

Szkoła Konstruktorów



Rozwiązanie zadania powinno zawierać schemat elektryczny i zwięzły opis działania. Model i schematy montażowe nie są wymagane, ale przysłanie działającego modelu lub jego fotografii zwiększa szansę na nagrodę. Praca powinna zawierać imię, nazwisko, adres zamieszkania i adres e-mailowy Autora, a ponieważ rozwiązania nadsyłają Czytelnicy o różnym stopniu zaawansowania, mile widziane jest podanie swego wieku. Prace należy nadsyłać w terminie 60 dni od ukazania się numeru EdW (w przypadku prenumeratorów – od otrzymania pisma pocztą).

Ewentualne listy do redakcji, rozwiązania innych konkursów czy spostrzeżenia do erraty powinny być umieszczone w oddzielnych e-mailach (jeśli są przysyłane e-mailem) lub na oddzielnych kartkach, również opatrzonych nazwiskiem i pełnym adresem (gdy przesyłane są zwykłą pocztą).

Zadanie nr 118

Proponuję, żebyście w grudniu zastanowili się nad możliwościami rozwiązania następującego zadania, które już dość dawno temu zaproponował **Jakub Siwiec** z Tarnowa:

Zaprojektować układ rozpoznający barwy.

Zadanie na pozór może wydać się dziwne i bardzo trudne. Ale w rzeczywistości trudne nie jest. Szczerze mówiąc, ja nie potrafię podać dobrych, praktycznych przykładów, gdzie takie urządzenie miałyby zastosowanie, niemniej temat jest znakomity, jeśli chodzi o Szkołę, ponieważ oprócz elektroniki trzeba uwzględnić także zagadnienia z dziedziny optyki. A my, elektronicy, bardzo często mamy do czynienia z zadaniami interdyscyplinarnymi, w których trzeba rozwiązać problemy z różnych dziedzin.

Przypomnijcie sobie wiadomości o kolorach podstawowych RGB. Zapewne przy rozpoznawaniu kolorów będziecie chcieli wykorzystać światło odbite od obiektu. Tylko czy ma to być światło białe, a urządzenie ma zawierać filtry? Czy może wystarczy zastosować diodę LED RGB, wytłumić światło zewnętrzne i obejść się bez żadnych filtrów? Wtedy wystarczy jeden fotoelement i jedna potrójna dioda RGB, której sekcje pracują kolejno. Wyobrażam sobie główkę takiego „rozpoznawacza” jako krótki kawałek ciemnej rurki, gdzie w jednym zaślepionym końcu umieszczone byłyby dioda RGB i fotoelement, a drugi otwarty koniec rurki byłby po prostu

przystawiany do badanego przedmiotu.

A może zamiast pojedynczego fotoelementu, czy trzech fotoelementów z filtrami, wykorzystać kolorową kamerę TV lub komputerową? A może całe zadanie zrealizuje kamera dołączona do komputera i odpowiedni program?

Tematem zadania jest zasadniczo rozpoznawanie barw, ale może ktoś zechce zmierzyć się z szerszym tematem rozpoznawania obrazów – zapraszam.

W każdym razie macie szerokie pole do działania. Generalnie urządzenie nie musi charakteryzować się precyzją – wystarczy, żeby rozpoznawało kilka głównych kolorów i w takiej wersji układ mógłby być naprawdę nieskomplikowany.

Jeśli jednak ktoś zechce zrealizować urządzenie dokładniejsze, nawet pozwalające na kalibrację – jeszcze lepiej! Wtedy warto byłoby wziąć pod uwagę charakterystykę czułości odbiornika. Typowe fototranzystory i fotodiody mają największą czułość przy promieniowaniu podczerwonym, a w zakresie widzialnym charakterystyka czułości nie jest płaska. Lepsze są pod tym względem fotorezystory, które nie są oparte na krzemie, tylko na siarczku kadmu (CdS), oraz krzemowe fotodiody pomiarowe wyposażone w filtr światła widzialnego, obcinający podczerwień i częściowo wyrównujący charakterystykę. To jednak są szczegóły dla bardziej zaawansowanych.

Tym razem nie spodziewam się nadmiaru modeli, a zadanie traktuję bardziej jako teoretyczne. Niemniej z przyjemnością opublikuję w Forum Czytelników opisy zrealizowanych projektów. Przecież dobre rozwiązanie prak-

tyczne takiego „rozpoznawacza kolorów” byłoby znakomitą pomocą naukową w szkole średniej, a nawet na uczelni. Taki model na pewno wzbudziłby ogromne zainteresowanie i pozwoliłby „złapać punkty” u nauczycieli i wykładowców.

Nadsyłając model, zawsze dołączajcie własnoręcznie podpisane oświadczenie, że projekt został samodzielnie opracowany przez podpisanego i że nie był dotychczas nigdzie publikowany. Mam też dodatkową prośbę dotyczącą schematów: **na schematach podawajcie wartości elementów, a dodatkowo dołączcie Wykaz elementów w postaci pliku tekstowego** – to ważne, bo pozwala zmniejszyć ryzyko błędów.

Przypominam, że **termin nadsyłania rozwiązań głównego zadania Szkoły został przedłużony do 60 dni (2 miesięcy)**.

BARDZO PROSZĘ wszystkich uczestników, także osoby nadsyłające prace e-mailem (na adres szkola@edw.com.pl), żeby podawały **nie tylko imię, ale też nazwisko, adres zamieszkania oraz wiek**. Jest to mi pomocne przy opracowywaniu rozwiązań, ocenie prac oraz wysyłce upominków i nagród.

Z góry **DZIĘKUJĘ!**

Jeśli na łamach czasopisma nie chcecie ujawniać swoich danych – napiszcie, a zachowam dyskrecję, podając tylko imię i pierwszą literę nazwiska, ewentualnie miejscowość zamieszkania.

Rozwiązanie zadania nr 113

Temat postawionego w lipcu zadania 113 brzmiał:

Zaproponuj moduły oraz urządzenia przydatne w domu przyszłości.

Temat ten wzbudził ogromne zainteresowanie i nadeszło wiele rozwiązań, w tym bardzo dużo modeli. Zaprezentowaliście szerokie spektrum rozwiązań: od najprostszych do bardzo rozbudowanych, skomplikowanych systemów. Co ciekawe, nadeszło wyjątkowo dużo wartościowych rozwiązań praktycznych. Chciałbym się z Wami podzielić radością, że aż 7 projektów sześciu Kolegów już teraz mogą oddać do Pracowni i po pozytywnym zaopiniowaniu – do publikacji w EdW. Ponadto wiele wskazuje, że w późniejszym terminie do publikacji trafią także dwa lub trzy dalsze interesujące opisy. A oto nadesłała propozycje.

