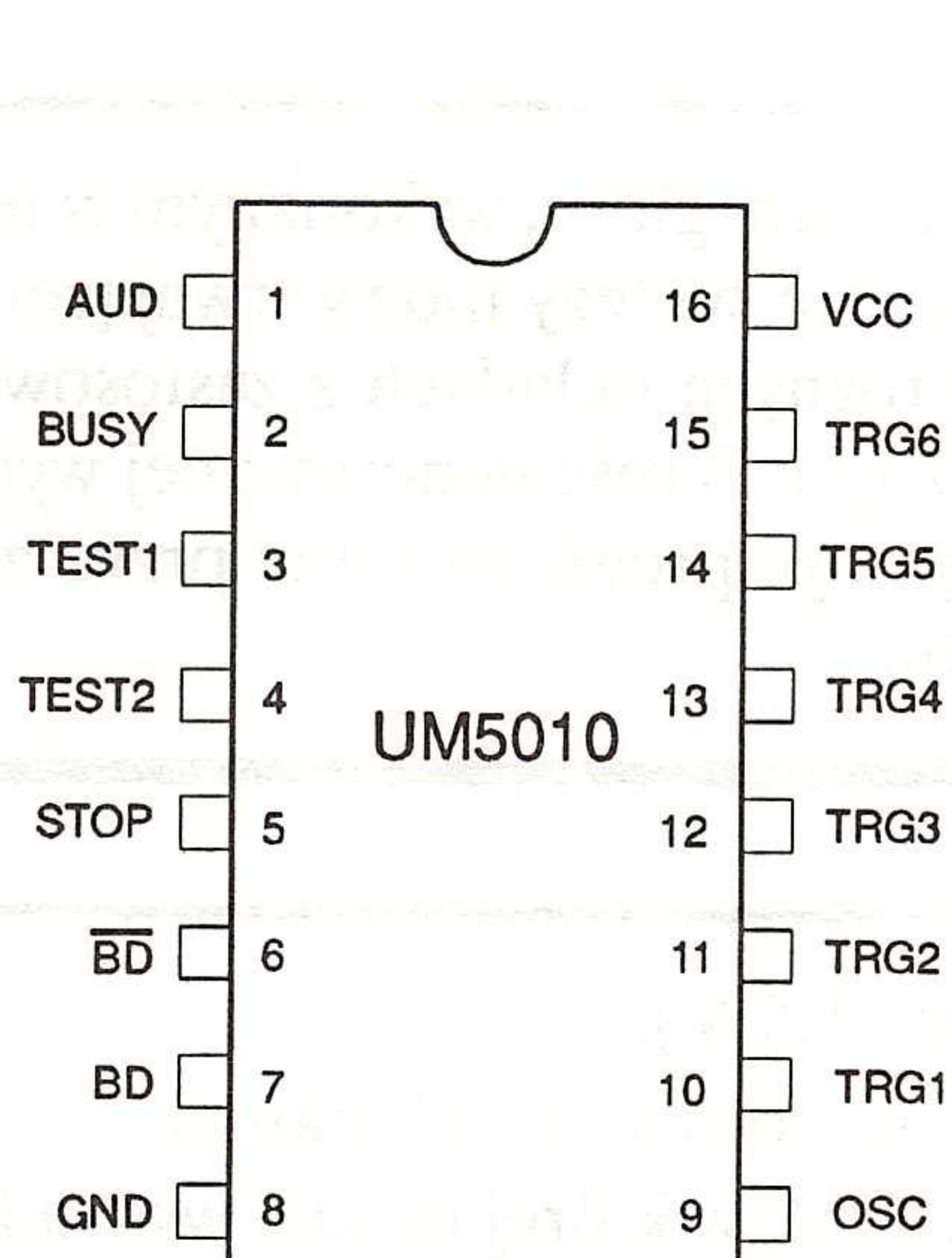
UM5010**SYNTEZATOR GŁOSU****Opis ogólny**

UM5010 jest jednokładowym syntezatorem głosu, wykonanym w technologii CMOS VLSI, który może dokonywać syntezy mowy trwającej do 10 sekund. Może być wykorzystywany w różnych układach z zastosowaniem minimalnej ilości elementów zewnętrznych. Treść generowanej wypowiedzi (dane) oraz tryby sterowania mogą być programowane przez zmianę jednej maski podczas produkcji układu.

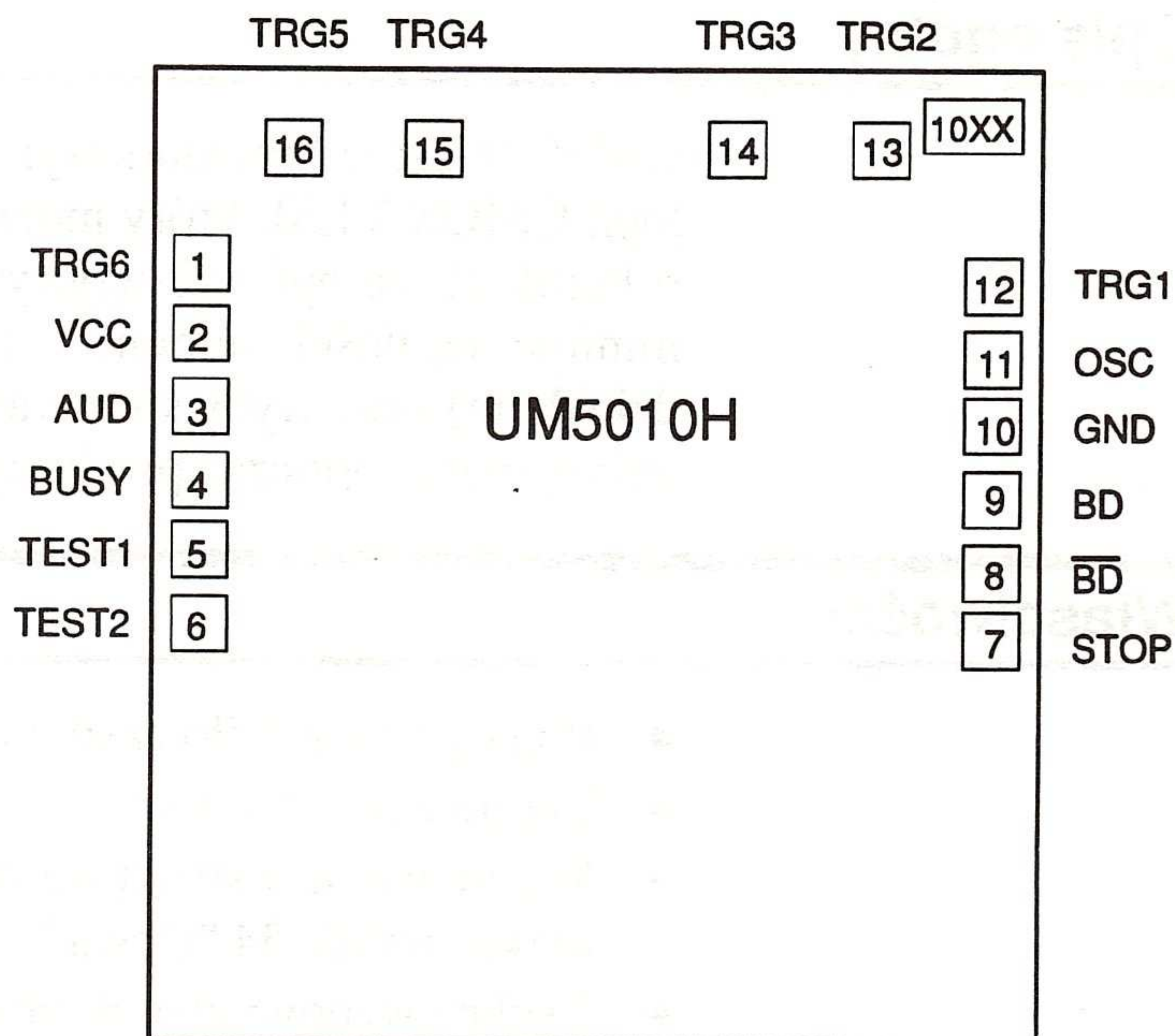
Właściwości

- Pojedyncze źródło zasilania (2,4 V - 5,5 V).
- Typowy czas trwania generowanej wypowiedzi - 10 sekund.
- Wbudowana w strukturę pamięć ROM, w której można wydzielić maksymalnie 34 "słowa".
- 6 sekcji wypowiedzi. Każda sekcja zawiera maksymalnie 15 słów.
- Bezpośrednie sterowanie brzęczyka piezoelektrycznego.
- Wyjście prądowe sygnału akustycznego przez przetwornik c/a.
- Możliwość sterowania trybem wyzwalań (poziomem lub zboczem) wszystkich sekcji.
- Dwa tryby zatrzymania dla wyzwalań poziomem: natychmiastowy lub po wysłaniu danych z wybranej sekcji.
- Funkcja powtarzania (maksymalnie 4 razy dla każdej wybranej sekcji).
- Możliwość wznowienia wyzwalań przez wszystkie wyprowadzenia wyzwalające.
- Bezpośrednie sterowanie wyświetlaczem LED.
- Funkcja wyzwalań CDS (poprzez fotorezystor).
- Opcje wybierane przez maskę:
 - dane dotyczące słów (treść wypowiedzi),
 - kombinacje słów dla każdej sekcji,
 - czasy powtarzania dla każdej sekcji,
 - pauzy (interwały wyciszania) dla każdej sekcji (maksymalnie 10 s),
 - sposób wyzwalań (zboczem lub poziomem) dla każdej sekcji,
 - tryb zatrzymania dla wyzwalań poziomem.
- Możliwość łączenia kaskadowego (pozwala wydłużyć czas wypowiedzi do $10 \times N$ sekund, dla N układów UM5010).
- Możliwość łączenia równoległego (pozwala zwiększyć liczbę sekcji do $6 \times N$, dla N układów UM5010).
- Możliwość współpracy ze scalonym układem melodycznym.
- Częstotliwość zegara ustalana za pomocą zewnętrznego rezystora; zakres częstości próbkowania od 3 kHz do 10 kHz.
- Wbudowany obwód likwidowania zakłóceń na stykach klawiszy.
- Automatyczne wyłączanie zasilania.

Rozmieszczenie i opis wyprowadzeń oraz pól kontaktowych



Rys. 1. Rozmieszczenie wyprowadzeń



Rys. 2. Rozmieszczenie pól kontaktowych

Opis wyprowadzeń

Nazwa wyprowadzenia	Opis
V _{DD}	Dodatni biegun zasilania
V _{SS}	Ujemny biegun zasilania
TRG1 - TRG6	Wejścia wyzwalania 6 sekcji ("płynące" w stanie niskim) (z wbudowanym rezystorem wymuszającym stan niski w przypadku odłączenia)
BUSY	Wyjście wskazywania trwania wypowiedzi i bezpośrednie sterowanie LED
STOP	Wyjście impulsu zatrzymania (aktywne w stanie wysokim)
BD, \overline{BD}	Wyjście trójstanowe stopnia sterującego brzęczykiem piezoelektrycznym (w przypadku braku dźwiękowych sygnałów wyjściowych oba te wyprowadzenia "płyną")
AUD	Wyjście prądowe sygnału akustycznego
OSC	Wejście generatora RC (zmiana wartości rezystora dołączanego do dodatniego bieguna napięcia zasilania powoduje zmiany częstotliwości drgań generatora w zakresie od 348 kHz do 1280 kHz oraz częstotliwości próbkowania od 3 kHz do 10 kHz).
TEST1, TEST2	Wyprowadzenia przeznaczone do testowania (normalnie nie połączone).

