

Dręczyciel sprzętu TV-AV

AVT-582

Człowiek ma w swej naturze czerpanie radości z dokuczania innym, jednak sam nie lubi padać ofiarą takich działań. Psikusy można robić na wiele sposobów bez jakiegokolwiek szkody dla osób, do których są adresowane. W artykule zostało przedstawione uniwersalne urządzenie przydatne do tego typu zabawy.

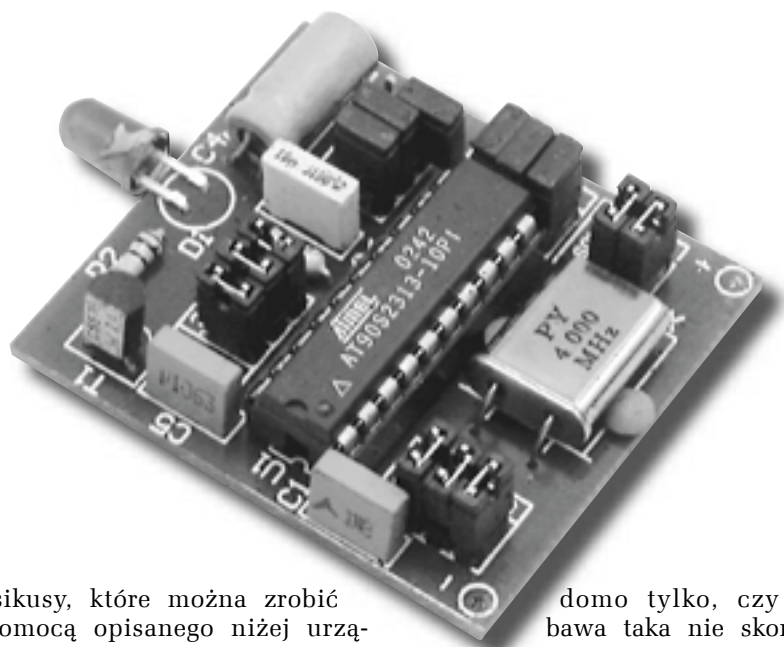
Rekomendacje: Urządzenie przeznaczone do sprawiania wyrafinowanych psikusów technicznych osobom znajomym. Mimo że w tym miejscu powinny znaleźć się rekomendacje, tym razem zdecydowanie nie polecamy używania dręczyciela u osób reagujących wybuchowo na sytuacje stresowe.

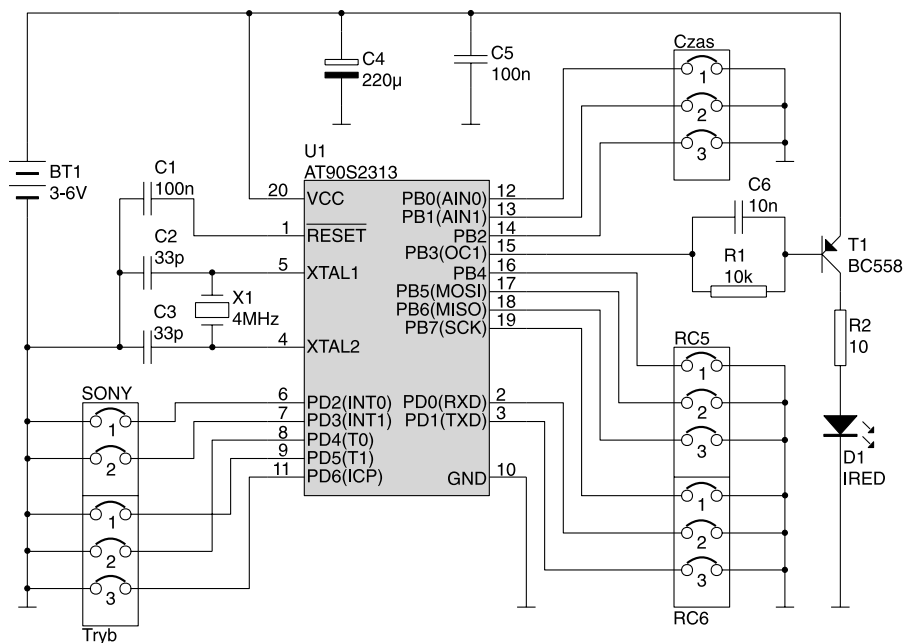
Psikusy, które można zrobić za pomocą opisanego niżej urządzenia, będą polegać na symulacji awarii sprzętu TV lub AV w domu osoby, której opisane urządzenie podrzucano. Proponowane urządzenie zostało nazwane „Dręczyciel TV-AV”, gdyż nazwa ta w 100% oddaje ideę jego działania. Po prostu urządzenie będzie się zajmowało jedynie zakłócaniem pracy sprzętu TV oraz AV. Dręczenie będzie polegało na wysyłaniu co określony czas lub w losowych odstępach czasu sygnału podczerwieni o losowych komendach i wybranych standardach kodowania RC5, RC6 oraz SONY. Sygnały podczerwieni, docierając do TV lub sprzętu AV (DVD, AUDIO itp.), będą powodować zadziałanie wylosowanych funkcji danego sprzętu. Tak więc w przypadku TV raz może się on włączyć, raz wyłączyć, może się zmienić kanał, itp. Na pewno po pewnym czasie (wybranim lub wylosowanym) wysłana zostanie losowa komenda, która spowoduje zadziałanie jakiejś funkcji sprzętu TV lub AV. Prezentowany układ ma duże możliwości konfiguracyjne, więc można go ustawić optymalnie pod dany zestaw sprzętu TV-AV osoby, której planujemy podrzucić dręczyciela. Osoba, której podrzucano działającego dręczyciela, uzna z pewnością po pewnym czasie, że jej sprzęt TV-AV uległ uszkodzeniu. Nie wia-