Rozwiązania teoretyczne

Kilku młodziutkich uczestników przysłało tylko ogólne idee oraz propozycje częściowe. Trzech Czytelników puściło wodze fantazji: opisali, jakie chcieliby mieć wyposażenie domu przyszłości, ale nie podali żadnych propozycji realizacji takich oczekiwań. Zachęcam tych Kolegów do dalszej nauki elektroniki, a z nazwiska wymienić chciałbym **Marcina Zalewskiego** z Olsztyna, **Krzysztofa Obrębskiego** z Zakrzewa, **Mateusza Abramczyka** z Warszawy i **Szymona Muchę** z Dąbrowki. Jeśli chodzi o bardziej szczegółowe prace, to **Stanisław Holdak** z Leocina podzielił się swoimi przemyśleniami dotyczącymi ekologicznych źródeł zasilania, w szczególności energią słoneczną i wiatrową. Do jego propozycji może jeszcze w przyszłości wrócimy w jednym z następnych zadań Szkoły. A jeśli chodzi o propozycję układowe, to

14-letni **Krzysztof Turek** z Jasła zaproponował prościutki wyłącznik zmierzchowy na dwóch tranzystorach. Niewiele starszy aktywny uczestnik Szkoły **Dariusz Iwanoczko** z Brzegu Dolnego tym razem zaczął od spisania pomysłów, wśród których znalazły się: *Oświetlenie numeru domu po zmierzchu (...)* *Włączenie oświetlenia w pokoju po kłaśnięciu (...)* *Elektroniczne okno na świat (...)* *Inteligentny telewizor reagujący na komendy (...)* *Centralka obecności osoby (osób) we wszystkich pomieszczeniach domu (...)* *Sygnalizator osoby stojącej przy drzwiach wejściowych (...)* *Drzwi otwierane od zewnątrz przyciskiem palca (...)* *Żaluzje zasłaniające okno przy nadmiernym nasłonecznieniu pomieszczenia (...)* *Szyfrator do drzwi wejściowych, garażu lub piwnicy (...)*

Potem zabrał się za zakończone fiaskiem eksperymenty z barierami podczerwieni w oparciu o odbiornik U3223 Mitsumi i transpator odbiciowy OPB606B. Wreszcie wykonał prościutki czujnik zmierzchowy z dwoma tranzystorami (*Iwanoczko.gif*).

Piotr Raczyński z Gdyni podzielił się swoimi spostrzeżeniami: (...) *Od dawna chodzi mi po głowie pomysł zbudowania urządzenia sterującego pracą domu. Niedługo mam zamiar przymierzyć się do tego zadania w praktyce. Teraz podam jednak garść spostrzeżeń czysto teoretycznych. Takie urządzenie musi być modułowe. Jeden moduł główny (np. mikrokontroler ATMEGA8 lub 16) i kilka (w zależności od wielkości domu, mieszkania) podrzędnych opartych na mniejszych procesorach (np. AT90S2313). Komunikacja odbywałaby się przez magistralę I²C. (...)*

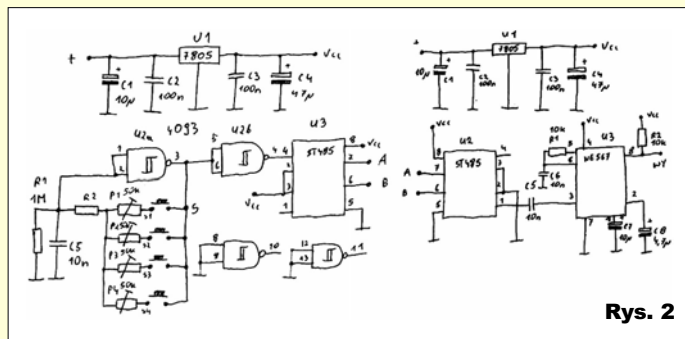
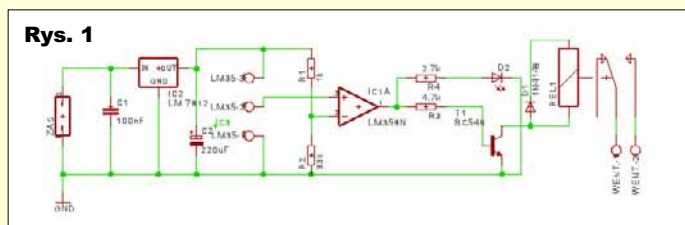
Do tego pomysłu jeszcze powrócę przy okazji omawiania jeszcze innego rozwiązania.

Rozwiązania praktyczne

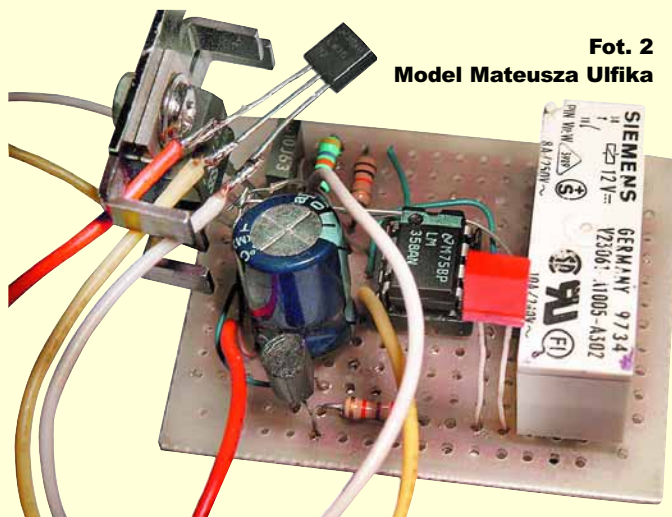
Dominik Ciurej z Trzemesnej przysłał model sterownika zasłon, pokazany na **fotografii 1**. Układ jest bardzo prosty i z uwagi na pewne słabe punkty (np. brak histerezy) może nie sprawdzić się w praktyce. Niemniej młodziutkiemu Autorowi należy się pochwała za pomysł i realizację – warto obejrzeć schemat układu, który jest umieszczony w Elportalu jako *Ciurej.gif*.

15-letni **Mateusz Ulfik** z Przechlebka k/Gliwic po raz pierwszy wziął udział w naszej Szkole i przysłał schemat pokazany na **rysunku 1** oraz **fotografię 2**, pokazującą model zmontowany na płytce uniwersalnej. Jak napisał: *Jest to „Automatyczny sterownik okapu kuchennego”. (...) do każdej „inteligentnej kuchni” (...) został wykonany dla mojej mamy. Układ test nie jest doskonały, bowiem m.in. warto dodać obwód zapewniający histerezę, niemniej młody praktyk (o czym dobitnie świadczą liczne nadesłane fotografie) otrzyma dla zachęty upominek.*

Stały uczestnik Szkoły, **Jarosław Tarnawa** z Godziszki, tym razem przysłał prosty model pokazany na **fotografii 3**. To dwa moduły (uniwersalny nadajnik i jeden z odbiorników) systemu czterokanałowego sterowania centralnego z symetrycznym łączem przesyłowym. Schemat pokazany jest na **rysunku 2**. Ideę zastosowania układów ST485 (stosowanych w łączach RS-485) można z powodzeniem wykorzystać, jednak w proponowanym rozwiązaniu wątpliwość budzi słaba stabilność temperaturowa generatora w nadajniku. Rysunki płytek (Autotrax) i opis można znaleźć w Elportalu (*Tarnawa.zip*).