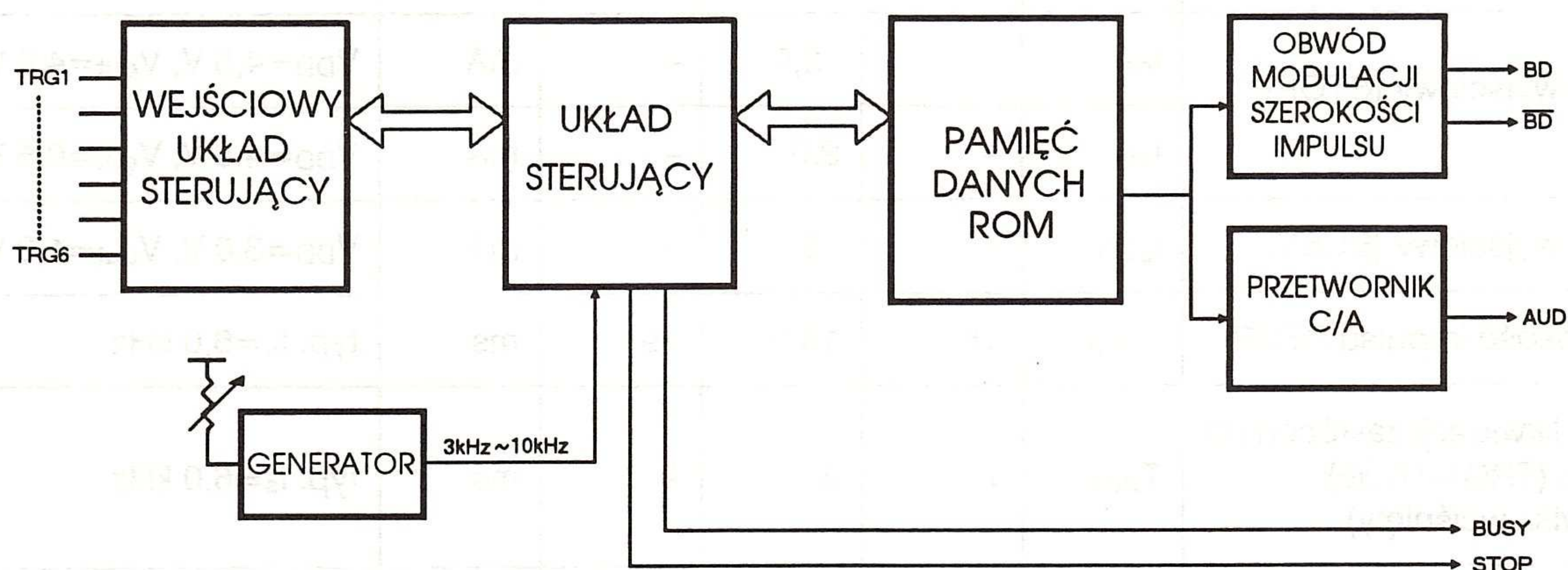
Parametry dopuszczalne

Parametr	Wartość		Jednostka
	min.	max.	
napięcie zasilania	- 0,3	+7	V
napięcie wejściowe	$V_{SS} - 0,3$	$V_{DD} + 0,3$	V
temperatura pracy	- 10	+60	°C
temperatura przechowywania	- 50	+125	°C

Uwaga

Narażenia przekraczające wymienione w tabeli "Parametry dopuszczalne" mogą spowodować trwałe uszkodzenie układu. Praca układu w warunkach odpowiadających parametrom dopuszczalnym w dłuższym czasie może wpłynąć negatywnie na jego niezawodność.

Schemat blokowy



Rys. 3. Schemat blokowy

Parametry charakterystyczne

 $T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$

Parametr	Symbol	Wartości			Jedn.	Warunki
		min.	typ.	max.		
napięcie zasilania	V_{DD}	2,4	4,5	5,5	V	
prąd zasilania	I_{op}	–	2,0	–	mA	$V_{DD}=4,5\text{ V}$, wszystkie we/wy - w stanie niskim
prąd zasilania w stanie gotowości	I_{st}	–	0,5	2	μA	
napięcie wejściowe (TRG1-TRG6)	V_{ih}	4	4,5	5,0	V	$V_{DD}=4,5\text{ V}$
	V_{il}	-0,3	0,0	0,3	V	
prąd wejściowy (TRG1-TRG6)	I_{ih}	–	–	5	μA	$V_{DD}=4,5\text{ V}$, $V_{IN}=4,5\text{ V}$
	I_{il}	–	0,0	–	μA	$V_{DD}=4,5\text{ V}$, $V_{IN}=0,0\text{ V}$
prąd wyjściowy (AUD)	I_{oc}	–	-2,0	–	mA	$V_{DD}=4,5\text{ V}$, $V_{out}=0,7\text{ V}$
prąd wyjściowy (BD i $\overline{\text{BD}}$) - wypływający	I_{drive}	–	-5	–	mA	$V_{DD}=4,5\text{ V}$, $V_{oh}=4,0\text{ V}$
	I_{sink}	–	5	–	mA	$V_{DD}=4,5\text{ V}$, $V_{ol}=0,5\text{ V}$
prąd wyjściowy (STOP)	I_{oh}	–	-2,0	–	mA	$V_{DD}=4,5\text{ V}$, $V_{out}=4,0\text{ V}$
	I_{ol}	–	2,0	–	mA	$V_{DD}=4,5\text{ V}$, $V_{out}=0,5\text{ V}$
prąd wyjściowy (BUSY)	I_{LED}	–	-5	–	mA	$V_{DD}=3,0\text{ V}$, $V_{out}=1,0\text{ V}$
szerokość impulsu STOP	T_{wsp}	18	18,6	19	ms	typ. $f_s=6,0\text{ kHz}$
czas likwidacji zakłóceń na styku (TRG1-TRG6) (klawisz wciśnięty)	T_{don}	7	8	9	ms	typ. $f_s=6,0\text{ kHz}$
czas likwidacji zakłóceń na styku (TRG1-TRG6) (klawisz zwolniony)	T_{dr}	27	30	33	ms	typ. $f_s=6,0\text{ kHz}$
stabilność częstotliwości	$\Delta f/f$	–	–	5	%	$\frac{f_{osc(4,5V)} - f_{osc(4,0V)}}{f_{osc(4,5V)}}$
odchylenie częstotliwości	$\Delta f/f$	–	–	15	%	$V_{DD}=4,5\text{ V}$

Opis funkcjonalny

Kombinacja słów w sekcji

Maksymalnie 15 słów

Dane we wbudowanej pamięci ROM można podzielić na maksymalnie 34 części zwane słowami. Czas trwania wszystkich słów może zawierać się w przedziale od 0 do 10 sekund (typowa częstość próbkowania 6 kHz).

6 sekcji

Każda sekcja może zawierać inną kombinację słów. Jedna sekcja może składać się maksymalnie z 15 słów. Suma słów, które mogą zostać użyte przez 6 sekcji wynosi 34.

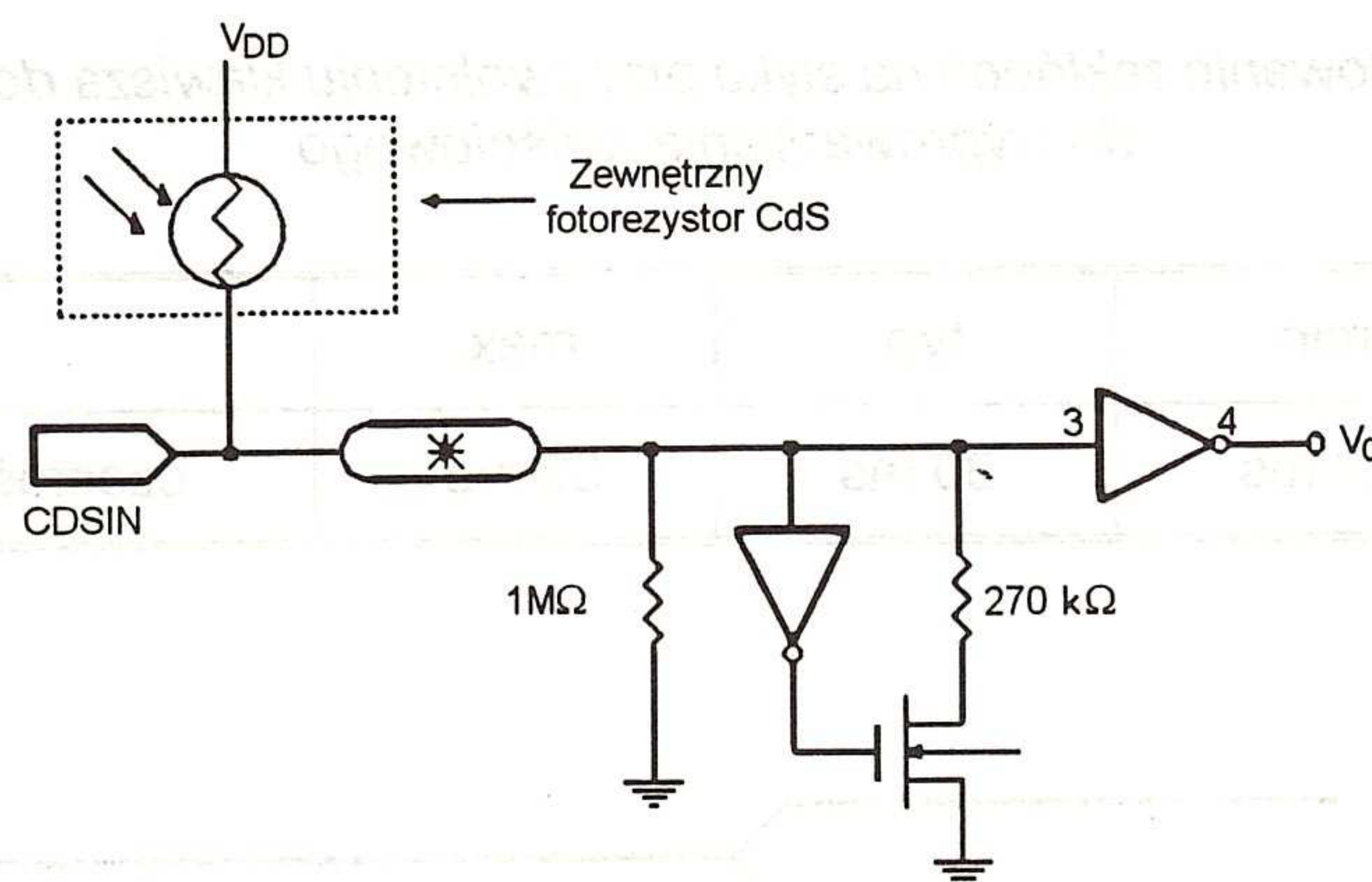
Pauza

Użytkownik może dodać pauzę na końcu każdego słowa, jeśli jest to potrzebne. Zakres czasu trwania pauzy wynosi od 0 do 10 sekund (typowa częstość próbkowania 6 kHz).