domo tylko, czy zabawa taka nie skończy się wybuchem ataku szału ofiary, tym bardziej, że po odwiezieniu sprzętu do serwisu wszystko okaże się w jak najlepszym porządku. No i co w takiej sytuacji ma począć osoba, której sprzęt TV-AV przestał poprawnie pracować, i co gorsza, działa po swojemu, a nie tak, jakby chciał tego użytkownik? Na pewno po jakimś czasie dręczyciel przestanie działać, gdyż wyczerpią mu się baterie, zazwyczaj nie będzie przecież posiadał stałego źródła zasilania. Osoba, która podrzuciła owego dręczyciela, może zawsze stworzyć pretekst, by zużyte baterie wymienić. Jedynym problemem będzie ukrycie dręczyciela tak, by jego oko (diody podczerwieni) widziała sprzęt TV i AV, a nie mógł go zauważyć użytkownik tegoż sprzętu. Na szczęście pomysłowość ludzka nie zna granic.

Dręczyciel TV-AV charakteryzuje się następującymi funkcjami:

- możliwość wyboru trybu pracy, tzn. wyboru standardu kodowania, w którym będą wysyłane komendy. Można wybrać kodowanie losowe lub mieszane (np. RC5+SONY, RC5+RC6 itp.);
- możliwość wyboru czasu przerwy w działaniu dręczyciela: od 30 do 600 sekund (do 10 minut) oraz losowo, do wylosowanej maksymalnej wartości 15 minut;





Rys. 1. Schemat ideowy dręczyciela

- możliwość wyboru adresu kodu RC5: adres losowy (od 0 do 31) lub wybrany z zakresu 0..6;
- możliwość wyboru adresu kodu RC6: adres losowy (od 0 do 31) lub wybrany z zakresu 0..6;
- możliwość wyboru adresu kodu SONY: adres losowy lub adres 0, 1, i 14.

Dowolność konfiguracji dręczyciela czyni go urządzeniem niezwykle uniwersalnym. Jego pracę można będzie dostosować optymalnie do zakłócanego sprzętu TV-AV. Zwiększy to na pewno skuteczność działania. Zakłócanie odbywa się 24 godziny na dobę, bez przerwy. Komendy wysyłane wiązką podczerwieni w wybranych standardach kodowania (RC5, RC6 oraz SONY) są losowane z zakresu danego dla wybranego kodowania. Dla kodowania RC5 będą wysyłane wylosowane komendy z zakresu liczb od 0 do 31, a w przypadku kodowania RC6 będą to komendy z zakresu liczb od 0 do 255. Wybór adresu wysyłanej komendy jest natomiast możliwy w ograniczonym zakresie. Urządzenie jest niewielkie i składa się z kilku elementów elektronicznych, w tym sporej liczby zworek, za pomocą których możliwe jest konfigurowanie układu. Duża liczba zworek nie oznacza trudnej konfiguracji dręczyciela, wprost przeciwnie – czynność ta jest bardzo prosta.