Fot. 1 Sterownik Dominika Ciureja



Fot. 2 Model Mateusza Ulfika

Radosław Krawczyk z Rudy Śl. przysłał model pokazany zaprezentowany na **fotografii 4**. W liście napisał: *Moim pomysłem na „dom przyjaźni” jest układ sterujący różnymi urządzeniami typu wentylator, lampa, piec itp. W modelu trzy urządzenia sterowane są za pomocą komputera oraz jedno przez promień lasera lub mocnej latarki. Do płytki sterującej można dołączyć różne moduły według własnego upodobania. Urządzenie współpracuje z komputerem i programem komputerowym. Prawie cała inteligencja zawarta jest w programie komputerowym, a pokazana przystawka ma w sumie bardzo proste obwody elektroniczne. Wysłałem Autorowi prośbę o uzupełnienie opisu i wtedy skieruję projekt do sprawdzenia i publikacji.*

Paweł Kniola z Lublewa napisał: *Temat inteligentnych domów przyszłości wydaje mi się na tyle ciekawy, że tym razem postanowiłem wziąć udział w Szkole Konstruktorów. (...) W moim wyobrażeniu cały system byłby sterowany przez jeden komputer, (... który) sterowałby pracą pozostałych urządzeń*

i instalacji takich jak: oświetlenie, temperatura w poszczególnych pomieszczeniach itd. Kontrolowałyby także stan zapasów żywności w lodówce i np. mógłby sygnalizować zapchanie się rury w kanalizacji wodociągowej. Użytkownik takiego domu mógłby połączyć się z nim zdalnie poprzez sieć Internet, aby np.: włączyć bojler, sprawdzić co trzeba kupić - bo lodówka sygnalizuje, że skończył się olej, zawiadomić hydraulika, ustawić odpowiednią temperaturę w salonie, a także sprawdzić, co aktualnie robią jego dzieci (podglądając dom za pomocą zainstalowanych kamer). Można sobie także wyobrazić inteligentną toaletę wykonującą proste badania medyczne. Istotną kwestią w takim przypadku byłby problem ochrony takiego domu przed niepowołanym dostępem osób trzecich, wypadkami typu awaria zasilania oraz oszczędności energii elektrycznej.

Jako rozwiązanie zadania Szkoły konstruktorów chciałbym przedstawić jeden z modułów inteligentnego domu przyszłości PC-termometr - termometr internetowy. Termometru prezentowany jest prostą przystawką do komputera PC. Odpo-

wiednie oprogramowanie dokonuje pomiarów i publikuje wyniki na stronie WWW. (...).

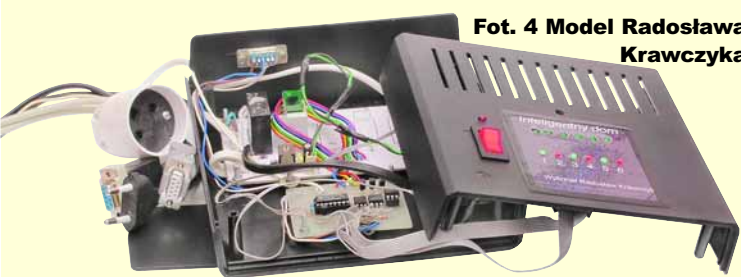
Model pokazany jest na **fotografii 5**, a projekt kieruję do Pracowni AVT i do publikacji.

Witold Kardys z Pabianic przysłał pięknie wykonany model zamka elektronicznego zbudowanego w oparciu o „pastylki” iButton firmy Maxim (Dallas), a konkretnie DS1977 – **fotografia 6**. W układzie autoryzacji wykorzystywany jest nie tylko charakterystyczny dla układów 1Wire 48-bitowy indywidualny numer seryjny, ale dodatkowo także sprawdzana jest zawartość wbudowanej pamięci EEPROM. Kieruję układ do sprawdzenia, jednak w tym wypadku Pracownia AVT może zalecić niepublikowanie projektu z uwagi na trudności z zakupem kostek DS1977, a właściewi ich cenę (z tego, co wiem 15,65 dolara za sztukę, a Autor wykorzystał darmowe próbki), a także na fakt, że z dostępnych 32kB pamięci EEPROM układu DS1977 wykorzystanych jest tylko 48 bajtów. W takim wypadku projekt mógłby trafić do Elportalu.

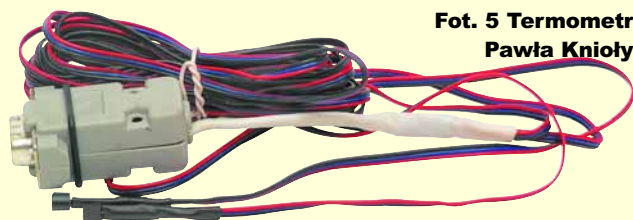
Częsty uczestnik Szkoły, **Szymon Janek** z Lublina, tym razem przysłał model pokazany na **fotografii 7**. List zaczął tak: *W odpowiedzi*



Fot. 3
System Jarosława Tarnawy

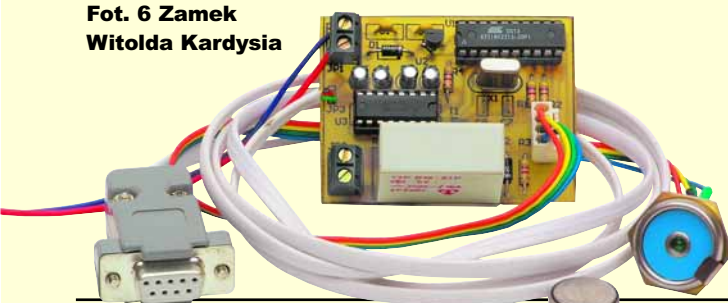


Fot. 4 Model Radosława Krawczyka



Fot. 5 Termometr Pawła Knioly

Fot. 6 Zamek Witolda Kardysia



R E K L A M A

ZAJRZYJ NA TE STRONY

NORD Plus ELEKTRONIK ZESTAWY DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU
www.nordelektronikplus.pl

www.maszczyk.pl

www.alarmy-gerard.pl

P www.piekarz.pl
☎ (22)663-76-01 HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH
✉ firma@piekarz.pl szeroki asortyment z magazynu **nowa strona www**

ELEKTRYCZNA I ELEKTRONICZNA APARATURA POMIAROWA MIERNIKI PARAMETRÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH, TESTERY MASZYN I URZĄDZEŃ, ANALIZATORY JAKOŚCI ENERGII
ELEMENTY I SYSTEMY AUTOMATYKI REGULATORY I CZUJNIKI TEMPERATURY, LICZNIKI IMPULSÓW, PRZEKAŹNIKI SSR
NARZĘDZIA STACJE LUTOWNICZE
www.merserwis.com.pl **MERSERWIS**

na zadanie nr 113 „Zaprojektuj moduł oraz urządzenia przydatne w domu przyszłości” Szkoły Konstruktorów postanowiłem wykonać dość prosty w działaniu układ „Włacznik oświetlenia na zbliżenie dłoni”. Projekt jest bardzo interesujący i wykorzystuje znakomitą ideę, którą wcześniej Szymon zaprezentował przy okazji *Wyłłącznika wentylatora do łazienki*.