Funkcja wyzwalania CDS

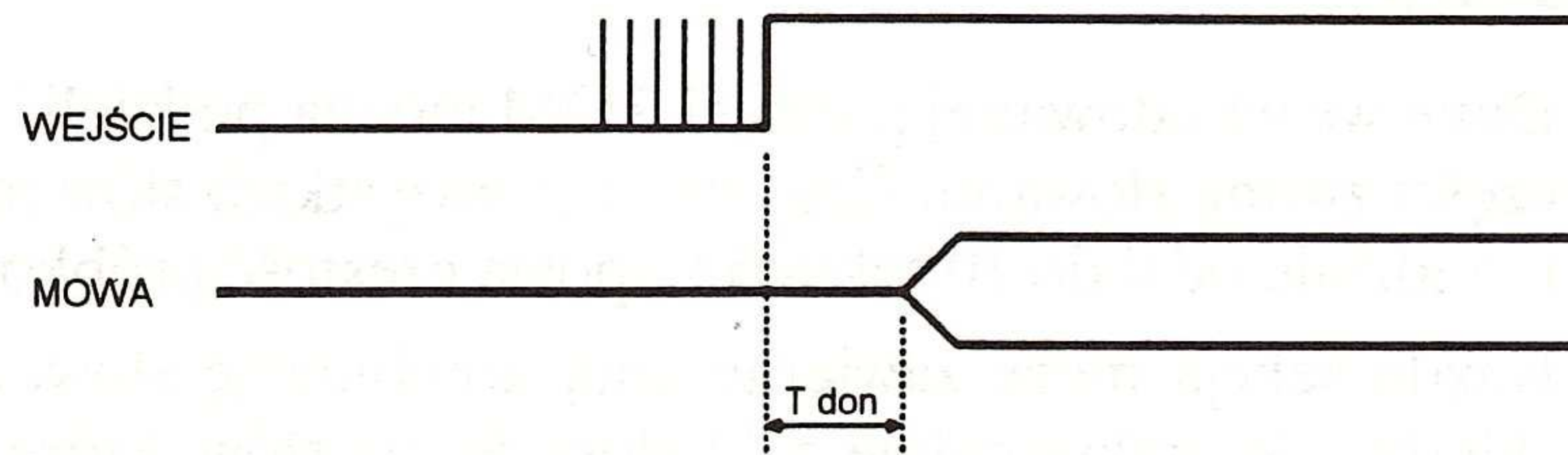
Aby nastąpiło włączenie funkcji wyzwalania CDS, fotorezystor CdS musi mieć wartość rezystancji mniejszą od 200 kΩ. Dla wyłączenia wyzwalania rezystancja fotorezystora CdS musi przekraczać 1 MΩ.

Inwerter przełącza przy napięciu $V_{DD} / 2$



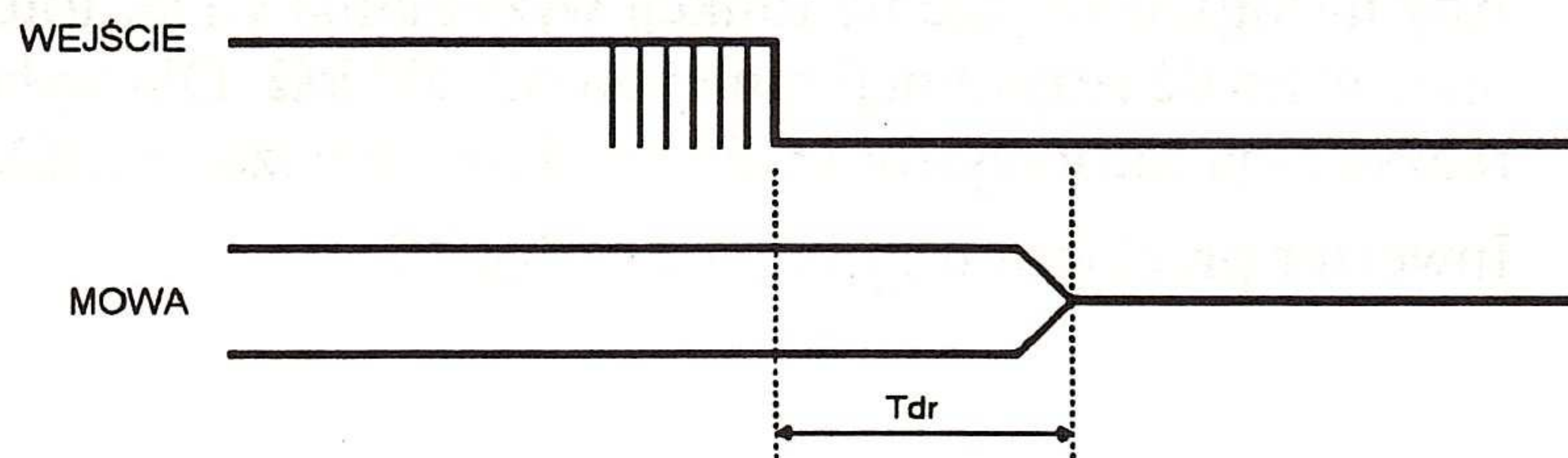
Rys. 4. Obwód wyzwalania CDS

Przebiegi czasowe likwidowania zakłóceń na styku klawisza oraz przebiegi impulsu zatrzymania



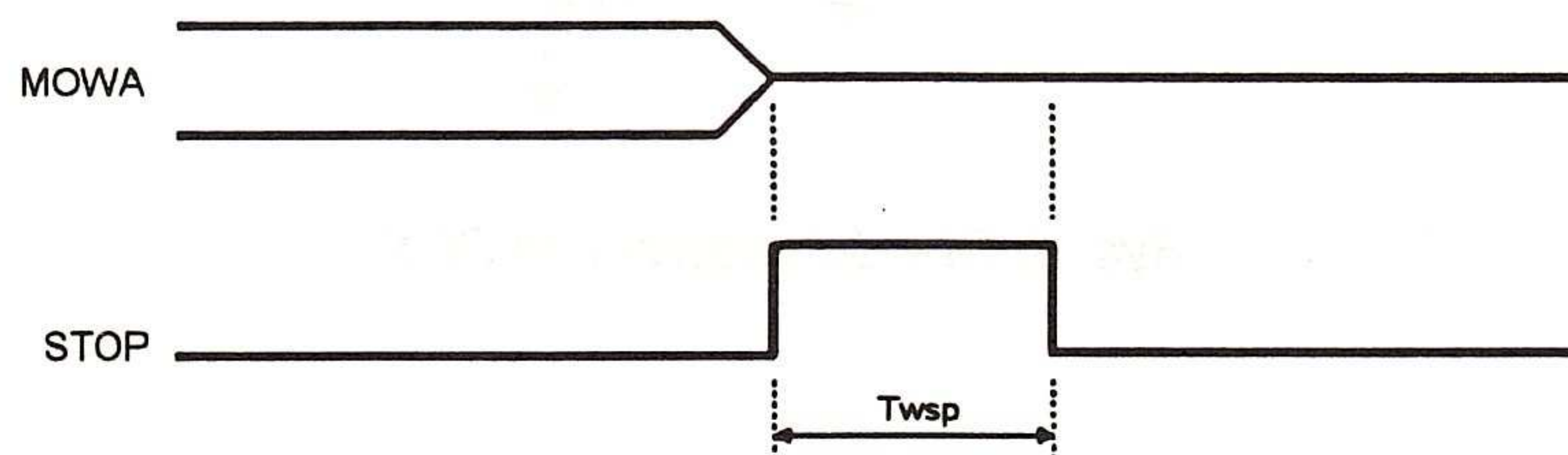
Rys. 5. Likwidowanie zakłóceń na styku przy wciśnięciu klawisza dołączonego do wyprowadzenia wejściowego

	min.	typ.	max.	warunki
T_{don}	7 ms	8 ms	9 ms	częstość próbkowania 6 kHz



Rys. 6. Likwidowanie zakłóceń na styku przy zwolnieniu klawisza dołączonego do wyprowadzenia wejściowego

	min.	typ.	max.	warunki
T_{dr}	27 ms	30 ms	33 ms	częstość próbkowania 6 kHz



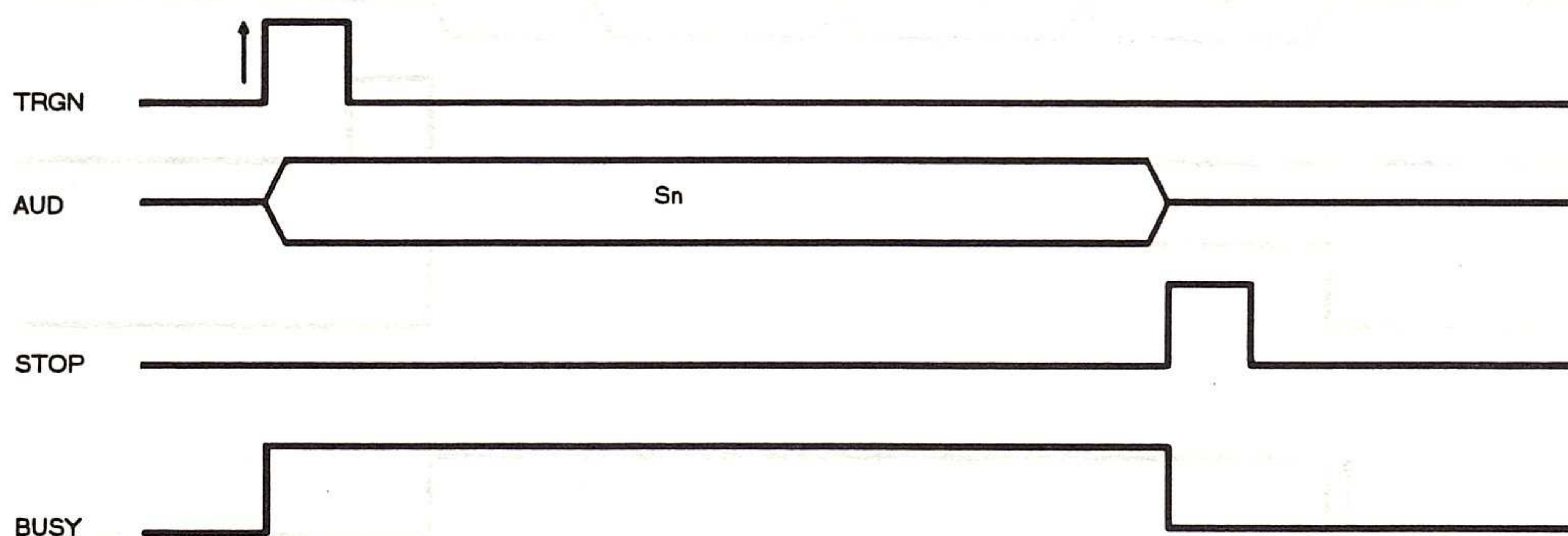
Rys. 7. Szerokość impulsu sygnału zatrzymania