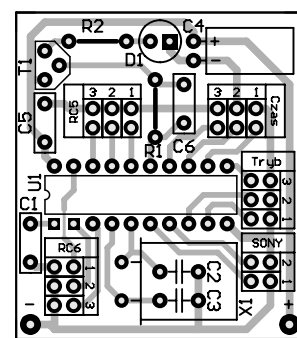
Opis działania układu

Schemat elektryczny dręczyciela został przedstawiony na rys. 1. Jest on bardzo prosty dzięki wykorzystaniu mikrokontrolera i odpowiednio napisanego programu. Wyprowadzenie PB0 steruje poprzez tranzystor T1 diodą nadawczą podczerwieni D1. Rezystor R2 ogranicza prąd diody nadawczej, natomiast R1 ogranicza prąd bazy tranzystora. Kondensatory C4 oraz C5 filtrują dodatkowo napięcie zasilające dręczyciela. Pozostałe linie portów mikrokontrolera zostały skonfigurowane jako wejścia z rezystorami podciągającymi. Do wszystkich linii pracujących jako wejścia zostały dołączone zworki, dzięki którym możliwe jest przeprowadzenie konfiguracji układu. Można wyróżnić 5 grup zworek oznaczonych jako „SONY”, „RC5”, „RC6”, „TRYB” oraz „CZAS”. Konfiguracji układu dokonuje się przez ustawienie zworkami (danej grupy) odpowiedniej wartości binarnej. Za pośrednictwem grupy z trzema zworkami można ustawić wartości binarne z zakresu od 0 do 7. W dalszej części artykułu zostanie opisane znaczenie pozycji poszczególnych zworek w grupach. Aby obniżyć pobór prądu, w wolnych chwilach mikrokontroler przechodzi w tryb pracy IDLE. Z tego trybu jest budzony przez przerwaniami od timera, który odlicza czas do wysłania wylosowanej komendy w danym systemie kodowania.

Jeżeli zostanie odliczony zadany lub wylosowany czas, mikrokontroler wysyła kody podczerwieni, po czym znów przechodzi w tryb obniżonego poboru prądu. Budzenie następuje cyklicznie, za każdym razem następuje zmniejszenie licznika odliczającego czas. Program sterujący dręczycielem można znaleźć na stronie EP i w razie potrzeb dowolnie modyfikować.

Montaż i uruchomienie

Montaż dręczyciela nie powinien sprawić jakiegokolwiek problemu. Na rys. 2 został przedstawiony schemat montażowy. Po zmontowaniu układ powinien od razu pracować poprawnie. Dręczyciel może być zasilany z baterii o napięciu od 3 V, np. litowej lub dwóch paluszków. Napięcie zasilania może wynosić do 6 V, przy czym przy wyższym napięciu zasilania uzyska się większy zasięg działania dręczyciela. Przy dołączaniu baterii nie należy pomylić jej biegunów, gdyż dręczyciel nie ma zabezpieczenia przed podaniem odwrotnego napięcia zasilającego. W przypadku zasilania dręczyciela niskim napięciem 3 V, dla uzyskania akceptowanego zasięgu należy zmniejszyć wartość rezystora R2 do wartości od 2,2 do 4,7 Ω. Jak pisałem, dręczyciel będzie po uruchomieniu działał 24 godziny na dobę z przerwami ustawionymi zworkami z grupy „CZAS”. Do układu dręczyciela można dorobić we własnym zakresie prosty obwód z fotorezystorem oraz tranzystorem, który będzie załączał zasilanie dręczyciela poprzez tranzystor. W zależności od włączenia elektrycznego fotorezystora, dręczyciel będzie pracował w dzień lub tylko w nocy. Taki dodatkowy obwód wyłączny



Rys. 2. Schemat montażowy dręczyciela

Tab. 1. Wybór trybu działania dręczyciela

zw3	zw2	zw1	tryb
0	0	0	losowy
0	0	1	Sony + RC5 + RC6
0	1	0	RC5
0	1	1	RC6
1	0	0	SONY
1	0	1	SONY + RC5
1	1	0	RC5 + RC6
1	1	1	SONY + RC6

Objaśnienie: „1” – zworka zdjęta, „0” – zworka założona

dręczyciela, dając odpocząć sprzętowi TV-AV na pewien czas. Można także zrezygnować z którejś ze zworek, by mieć jedną linię mikrokontrolera do podłączenia fotorezystora. Wadą tego dodatkowego układu będzie reagowanie dręczyciela na zapalone światło w pomieszczeniu, w którym został ukryty. Może to doprowadzić po pewnym czasie do wykrycia, że ze sprzętem TV-AV dzieje się zawsze coś po zgaszeniu lub zapaleniu światła.