19-letni **Arkadiusz Zieliński** z Częstochowy nadesłał model sterownika czasowego na mikroprocesorze '2313. Zdecydował się na niecodzienne rozwiązanie – sterownik to niewielka płytka, zamknięta w skróconej obudowie Z-14 (elegancko wykończony niebieskim lakierem). Programowanie następuje po włożeniu sterownika w gniazdo portu szeregowego komputera z użyciem dedykowanego programu komputerowego. Potem sterownik dołączany jest do układu wykonawczego, jak pokazuje **fotografia 8**. Niewątpliwie warto zapoznać się z taką ideą – kierując układ do publikacji w Forum Czytelników. Korzystając z takiej idei, można spróbować zwiększyć liczbę kanałów, analizując przeznaczenie poszczególnych szpilek złącza szeregowego.

Jakub Borzdyński z Glinika tym razem zaproponował „Despotę oświetleniowego”. Pod tą dziwną nazwą kryje się oryginalny sterownik. Oto fragment opisu: *Urządzenie będzie zasłaniało żaluzje, kiedy nadejdzie ciemność i odsłaniało, gdy nastanie światło (odpowiednio zmerch/świt). To nie wszystko. Dla dobra domowników przejmie pełną kontrolę nad żarówką (dlatego despota...)! Kiedy żaluzje będą już zasłonięte i do pokoju ktoś wejdzie, zaświeci się światło. Jeżeli pokój opustoszeje - nastąpi wyłączenie żarówki. Oczywiście trwają prace nad programem ignorującym teściową :)). Oprócz tego jest jeszcze kilka miłych dodatków...*

Ten pożyteczny „Despota” jest przedstawiony na **fotografii 9**.

18-letni **Michał Waśkiewicz** z Białegostoku przysłał dwa projekty, pokazane na **fotografiach 10 i 11**. W liście napisał: *Temat zadania Szkoły Konstruktorów nr 113 bardzo mi się spodobał, gdyż od dłuższego czasu staram się wprowadzać różnego rodzaju udogodnienia w swoim domu. Od dłuższego czasu interesuje się również systemami tzw. „inteligentnego budynku”. Jakiś czas temu postanowiłem wykonać układ, który wyeliminuje konieczność noszenia ze sobą pęku kluczy od bramki, drzwi, garażu, itd. Mój wybór padł na karty bezstykowe. Zaczęłem wykonywać odpowiedni czytnik i akurat pojawiło się to zadanie. Dokończyłem niniejszy układ i wynik moich zmagañ Wam przedstawiam. W trakcie opracowywania układu pojawiła się konieczność stworzenia dodatkowego układu, który zapewniłby współpracę czytnika z komputerem. Wspomniany interfejs może również służyć do sterowania układami opisanymi na stronie <http://idom.wizzard.one.pl>.*

(...) Dodam jeszcze, że nieco mniej zaawansowany układ czynnika działa już jako sterownik do otwierania bramki od lipca ubiegłego roku w moim domu i do tej pory całkiem niezłe się sprawuje. Michał pracuje też nad sterowaniem drzwi garażowych, przysłał kilka ujęć, w tym dwa pokazane na **fotografii 12**.

18-letni **Paweł Świtalski** z Siedlec jeszcze w wakacje przysłał mailem następujący list: (...) *Jako rozwiązanie szkoły konstruktora chciałbym przedstawić swój bardzo ciekawy układ, który zacząłem montować parę tygodni temu. Ponieważ całe wakacje spędzam daleko od jakiegokolwiek miasta, i tylko mama starego laptopa, nie zamieszczam schematu układu, ponieważ nie mogę zainstalować żadnego programu do robienia schematów. (...) Wszystko zaczęło się od komputerka CA80, który włączał i wyłączał urządzenia w domu o danej godzinie, jednak był dość duży i musiałem z niego zrezygnować. Zamiast niego postanowiłem zbudować nowy komputer „domu przyszłości”, który byłby mały i miał więcej funkcji. Układ jest bardzo ciekawy, bo jedynym elementem zakupionym specjalnie do niego był procesor ATmega128, reszta elementów pochodzi z tzw. szrotu:*

- wyświetlacz od uszkodzonego telefonu Nokia 3510i
- radio wycięte z 7-warstwowej płytki modułu muzycznego Nokii 5510

- pamięć 62256 ze starego CD-ROM-u
- karta pamięci MMC 64MB z siemensa SL45
- inne elementy (złącza, MAX232, 74573) ze starych komputerów.



Fot. 7 Wyłącznik Szymona Janka



Fot. 8 Sterownik Arkadiusza Zielińskiego



Fot. 9 „Despota” Jakuba Borzdyńskiego

Fot. 10 Interfejs Michała Waśkiewicza



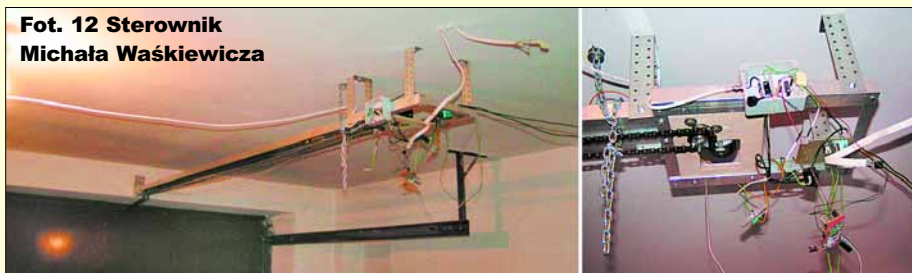
Fot. 11 Czytnik Michała Waśkiewicza

Komputerek „domu przyszłości” zaprojektowałem tak, aby włączał i wyłączał przełączniki w zależności od dnia tygodnia godziny oświetlenia fotorezystora. Komputerek odłącza całą sieć przy moim stanowisku o północy, jeśli mam wyłączony komputer, tak aby urządzenia nie pobierały prądu w trybie standby. Wszystko się włącza o 6 rano. Komputerek steruje lampką oświetlającą klawiaturę - włącza gdy jest włączony komputer i gdy zapadnie zmrok. Komputerek służy również jako niezależne radio FM z cyfrową skalą częstotliwości oraz automatycznym wyszukiwaniem stacji. O ile komputerek jest skończony od strony HW, to nadal pracuję nad programem, w którym jeszcze nie działa jak trzeba interfejs użytkownika (wprowadzanie danych, wyświetlanie danych...). W komputerku zamierzam jeszcze zrobić możliwość programowania (odczyt zapisu ustawień) przez port RS232, wyświetlanie informacji z winampą, sterowanie wentylatorami w komputerze w zależności od temperatury... Niestety jest to dość pracochłonne i nie zrobiłem tego przed wysłaniem maila. (...) Po ukończeniu programu schemat i pełne źródła zamieszczę na stronie Elportalu EdW lub na Forum tak, aby inni mogli wykorzystać kawałki kodu albo jakieś ciekawe rozwiązania zawarte w układzie. Układ jest bardzo pracochłonny, ale tani i jest na pewno bardzo przydatny w domu przyszłości. Podczas składania modelu dużo się nauczyłem i moja praca na pewno nie poszła na marne. Raczej identycznego układu nikt nie będzie mógł złożyć ze względu na części ze „szrotu”, ale można traktować układ jako jakąś ciekawostkę lub wykorzystać jakieś rozwiązania SW lub HW.