	min.	typ.	max.	warunki
T_{wsp}	18 ms	18,6 ms	19 ms	częstość próbkowania 6 kHz

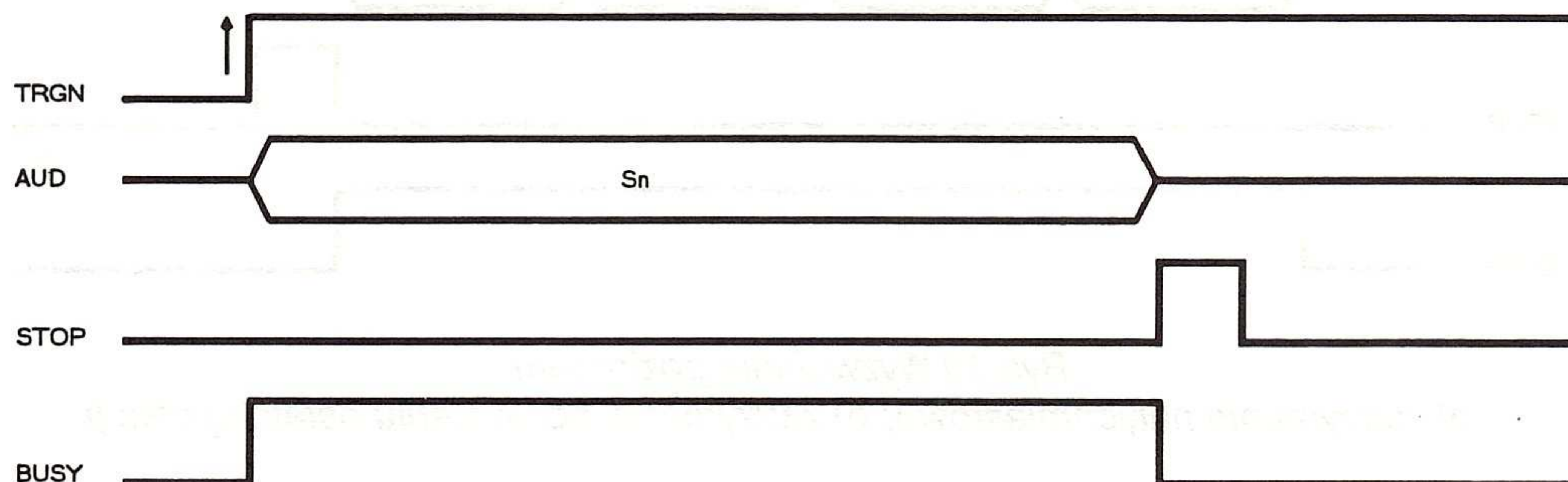
Przebiegi czasowe wyzwalań

(1) Wyzwalanie zboczem

a)

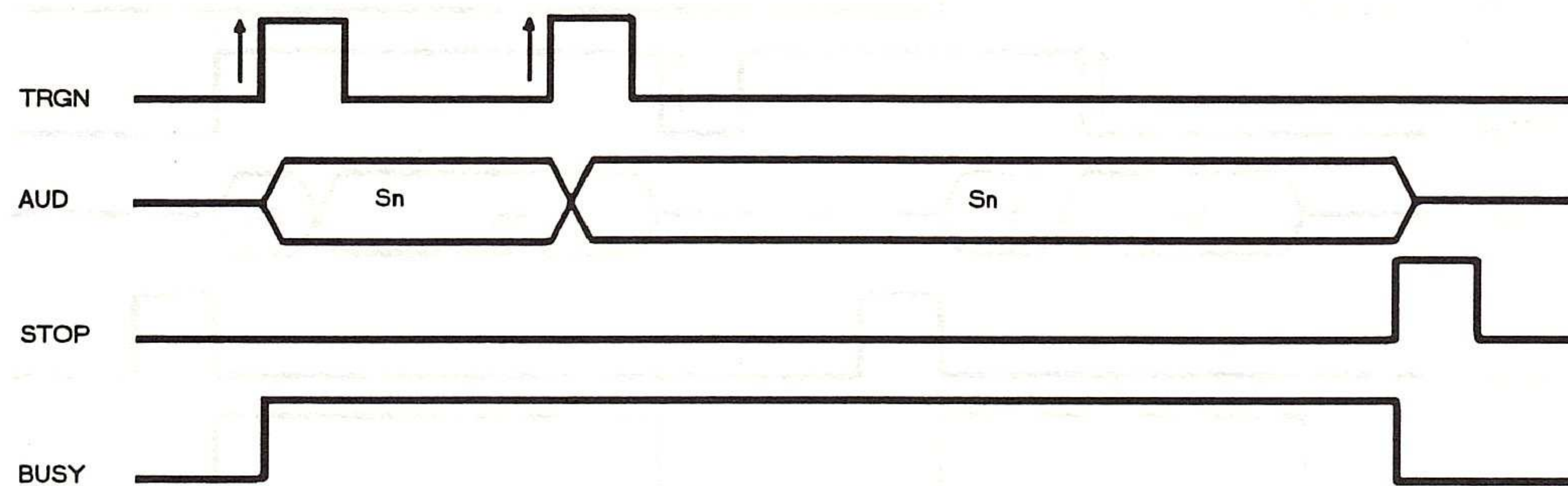


b)

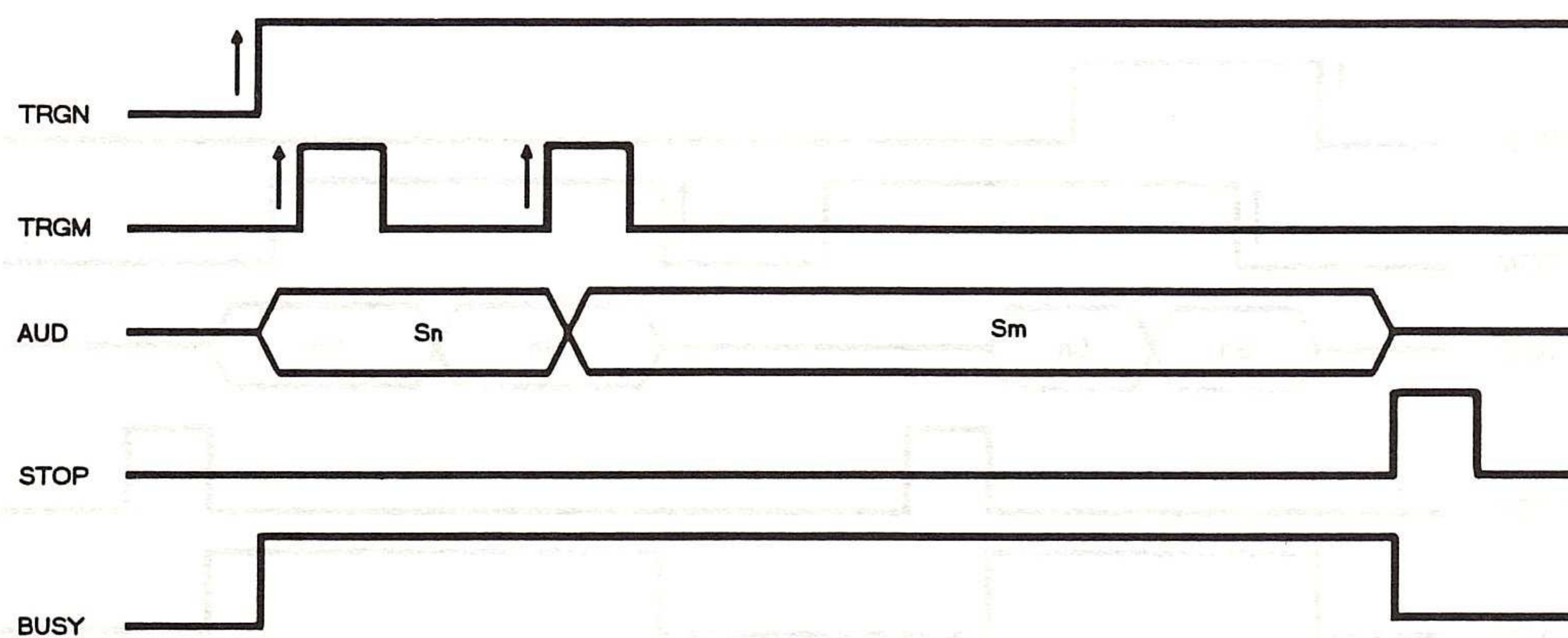


Rys.8 Wyzwalanie zboczem

a)



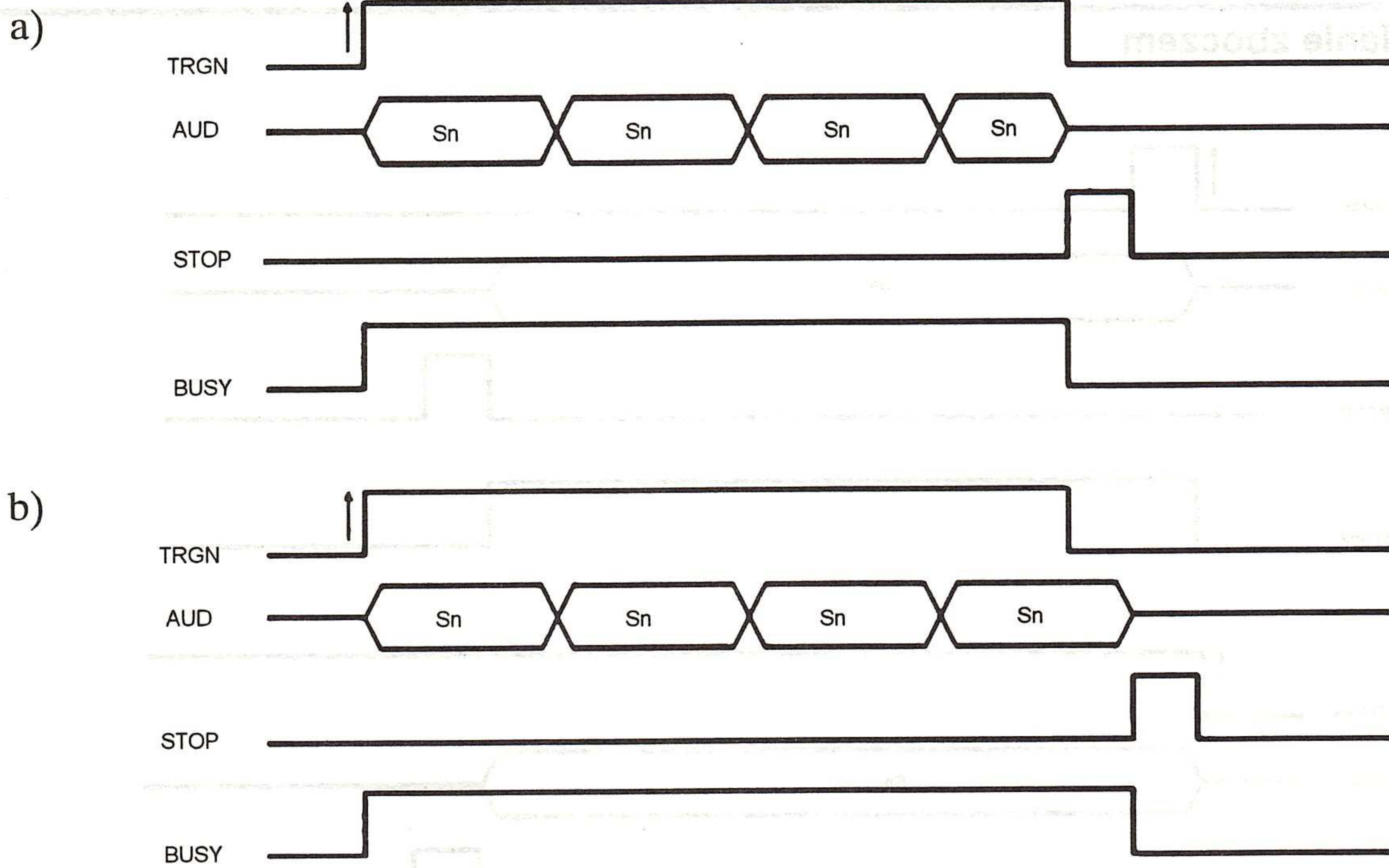
b)