Konfigurowanie dręczyciela

Skonfigurowanie dręczyciela do własnych potrzeb jest proste. Pomocne będą do tego tabele 1 do 5. **Tab. 1** dotyczy konfiguracji trybu pracy dręczyciela. Założonej zworce odpowiada stan „0”, a zdjętej stan „1”. W wybranym trybie „losowym” komendy zostaną wysłane w wylosowanych standardach kodowania. Mogą być wylosowane np. tylko RC5 lub także jednocześnie wszystkie RC5,

Tab. 2. Wybór czasu zadziałania dręczyciela

zw3	zw2	zw1	czas [s]
0	0	0	losowy (do 900 s)
0	0	1	30
0	1	0	60
0	1	1	120
1	0	0	240
1	0	1	360
1	1	0	480
1	1	1	600

Objaśnienie: „1” – zworka zdjęta, „0” – zworka założona

RC6 i SONY. W tym przypadku zostanie wysłana po kolei jedna losowa komenda z wylosowanych standardów kodowania. Pozostałe pozycje zworek grupy „TRYB” umożliwiają wybranie pojedynczego lub mieszanego standardu kodowania np. SONY+RC5. W tym przypadku po odliczeniu czasu czuwania zostaje wysłana komenda (lub komendy) tylko w wybranych standardach kodowania.

Tab. 2 przedstawia opis ustawień zworek grupy „CZAS”, które umożliwiają ustawienie czasu czuwania dręczyciela. W przypadku ustawienia zworek na czas losowy, losowany jest czas przerwy działania dręczyciela po każdym jego zadziałaniu. Będzie się on zawierał w przedziale od 0 do 900 sekund, czyli do 15 minut. Dręczyciel będzie więc działał w różnych odstępach czasowych. Pozostałe pozycje zworek umożliwiają ustawienie stałego czasu w zakresie od 30 do 600 sekund (10 minut). Jak widać, dręczyciel zbyt długo nie próżnuje. **Tab. 3** oraz **4** dotyczą ustawień adresów odpowiednio dla kodowania RC5 oraz RC6. W przypadku wybrania adresu losowego jest on losowany z zakresu od 0 do 31. Można także dla kodowania RC5 i RC6 wybrać adres stały z zakresu od 0 do 6. Np. w przypadku kodowania RC5 odbiorniki TV z takim kodowaniem mają zazwyczaj zerowy adres. **Tab. 5** dotyczy konfiguracji adresu kodowania SONY. W przypadku wybrania adresu losowego, losowane są tylko wartości 0, 1, i 14. Owe wartości adresów można także wybrać pozostałymi ustawieniami zworek z gru-

Tab. 3. Wybór adresu kodu RC5

zw3	zw2	zw1	RC5 (adres)
0	0	0	losowy
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	2
1	0	0	3
1	0	1	4
1	1	0	5
1	1	1	6

Objaśnienie: „1” – zworka zdjęta, „0” – zworka założona

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1: 10kΩ
R2: 10Ω

Kondensatory

C1, C5: 100nF
C2, C3: 33pF
C4: 220μF
C6: 10nF

Półprzewodniki

U1: AT90S2313
T1: BC558
D1: dioda nadawcza IRED
X1: kwarc 4MHz

Różne

J1: złącze goldpin 2x14
ZW1..ZW14: zworki do złącza goldpin

Tab. 4. Wybór adresu kodu RC6

zw3	zw2	zw1	RC6 (adres)
0	0	0	losowy
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	2
1	0	0	3
1	0	1	4
1	1	0	5
1	1	1	6

Objaśnienie: „1” – zworka zdjęta, „0” – zworka założona

Tab. 5. Wybór adresu kodu SONY

zw2	zw1	SONY (adres)
0	0	losowy
0	1	0
1	0	1
1	1	14

Objaśnienie: „1” – zworka zdjęta, „0” – zworka założona

py „SONY”. We wszystkich trzech standardach kodowania wysłane komendy nie są wybierane, lecz losowane z zakresu przewidzianego dla danego standardu kodowania. Np. dla standardu RC6 komendy są losowane z zakresu od 0 do 255. Oprogramowanie mikrokontrolera można zmienić we własnym zakresie, dostosowując dręczyciela do swoich potrzeb.

Marcin Wiązania
marcin.wiazania@ep.com.pl

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: pcb.ep.com.pl oraz na płycie CD-EP9/2004B w katalogu PCB.