Niezmiernie zaintrygowany takimi informacjami, napisałem do Autora tuż przed zamknięciem numeru EdW 12/2005 i zachęciłem do napisania artykułu do Forum Czytelników. Przesłał mi lepsze fotografie oraz kolejne informacje: (...) straciłem część kodu źródłowego, który miałem w wakacje na laptopie i niedawno zacząłem od nowa. W chwili obecnej układ posiada obsługę wszystkich bloków, pokazuje logo startowe, odgrywa dźwięk startowy, mówi godzinę, pokazuje menu główne, gdzie jest wyświetlona godzina. Z menu głównego działa tylko radio, mówienie godziny, ustawienia oraz pomiar temperatury z 3 czujników DS18B20. Do zrobienia zostały jeszcze realizacja rysowania wykresów temperatury oraz rejestrowanie odczytów na karcie co 10 minut (potem po RS232 można by wczytać dane do Excela), obsługa najważniejszej rzeczy, czyli włączanie, wyłączanie urządzeń w zależności od temperatury/oświetlenia/godziny oraz ręczne włączanie/wyłączanie urządzeń, (...) czyli sterowanie układem PCF8574, do którego są podłączone przełączniki.

Model pokazany jest na **fotografii 13**. Z wielką przyjemnością zaprezentuję w Forum

Fot. 12 Sterownik Michała Waśkiewicza



Czytelników taką niezwykłą konstrukcją „ze szrotu”. A jeśli materiał byłby zbyt obszerny do publikacji w EdW, część umieścimy w Elportalu.

Drużga praca, która mnie niezmiernie zaintrygowała, jest autorstwa znanego już Czytelnikom EdW 23-letniego **Marcina Piotrowskiego** z Białegostoku. Otrzymałem podzielony na cztery części, obszerny, bardzo starannie opracowany materiał. Autor napisał w liście: *Tematem inteligentnego domu interesuję się od jakiegoś czasu i zacząłem coś niecoś robić, ale dopiero temat tego zadania zmotywował mnie, żeby w końcu wziąć się ostro do pracy. Jednak okazało się, że 45 dni to za mało, żeby dopracować ze szczegółami tak duży projekt. Z tego powodu nie wysyłam modeli. Nie twierdze też, że wyczerpałem temat – nie ruszyłem w ogóle tematu automatyki w oparciu o sieć energetyczną czy fale radiowe. Jest to po prostu tak ogromny temat, że nie sposób wszystkiego ogarnąć. (...) Chciałbym się też dowiedzieć, czy taki projekt miałby szansę na publikację w EdW – ponieważ całość składa się z kilku*

R E K L A M A

ZAJRZYJ NA TE STRONY

sklep. **INDUCTORS**.pl

LG nadajemy kształt elektronice **www.lcel.com.pl**
ELEKTRONIK • klawiatury • obudowy • materiały • wsparcie
• płyty czołowe • akcesoria • pomocnicze • technologiczne

mierniki - technika lutownicza - narzędzia **www.biall.com.pl**
BIALL
MIRVATIN • FIE • RIV • KEWTECH • KRYORITSU • SGE • X

LARO **www.laro.com.pl**
CZĘŚCI ELEKTRONICZNE

http:// **www.wobit.com.pl** / **www.silniki.com** / **www.prowadnice.com**
prowadnice • silniki DC • silniki krokowe • Wobit®
potencjometry • czujniki zbliżeniowe
www.czujniki.pl / **www.ekodery.pl** / **www.potencjometry.com**

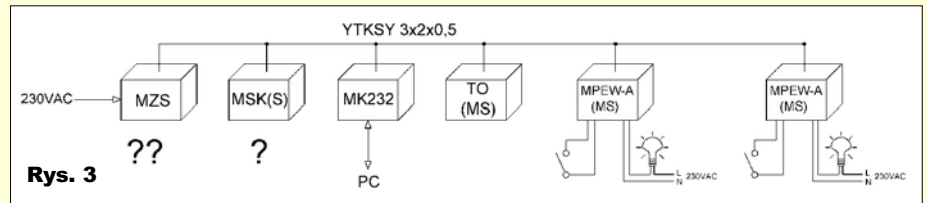
MS Elektronik
Dystrybutor Elementów Elektronicznych
Tel. (58) 629 24 69
Faks: (58) 629 32 00
E-mail: info@mselektronik.com.pl
Oferta czynnych i biernych elementów elektronicznych renomowanych producentów
www.mselektronik.com.pl

Cyfronika **www.cyfronika.com.pl**
elektronika dla wszystkich
sklep internetowy
wszystko dla elektroniki
www.cyfronika.com.pl

Diody laserowe • Bezpieczniki/oprawki bezpiecznikowe
SEMICON Sp. z o.o. **www.semicon.com.pl**
Wyłączniki termobimetaliczne • Gniazda/moduły zasilające

części, w grę wchodziłoby kilka artykułów (cykl). (...)

Myślę, że z publikacją nie będzie problemów. Obszerny artykuł wstępny postaram się zaprezentować w EdW jak najszybciej, prawdopodobnie już w styczniu. Co do dalszych materiałów, zadecydujemy wspólnie z Autorem. A sprawa jest naprawdę godna uwagi. Niech poświadczą to **rysunek 3** oraz **fotografie 14 i 15**, nadesłane na początku października wraz z listem, w którym czytamy: (...) *Cóż, nie obeszło się bez problemów i nieprzyjemnych niespodzianek. (...) ATmega168 został wyłączony z zastosowania w SAD – nie działa w nim tryb MPCM. (...). Sporo problemów sprawiło napisanie funkcji BootLoader-a. Konkretnie były spore problemy z poprawną komunikacją między BootLoader-em a aplikacją na PC. W końcu się udało, ale daleko do ideału. (...) W czasie pracy nad oprogramowaniem zacząłem się zastanawiać, czy przyjętym słusznym założeniem. Wygląda na to, że obecny protokół – PKW 3.0 jest zbyt skomplikowany. (...) Może prościej byłoby zastosować nadrzędnego Mastera, który zarządzałby całym SAD, zamiast bawić się w przydzielanie szczelin czasowych dla poszczególnych MS. Ogólnie rzecz biorąc, myślę nad całkowitą*

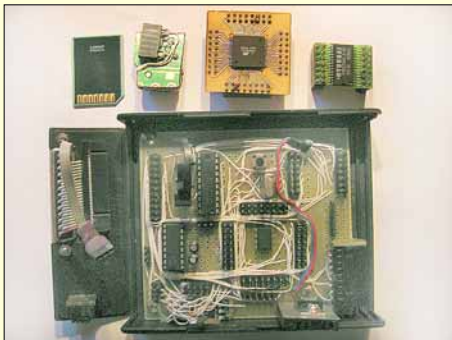


zmianą koncepcji, ale na konkrety trochę wcześniej. (...) Poza działającym BootLoaderem w wersji 05 (sprawdzony na ATmega162/48/8) działa też włączanie/wyłączanie przełącznika. (...) W MS032 działa też pomiar Vzas. (...) I to właściwie tyle – zdawałoby się niewiele, ale zajęło mi sporo czasu (czego się za bardzo nie spodziewałem).