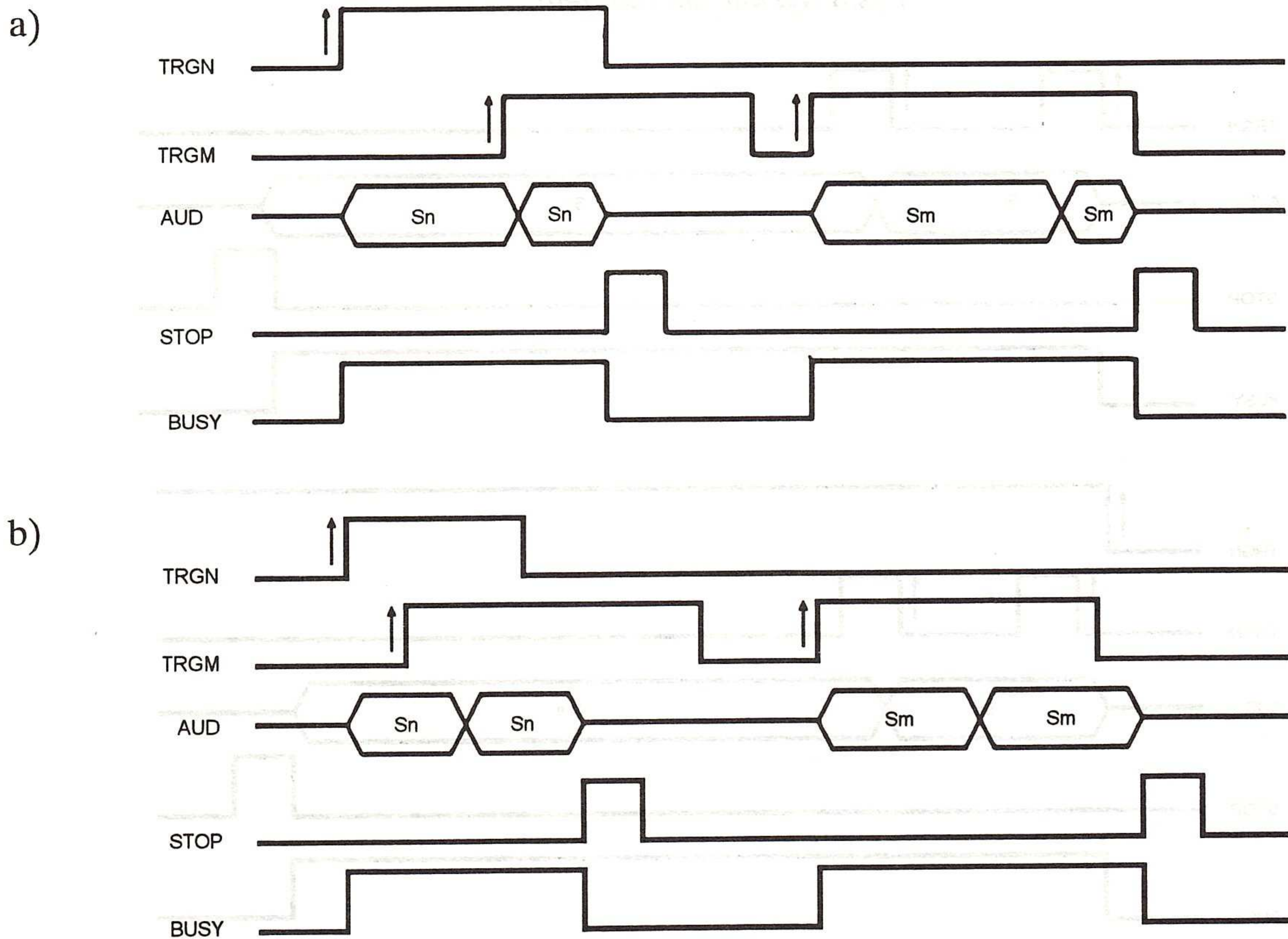
Rys.9 Wznowienie wyzwalań przy wyzwalań zboczem

* W trybie wznowienia wyzwalań ostatnia sekcja zapisana zostanie na sekcji poprzedniej

(2) Wyzwalanie poziomem

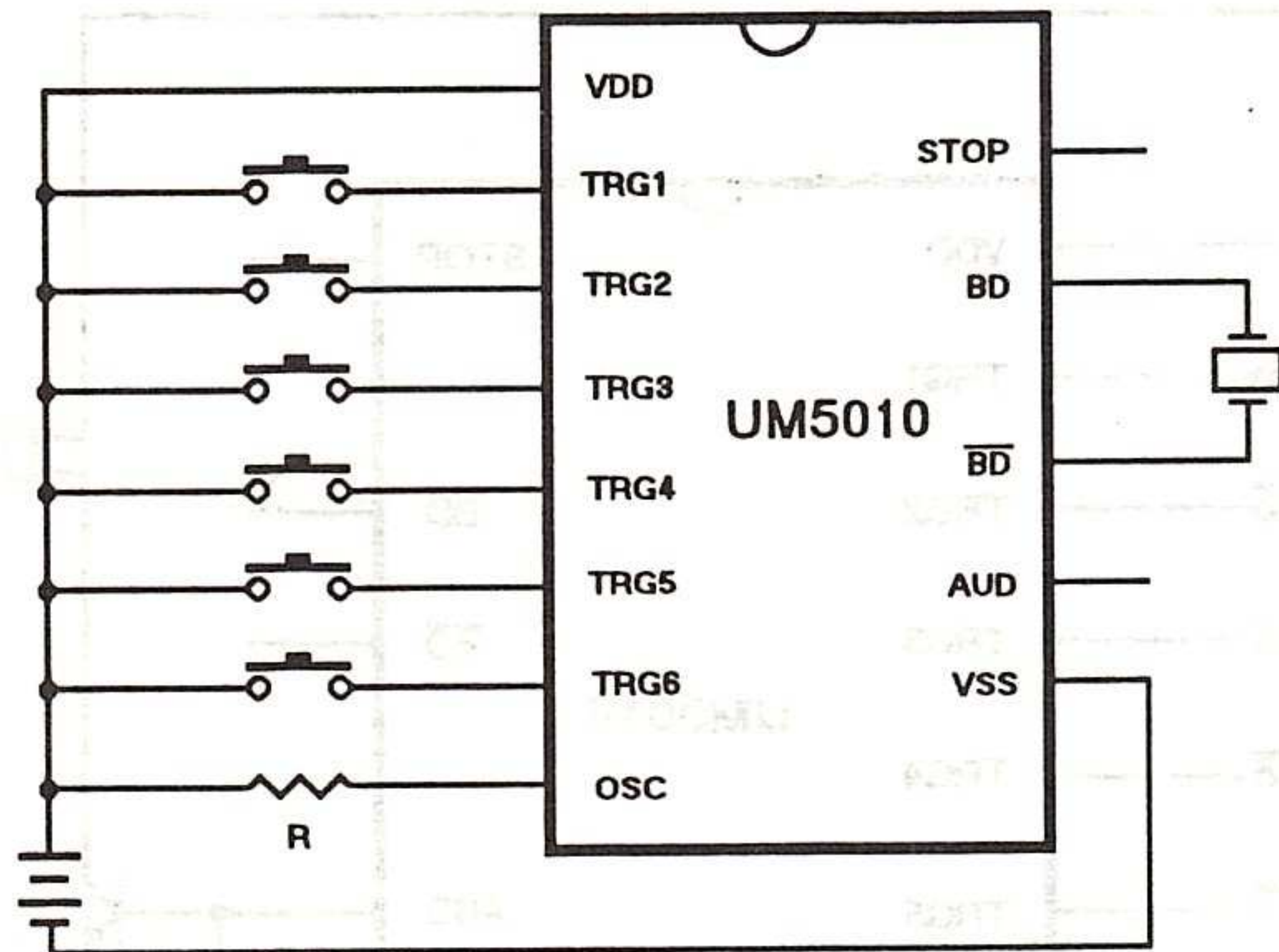


Rys.10 Wyzwalanie poziomem:
 a) zatrzymanie natychmiastowe; b) zatrzymanie po wysłaniu ostatniej sekcji

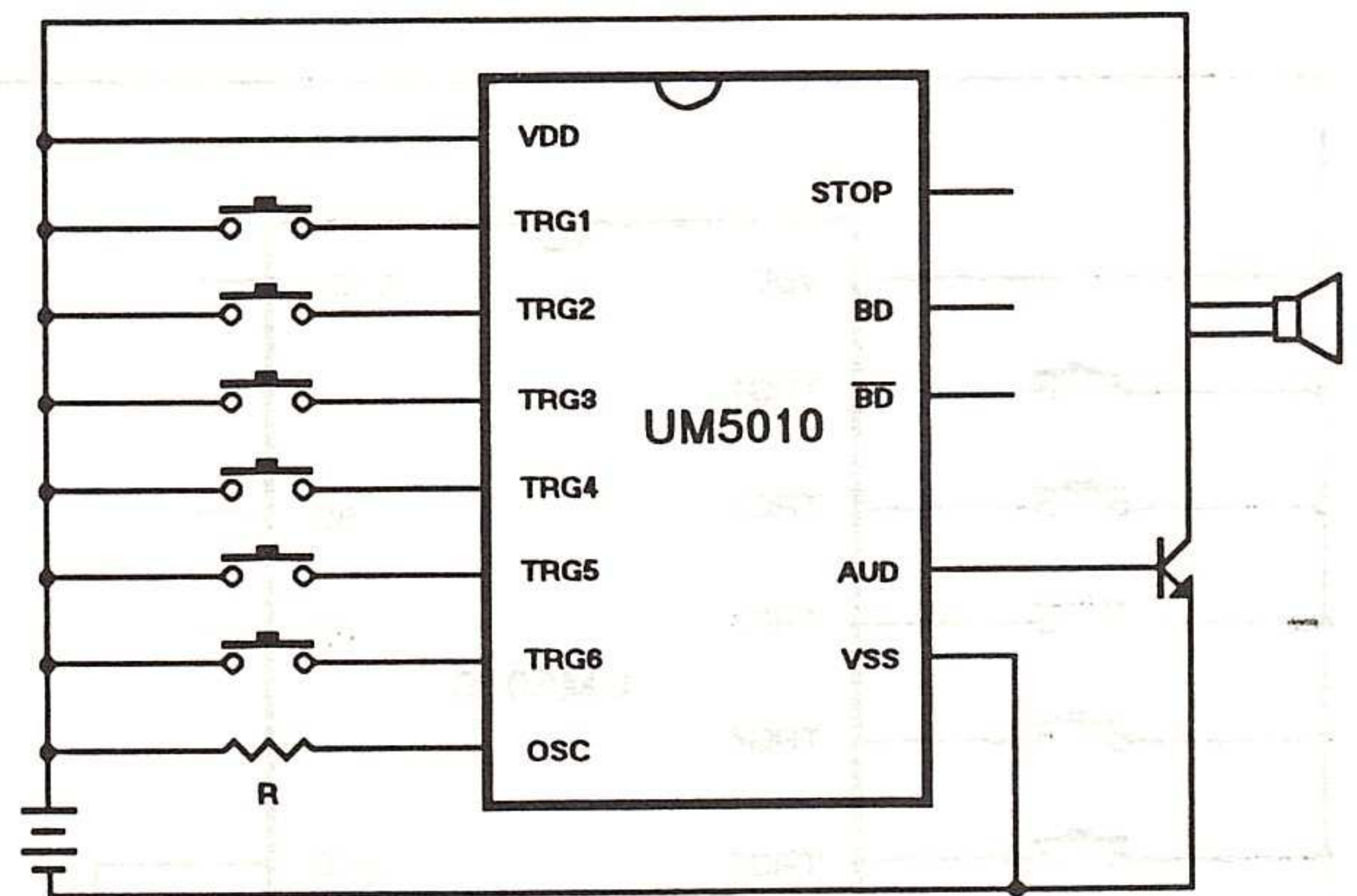


Rys. 11 Wznowienie wyzwalania przy wyzwalaniu poziomem:
 a) zatrzymanie natychmiastowe; b) zatrzymanie po wysłaniu ostatniej sekcji