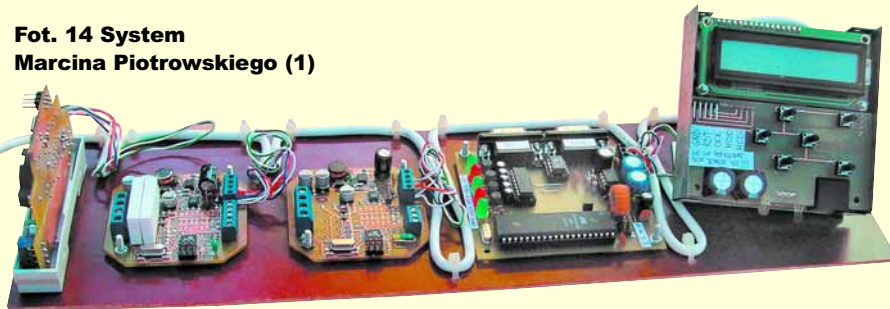
Marcin natrafił na poważne problemy, ponieważ podjął się w pojedynkę realizacji ogromnego zadania. Niewątpliwie nabyte doświadczenia okażą się bardzo cenne w przyszłości, niemniej wiem z praktyki, że jednej osobie niezmiernie trudno jest zrealizować do końca tego rodzaju plany. W sumie chodzi bowiem o przyjęcie pewnego standardu i realizację złożonej sieci.

I tu ja miałbym pewien pomysł: a może warto po rozwiązaniu tego zadania założyć na

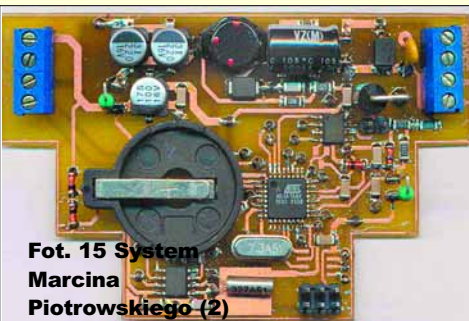
Forum Elportalu odpowiedni wątek i sprawdzić, ile znalazłoby się osób, które byłyby zainteresowane najpierw wspólnym ustaleniem „standardu”, a potem realizacją kolejnych urządzeń? Jeśli chodzi o moje wstępne przemyślenia, to proponowałbym uczynić z peceta „centrum dowodzenia” i wyposażyć go jedynie w przystawkę komunikacyjną dołączaną do jednego z portów. Pozostałoby ustalenie sposobu transmisji do urządzeń w domowej sieci oraz sposób ich zasilania. A może warto dopuścić dwa główne sposoby transmisji: za pomocą dwóch oddzielnych przewodów oraz przez sieć energetyczną z wykorzystaniem nośnej o częstotliwości 90kHz lub dwóch nośnych dla dwóch kierunków transmisji. Uważam, że prędkość transmisji nie musi być duża, jednak w dużym systemie musi to być transmisja dwukierunkowa między komputerem a licznymi modułami wykonawczymi i pomiarowymi. Tu warto byłoby przeanalizować informacje o systemie X-10 i pokrewnych – mnóstwo informacji jest w Internecie, swego czasu badałem ten temat. Natomiast EIB chyba należy pozostawić w spokoju. Zadanie jest o tyle trudne, że należałoby opracować system możliwie prosty i tani, niewykorzystujący specjalizowanych, trudno dostępnych elementów. Z drugiej strony system powinien być elastyczny, otwarty na przyszły rozwój oraz co bardzo ważne, niezawodny i odporny na błędy. Koniecznie trzeba też od razu przemyśleć problem zasilania oraz kwestie bezpieczeństwa, w tym galwanicznej izolacji od sieci energetycznej (niektóre urządzenia mogłyby mieć zasilacze beztransformatorowe). Ważną sprawą okazały się też rozmiary modułów i proponowane sposoby ich umieszczenia. Trzeba też dobrze przemyśleć problem współpracy dotychczasowego sprzętu z nowymi modułami – dotyczy to między innymi sterowników lamp. Ideą byłyby małe moduły umieszczone w istniejących puszkach instalacyjnych, współpracujące z dotychczasowymi klasycznymi wyłącznikami. Taka koncepcja nie wymagałaby budowy od nowa sieci, ale należałoby wykorzystać przesyłanie informacji po przewodach sieci energetycznej i zapewnić zgodną współpracę z istniejącym osprzętem elektrycznym. Więc może wprowadzić sterowanie lampami przez sieć energetyczną i przesyłanie rozkazów tylko w jedną stronę, a bardziej skomplikowane urządzenia dołączane byłyby do sieci przewodowej zapewniającej transmisję dwukierunkową?



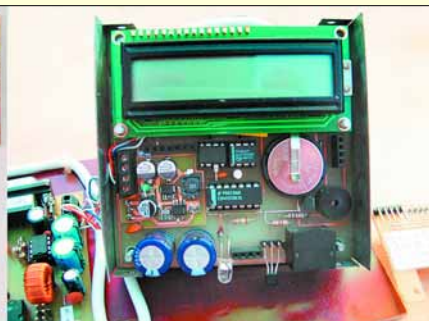
Fot. 14 System Marcina Piotrowskiego (1)



Fot. 13 Zestaw Pawła Świtalskiego



Fot. 15 System Marcina Piotrowskiego (2)



Wiem, że zadanie jest poważne, ale jeśli znalazłoby się choćby kilka osób chętnych do współdziałania, to pod patronatem EdW można zrobić wiele. Na pewno Redakcja EdW pomogłaby w wykonaniu bezpłatnych płytek drukowanych, ale nie tylko. Oczywiście taki standard i system zostałby zaprezentowany w EdW, a później można byłoby opracowywać do systemu kolejne moduły.

Dla mnie ogromnym sukcesem byłoby na początek opracowanie systemu prostej, jednokierunkowej transmisji rozkazów typu załącz/wyłącz oraz małych modułów umieszczanych w puszkach instalacyjnych, ewentualnie w obudowach wtyczkowych. Swego czasu zacząłem realizować tego rodzaju próciutki system, czego owocem są modele pokazane na **fotografii 16**. Brak czasu nie pozwolił mi jednak na dokładniejsze zbadanie tematu przesyłania sygnałów 90kHz w sieci energetycznej i na dokończenie projektu. W miarę wolego czasu mógłbym jednak udostępnić materiały i posłużyć w roli konsultanta przy tworzeniu wcześniej wspomnianego systemu.

Na Forum EdW umieszczony jest stosowny wątek zatytułowany Dom przyszłości - Szk113 (www.elportal.pl/forum) i dalej Kopalnia skarbów - Szkoła Konstruktorów).

Podsumowanie

Przyznam szczerze, że wysoki poziom nadesłanych rozwiązań zrobił na mnie ogromne wrażenie. Dodatkowo jestem wręcz zachwycony, ponieważ piękne, starannie wykonane modele nadesłali Koledzy, których nazwiska i pierwsze nieporadne próby pamiętam sprzed kilku lat. I oto teraz otrzymuję od nich projekty dopracowanych, dojrzałych urządzeń sprawdzonych w praktyce. Zachęcam do założenia stron autorskich w dziale Nasze strony Elportalu - wielu uczestników Szkoły naprawdę ma się czym poszczycić, a założenie i prowadzenie takiej strony autorskiej jest bardzo łatwe i nie trzeba znać się na żadnych „zawiłościach internetowych”. Opiekująca się działem Tasha umieściła precyzyjne instrukcje w Elportalu, a w razie potrzeby we wszystkim pomoże Admin (admin@edw.com.pl).

Jeśli chodzi o nadesłane prace, jeszcze jeden szczegół. Otóż kilku Kolegów zaproponowało w inteligentnym domu kamery oraz czujniki ruchu, które wykrywałyby obecność intruza. Te czujniki miałyby włączać kamery i uruchamiać zapis na komputerze. To akurat jest niepotrzebne, ponieważ istnieją programy komputerowe współpracujące z popularnymi tanimi kamerkami internetowymi. To komputer wykrywa ruch na obrazie z kamery, a zwykle można też określić, w której części obrazu ma być wykrywany ruch, co pozwala niezależnie się np. od psa biegającego na sąsiednim podwórku lub na ulicy. Praktycznym problemem w takich rozwiązaniach będzie natomiast zapewnienie prawidłowych warunków pracy kamery. Otóż taniej, prostej

kamery komputerowej nie można umieścić na zewnątrz, bo najprościej mówiąc, zamrznie i zardzewieje. Z kolei przy umieszczeniu kamery w domu za szybą wystąpi problem zaporowanych czy oblodzonych szyb.

I kolejna sprawa. Wiecie, że wszystkie materiały, kierowane do publikacji, muszą zawierać opatrzone datą i własnoręcznie podpisane oświadczenie. Tymczasem ostatnio musieliśmy zwrócić się indywidualnie do kilku osób, żeby przysłały prawidłowe oświadczenia, bo to co wcześniej dołączyli, na takie miano nijak nie zasługuje. Oświadczenia nie mogą być enigmatyczne i „uniwersalne” – oto niedopuszczalny przykład z życia wzięty: *Oświadczam, że jestem autorem urządzenia znajdującego się w paczce oraz że nie było ono... Albo inne: Niniejsze urządzenie jest mojego autorstwa...* Oświadczenie musi brzmieć w sposób, który jednoznacznie powiąże oświadczenie z konkretnym projektem lub artykułem. Oto prawidłowa treść:

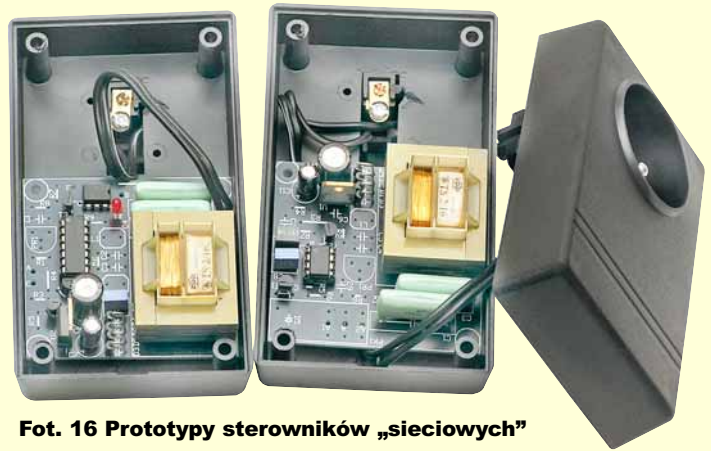
Ja, niżej podpisany, oświadczam, że projekt/artykuł pt.:

*.....
który przesyłam do redakcji Elektroniki dla Wszystkich, jest moim osobistym opracowaniem i nie był wcześniej nigdzie publikowany.*

W wolnej dłuższej linii trzeba wpisać tytuł projektu lub artykułu.

Sprawa jest poważna, bo jest to istotny dokument. W AVT wcześniej wystąpiły już przypadki, że ktoś przysłał do publikacji materiał żywcem „zerżnięty” z literatury krajowej czy zagranicznej. Także jeden z uczestników naszej Szkoły nadesłał wcześniej jako własne opracowanie opis jednego z zestawów do samodzielnego montażu i proszony kilkakrotnie o oświadczenie konsekwentnie milczy jak grób i przysyła co innego, tylko nie oświadczenie, które zresztą mogłoby narazić go na przykre konsekwencje. Ja na razie przytykam oko na tego uczestnika Szkoły, ale bardzo proszę o poważne potraktowanie sprawy oświadczeń.

A teraz nagrody i upominki. Miałem wyjątkowy problem. Właściwie należałoby nagrodzić niemal wszystkie osoby wymienione z nazwiska. Z uwagi na szczupłość puli nagród nagrody otrzymają: **Paweł Świtalski** i **Marcin Piotrowski**, a upominki: **Mateusz Ulfik**, **Paweł Kniola**, **Witold Kardys**, **Szymon Janek**, **Radosław Krawczyk**, **Arkadiusz Zieliński**, **Jakub Borzdyński** i **Michał Waśkiewicz**. Do sprawdzenia i publikacji



Fot. 16 Prototypy sterowników „sieciowych”

kieruję prace **Pawła Knioly**, **Szymona Janka**, **Witolda Karysia**, **Arkadiusza Zielińskiego**, **Jakuba Borzdyńskiego**, **Michała Waśkiewicza** i **Marcina Piotrowskiego** – ci Koledzy otrzymają też honoraria po publikacji. Po spełnieniu pewnych warunków szanse na publikację mają także **Radosław Krawczyk** i **Paweł Świtalski**.

Z uwagi na zdarzające się omyłkowe dostarczanie przesyłek do niewłaściwych redakcji, paczki z modelami i koperty zawsze adresujcie:

AVT – EdW ul. Burleska 9 01-939 Warszawa i koniecznie podawajcie na kopercie czy

paczce zawartość, np. Szko118, Jak12, Nie-Gra118, #12, itd. Jeśli nadsyłacie prace mailem, w tytule maila i w nazwach załączników **oprócz nazwy konkursu i numeru zadania umieście także nazwisko** (najlepiej bez typowo polskich liter), na przykład: *Szko118Kowalski*, *Szko118Nowak*, *Nie-Gra118Malinowski*, *Jak12Krzyzanowski*

I standardowa prośba: we wszystkich pracach podawajcie swoje dane: imię, nazwisko wraz z adresem pocztowym oraz wiek. Regularnie potwierdzam otrzymanie wszystkich e-maili kierowanych na adres szkola@edw.com.pl Jeśli więc w terminie kilku dni po wysłaniu maila do Szkoły nie otrzymacie mojego potwierdzenia, prześlijcie pliki jeszcze raz (do skutku).

Pozdrawiam wszystkich sympatyków Szkoły i zachęcam do nadsyłania prac w terminie.