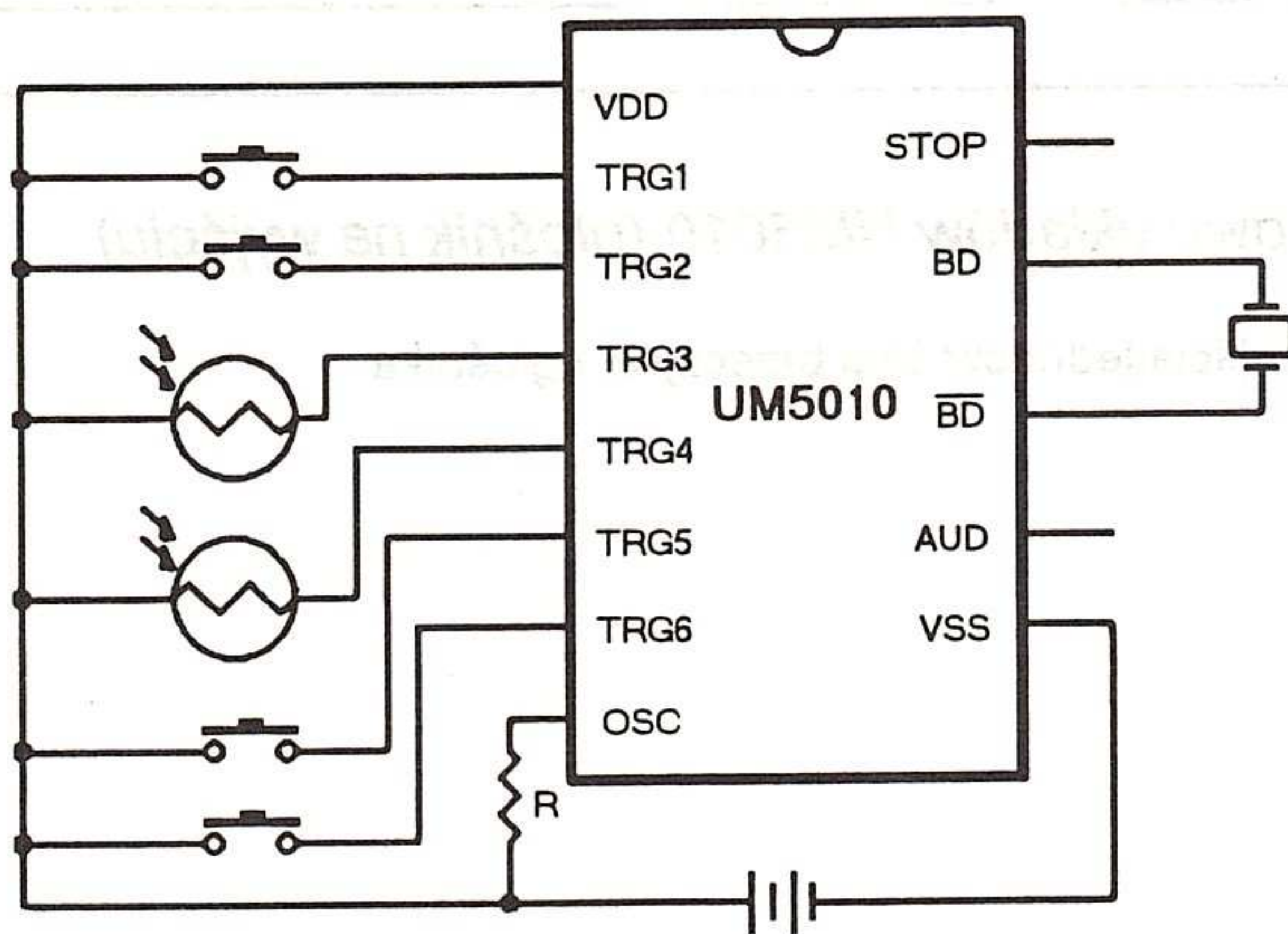
Typowe zastosowania



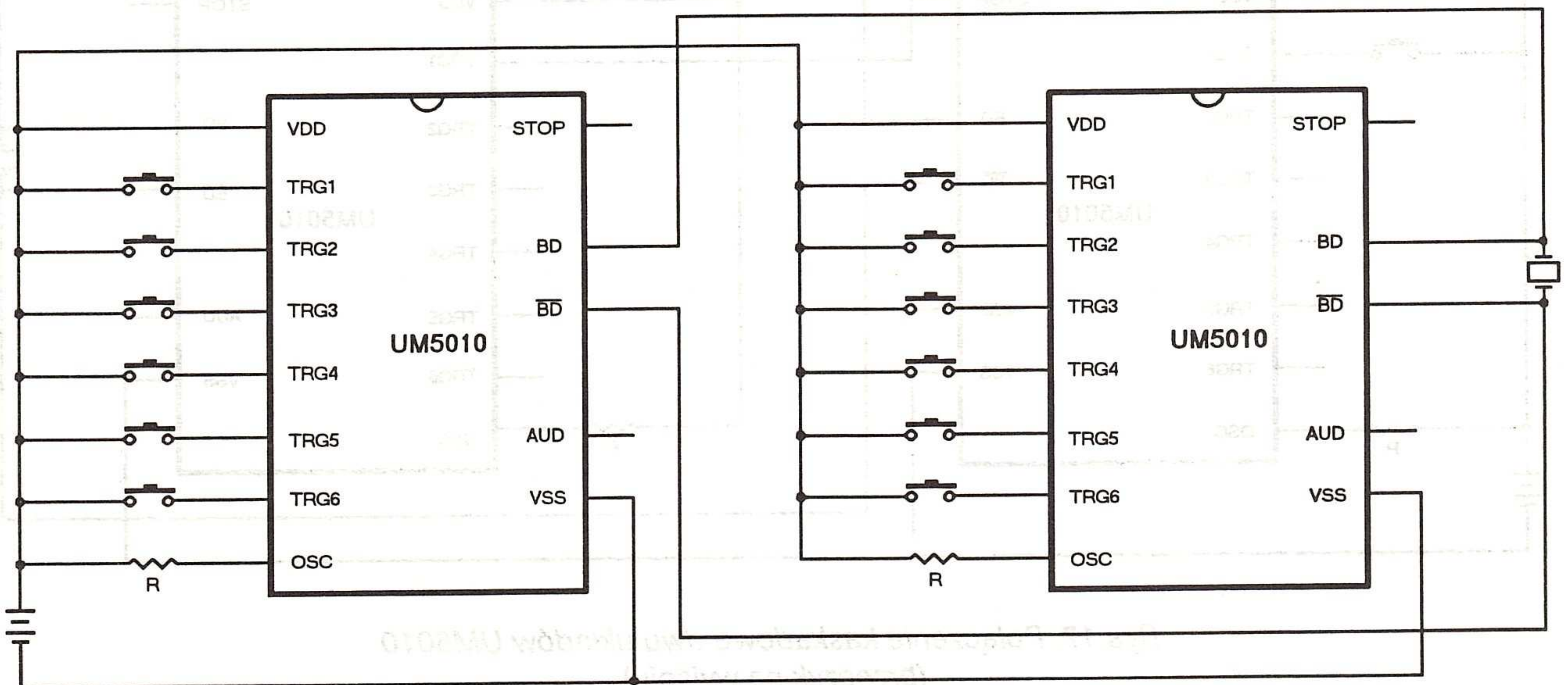
Rys. 12. Zastosowanie z brzęczykiem na wyjściu



Rys. 13. Zastosowanie z głośnikiem na wyjściu

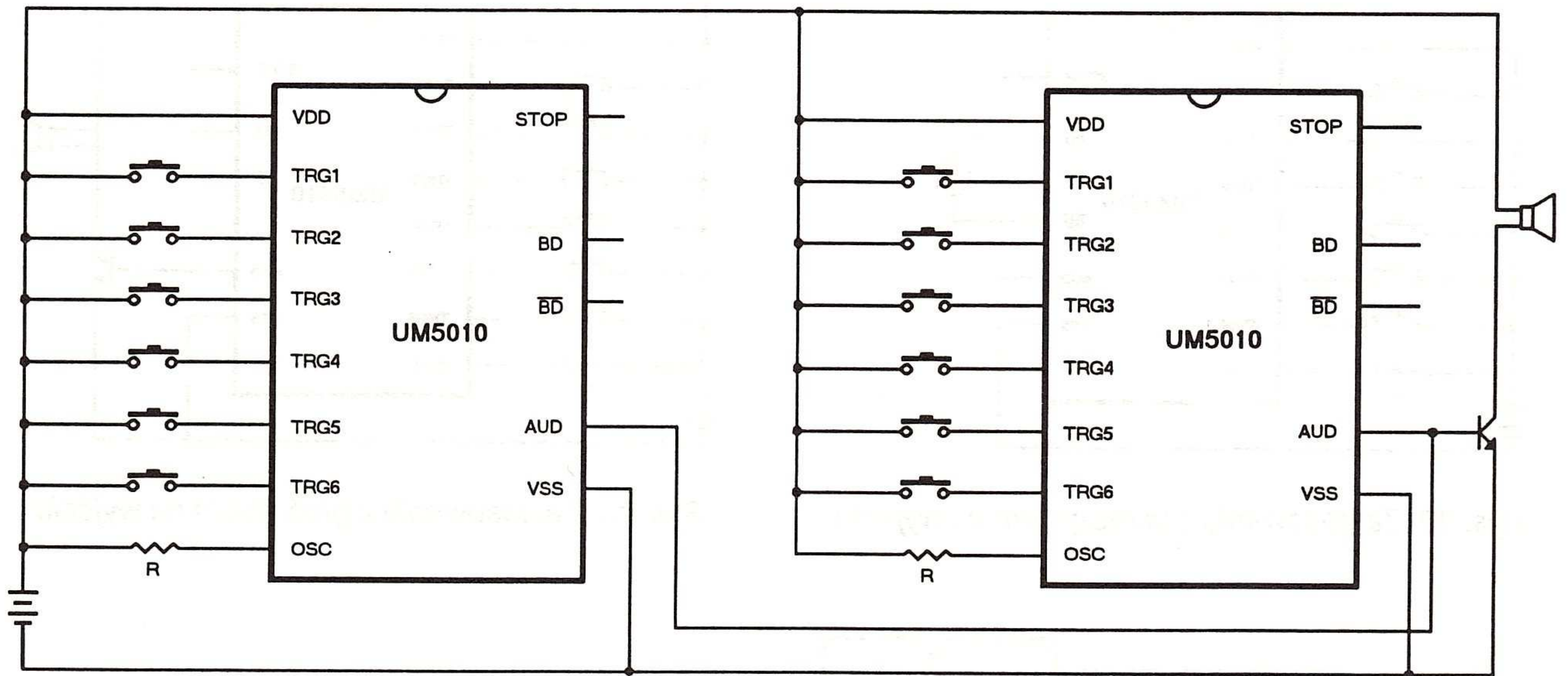


Rys. 14. Zastosowanie wyzwalania CDS



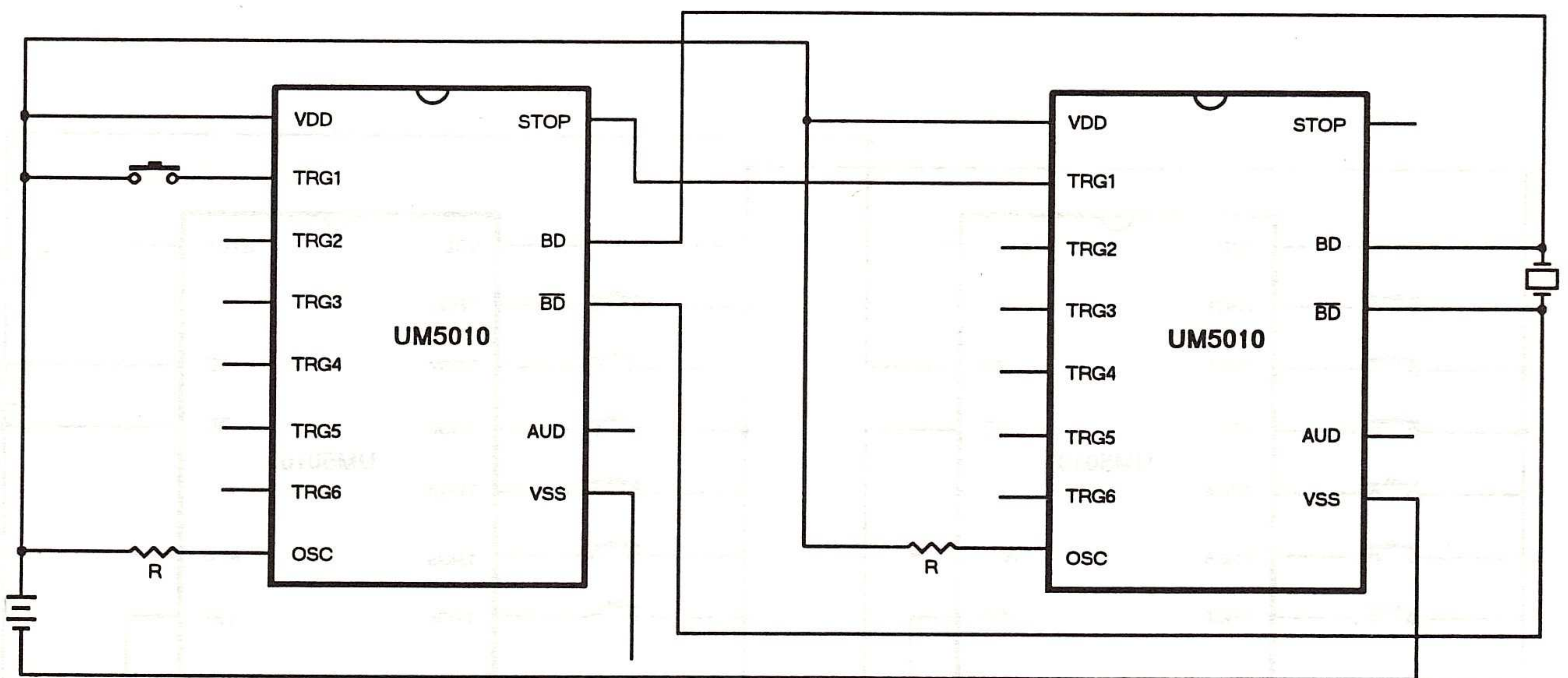
Rys. 15. Połączenie równoległe dwu układów UM5010 (brzęczyk na wyjściu)

Typowe zastosowania c.d.



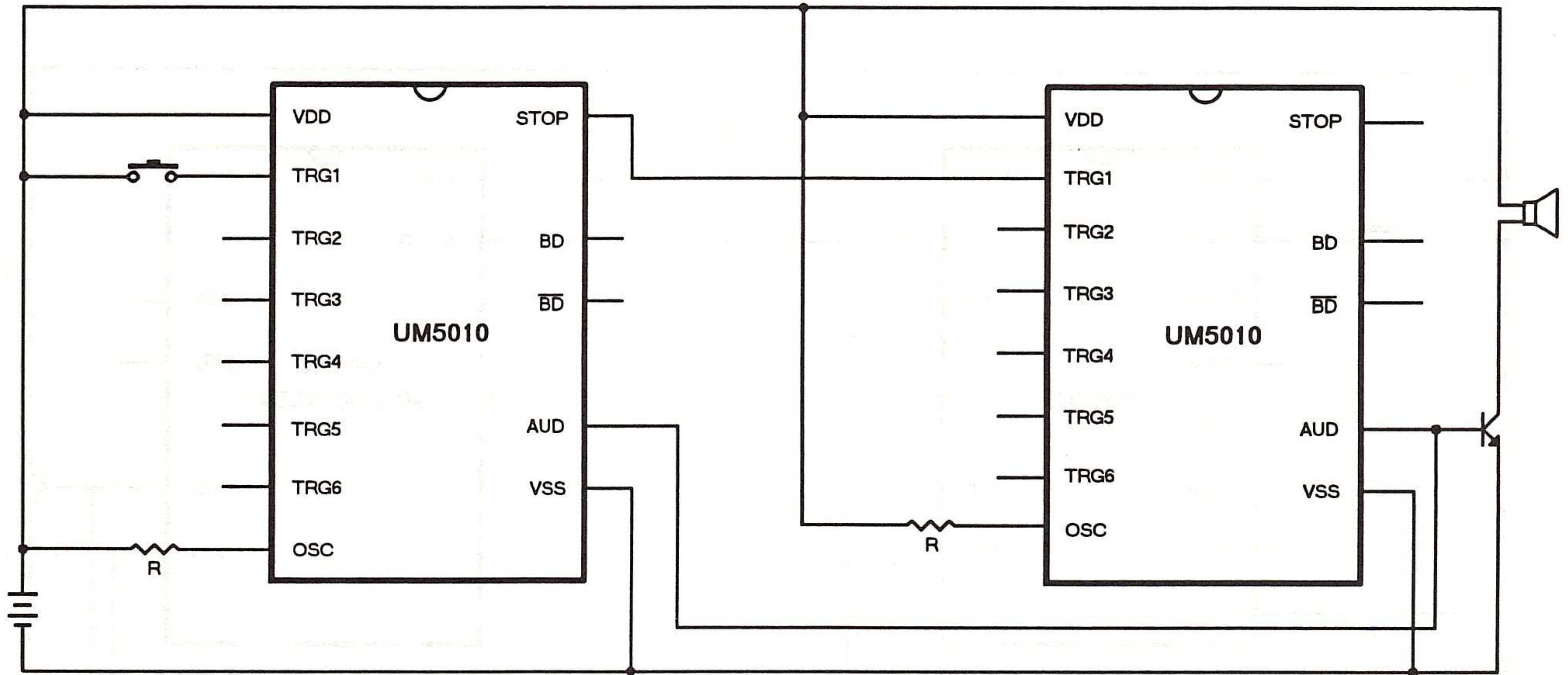
Rys.16. Połączenie równoległe dwu układów UM5010 (głośnik na wyjściu)

* Nie wolno podłączać do wyjścia jednocześnie brzęczyka i głośnika

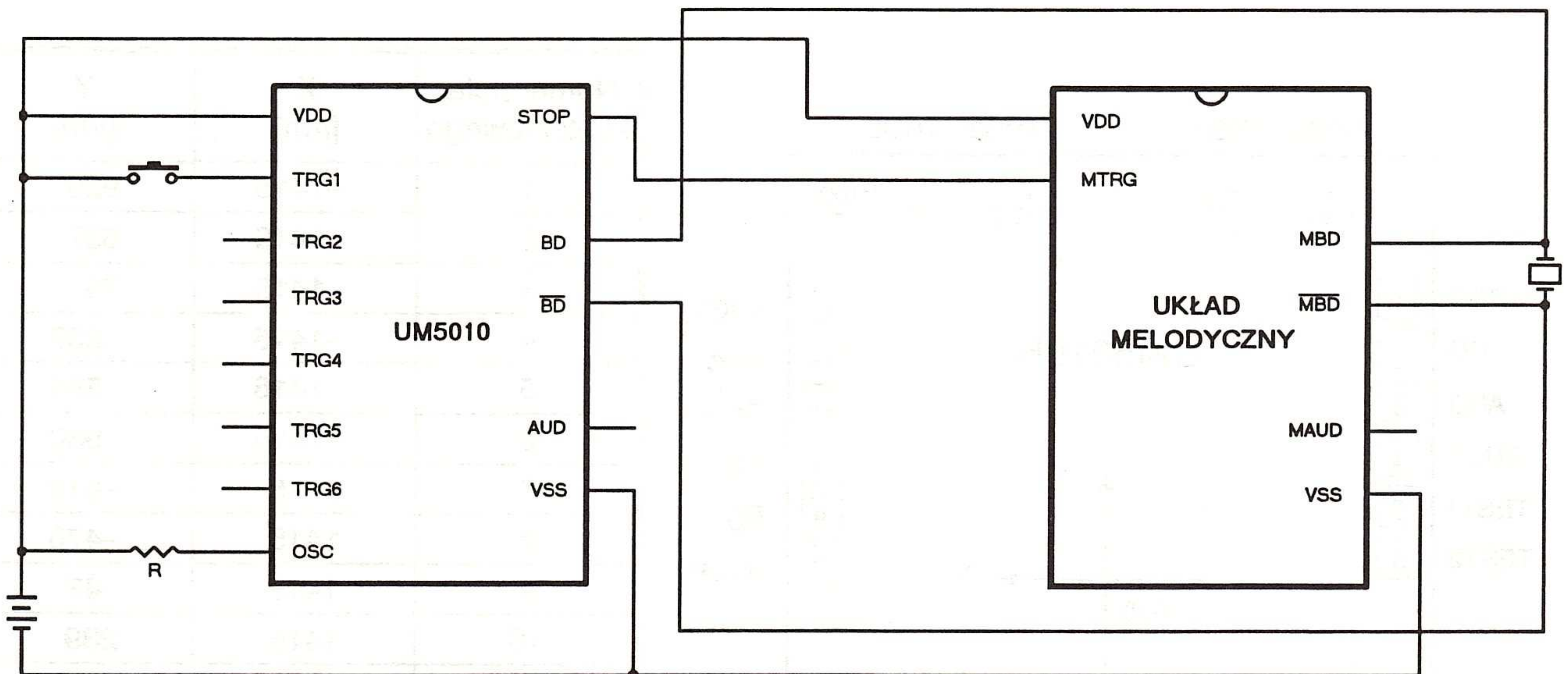


Rys.17. Połączenie kaskadowe dwu układów UM5010
(brzęczyk na wyjściu)

Typowe zastosowania c.d.



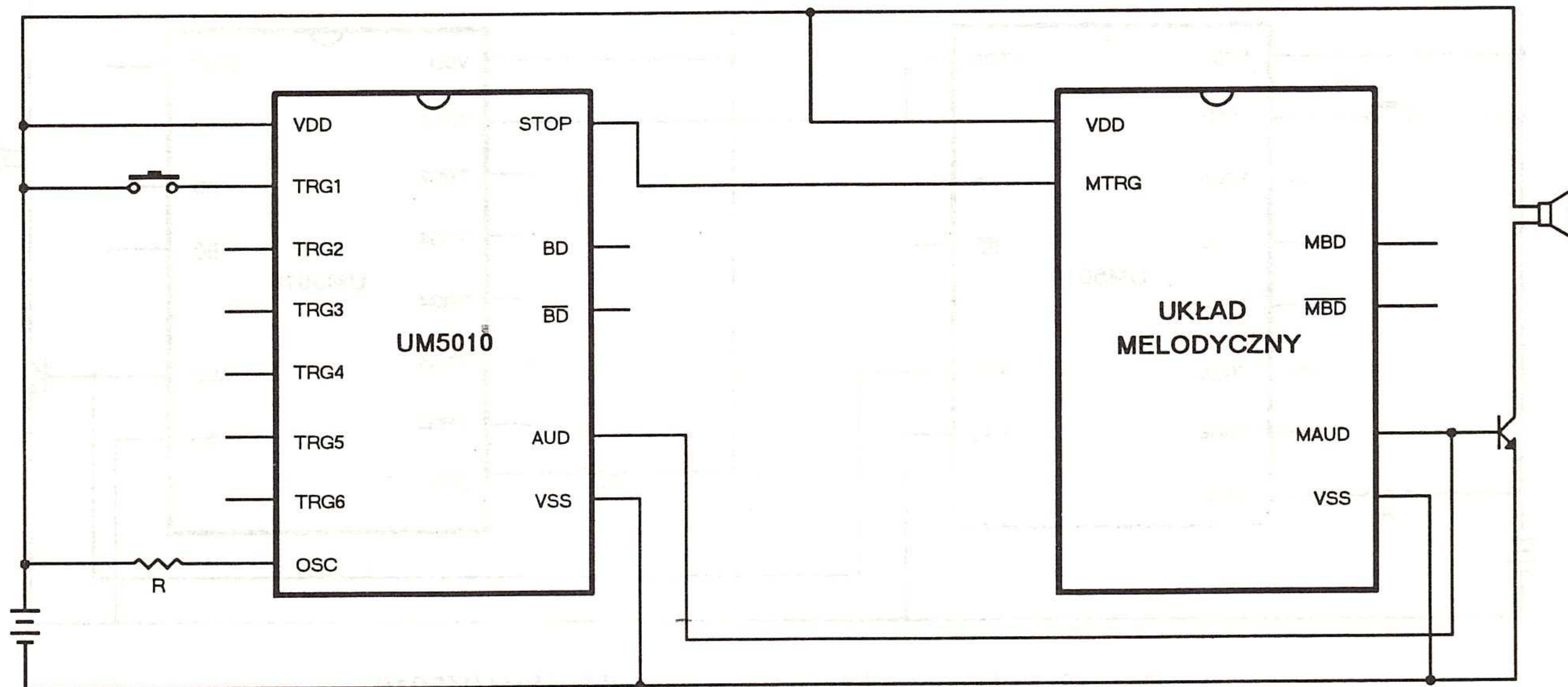
Rys. 18. Połączenie kaskadowe dwu układów UM5010 (głośnik na wyjściu)



Rys. 19. Połączenie układu UM5010 z generatorem melodii (brzęczyk na wyjściu)

Typowe zastosowania c.d.

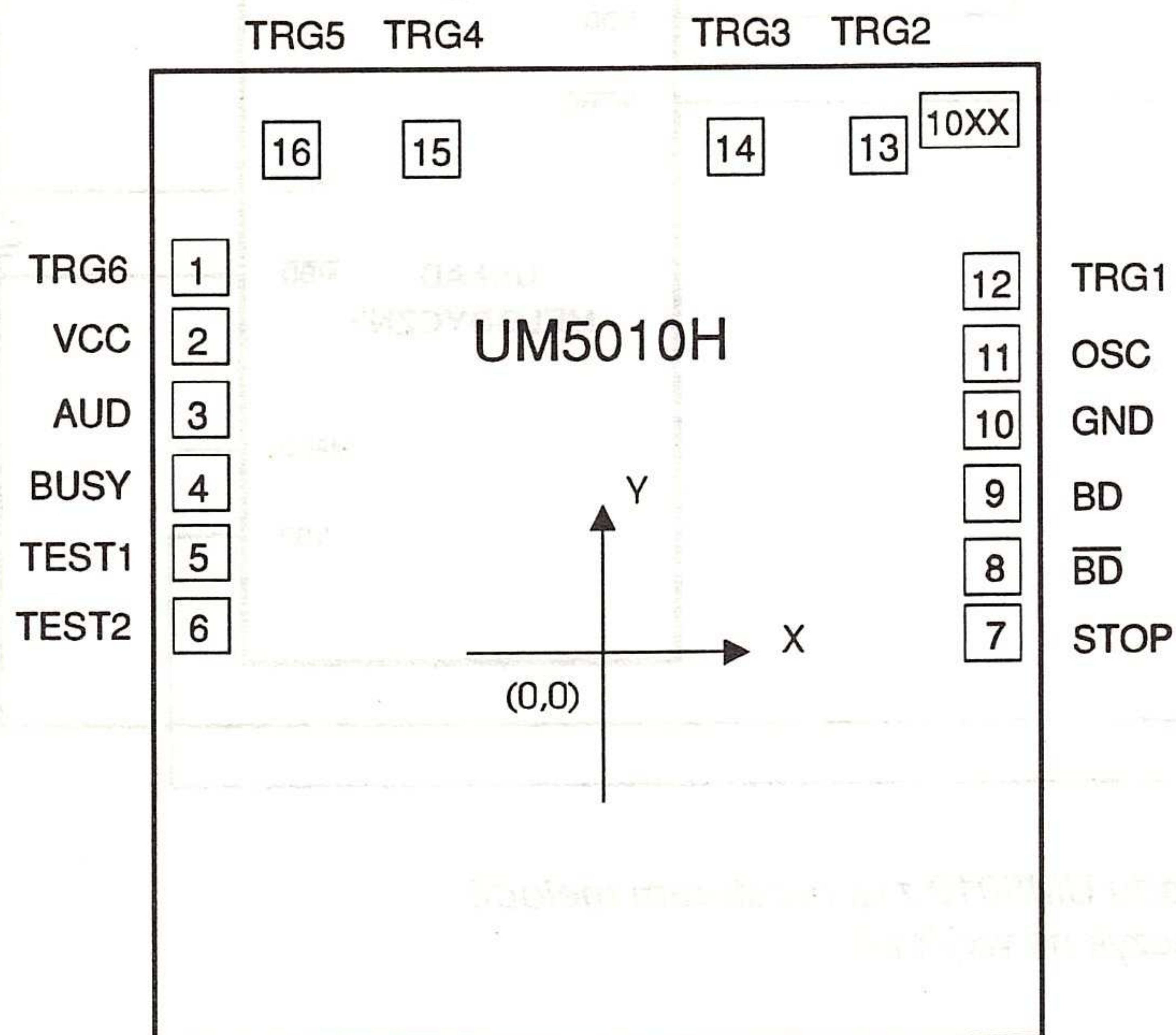
Typowe zastosowania c.d.



Rys. 20. Połączenie układu UM5010 z generatorem melodii (głośnik na wyjściu)

* Zastosowany układ generatora melodii musi mieć wyjścia trójstanowe.

Rozmieszczenie pól kontaktowych



Numer pola kontaktowego	X [μm]	Y [μm]
1	-1416	929
2	-1416	637
3	-1416	79
4	-1416	-257
5	-1416	-594
6	-1416	-930
7	1415	-812
8	1415	-476
9	1415	-47
10	1415	239
11	1415	525
12	1415	863
13	1092	1010
14	755	1010
15	-772	1010
16	-1108	1010

Rys. 21. Rozmieszczenie pól kontaktowych

Informacje dotyczące zamówień

Numer części	Obudowa
UM5010 - XXH	struktura układu scalonego
UM5010 - XX	DIP 16

XX - numer kodu

Lista głosów układu "DEMO" UM5010

001:

ANS (odpowiedzi)

zatrzymanie
natychmiastowe

- TG1 (wyzwalanie zboczem): *This is UMC. All lines are busy now. Please hold. Someone will be with you as soon as possible.* (Mówi UMC. Wszystkie linie są obecnie zajęte. Proszę zaczekać. Ktoś połączy się z tobą, jak tylko będzie to możliwe.)
- TG2 (wyzwalanie zboczem): *This is UMC. All lines are busy now. Please wait a moment and you will be connected very soon.* (Mówi UMC. Wszystkie linie są obecnie zajęte. Proszę chwilę zaczekać, zaraz nastąpi połączenie.)
- TG3 (wyzwalanie poziomem): *All lines are busy now. Please wait a moment and you will be connected very soon.* (Wszystkie linie są obecnie zajęte. Proszę chwilę zaczekać, zaraz nastąpi połączenie.)
- TG4 (wyzwalanie poziomem): *All lines are busy now. Please hold. Someone will be with you as soon as possible.* (Wszystkie linie są obecnie zajęte. Proszę zaczekać. Ktoś połączy się z tobą, jak tylko będzie to możliwe.)

002:

HAPPY BIRTHDAY TO YOU
(Wszystkiego najlepszego w dniu urodzin.)

zatrzymanie normalne

TG1 (wyzwalanie zboczem): *Happy birthday to you.*

TG2 (wyzwalanie poziomem): *Happy birthday to you.*

003:

NATURAL
(głosy przyrody)

zatrzymanie normalne

- TG1 (wyzwalanie poziomem): ryk fal i krzyk mew
TG2 (wyzwalanie poziomem): gra świerszczy i rechot żab
TG3 (wyzwalanie poziomem): szemranie strumyka i świergot ptaków
TG4 (wyzwalanie poziomem): ryk fal
TG5 (wyzwalanie zboczem): świergot ptaków
TG6 (wyzwalanie zboczem): krzyk mew

004:

DISCO RYTHM
(rytm disco)

zatrzymanie normalne

- TG1 (wyzwalanie poziomem): rap
TG2 (wyzwalanie zboczem): scratch
TG3 (wyzwalanie zboczem): orkiestra
TG4 (wyzwalanie zboczem): brzęczyk
TG5 (wyzwalanie zboczem): AH!
TG6 (wyzwalanie zboczem): DOWN!