Przypominam, że termin nadsyłania rozwiązań głównego zadania Szkoły został przedłużony do 60 dni (dwa miesiące).

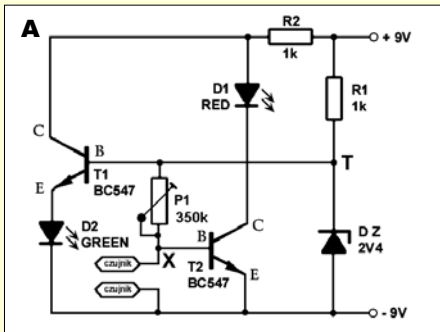
Wasz Instruktor

Piotr Górecki

Co tu nie gra? - Szkoła Konstruktorów klasa II



W EdW 7/2005 na str. 35 przedstawiony był schemat sygnalizatora suchego kwiatka. Schemat ten jest pokazany na rysunku A.



Zadanie było trudne i nie wszyscy uczestnicy dotknęli sedna problemu. Pomysłodawcą jest 15-latek, który pierwszy raz wziął udział w Szkole Konstruktorów. Z jednej strony okazał skromność, pisząc: (...) *Chciałbym dodać, że układ może zawierać niepotrzebne elementy lub może czegoś mu brakować. Dlatego jeśli popełniłem jakiś błąd, to proszę was, jako specjaliści, byście ocenili mój projekt i zwrócili uwagę na błędy. Z góry dziękuję. Specjalistów, czyli inni Czytelnicy EdW, ocenili projekt i zwrócili uwagę na błędy, i to dość poważne błędy, które wskazują, że pomysłodawca musi się jeszcze wiele nauczyć. Właśnie z uwagi na duży kaliber błędów, nikomu nie przyszło na myśl, że Autor skopiował ten schemat z sensownego źródła, dlatego niepotrzebnie zapewniał: (...) *Wiem, że niektórzy próbują oszukać redakcję, przysyłając wam schemat ideowy i twierdząc, że został on przetestowany i oczywiście działa, a tak naprawdę projekt jest do bani, a co gorsza jest źle skonstruowany i zaprojektowany (a nawet projekt został ściągnięty np. z Internetu). Dlatego chciałbym powiedzieć, że mój projekt został przeze mnie zarówno zaprojektowany, jak i zbudowany (oczywiście działający) samodzielnie. I jestem przekonany, że patrząc na wyniki mojej pracy, zarówno na projekt, jak i przeprowadzone doświadczenie, redakcja jest pewna mojej prawdziwości oraz starań włożonych w to urządzenie.**

Jeśli chodzi o schemat, to słusznie doszkaliliście się w nim licznych uchybień i niedoróbek. Tylko przez przypadek udało się Autorowi uzyskać świecenie zielonej diody LED (kontrolki zasilania) przy zastosowaniu diody Zenera o napięciu nominalnym 2,4V. Rozrzuty napięcia diody Zenera i zielonej diody LED mogą uniemożliwić taką pracę. Generalnie nie stosujemy takiego rozwiązania także z uwagi na znaczny wpływ temperatury na jasność zielonej diody.

Słusznie stwierdziliście, że dioda Zenera jest w sumie niepotrzebna, podobnie jak tranzystor T1, ponieważ zielona D2 mogłaby być włączona w miejsce DZ. A w ogóle stabilizacja napięcia nie jest konieczna, bo w przypadku sygnalizatora suchego kwiatka odchyłka o 20...30% nie ma żadnego znaczenia.

Autor napisał, że układ działa, co w sumie jest zgodne z prawdą, jednak jednym z podstawowych mankamentów jest „ogromny” pobór prądu w spoczynku i nieskuteczność sygnalizacji świetlnej. Pomysłodawca pisze, że model pobiera 10mA, a mimo wszystko chce go zasilac z małej baterii 9-woltowej, która wystarczy na około 10 (zwykła) do 40 (alkaliczna) godzin pracy. Można policzyć, ile miesięcznie trzeba byłoby wydać na baterie!

Można śmiało usunąć większość elementów i zostawić tylko R2, D1, T2 oraz potencjometr dołączony do plusa zasilania. Radzykalnie zmniejszy to pobór prądu.

Jednak nawet gdyby czerwona lampka się zaświeciła, nie jest pewne, czy zostanie zauważona przez domowników. A jeśli zaświeci się tuż po zaśnięciu domowników, będzie niepotrzebnie świecić całą noc. W praktyce tak nie będzie, bo ziemia w doniczce będzie wysychać powoli i dioda będzie się zaświecać stopniowo w dłuższym czasie. To kolejna istotna wada, że układ nie ma obwodu zapewniającego histerezę.

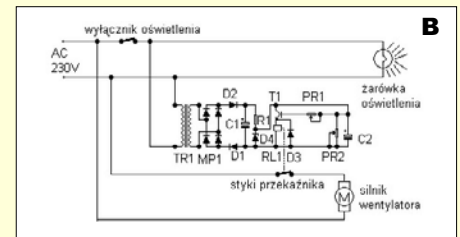
Młodziutki Autor nie wziął też pod uwagę, że jeśli rezystancja potencjometru ma wynosić 350kΩ, to przy różnicy napięć diody Zenera (2,4...2,5V) i napięcia U_{BE} tranzystora T1 (ok. 0,65V), przez tę rezystancję popłynie co najwyżej prąd około 5 mikroamperów. Jeśli egzemplarz BC547 pracujący jako T2 będzie miał wzmocnienie prądowe 100...120, to maksymalny prąd czerwonej diody wyniesie tylko 0,5...0,6mA, dając bardzo słabe światło, które nie przykuje niczyjej uwagi. Generalnie w sygnalizatorze elementem wykonawczym powinien być brzęczyk, a nie dioda LED. Pracujący brzęczyk na pewno zwróci uwagę domowników, a pobór prądu, zarówno w spoczynku, jak i podczas pracy może być bardzo mały, umożliwiając zasilanie z niewielkiej baterii. Zastosowanie brzęczyka wymaga jednak poważnej przeróbki układu, żeby brzęczyk nie włączał się w nocy i nie budził domowników.

Jak widać, omawiany układ wbrew oczekiwaniom Autora zupełnie nie nadaje się do przewidzianej roli. Oczywiście młodziutkiego Autora i innych kolegów, którzy popełniają podobne elementarne błędy, nie należy potępiać. Wprost przeciwnie - należy docenić, że mając 15 lat, potrafią realizować jakiegokolwiek układy, a na zdobycie niezbędnej wiedzy i doświadczenia mają jeszcze mnóstwo czasu. Przy okazji wszystkich młodych Kolegów,

nadsyłających swoje projekty do EdW, chciałbym zachęcić do skromności i przestrzec: nie popadajcie w samozachwyty. Nie tylko wykonujecie modele do wysłania do EdW, ale też próbuje wykorzystywać je w praktyce - wtedy szybko wyjdą na jaw wszelkie niedociągnięcia. Niech Waszym celem nie będzie jedynie zobaczenie swojego modelu na fotografii w czasopiśmie. Postawcie sobie długofalowy cel - opanowanie tajników elektroniki oraz wyrobienie w sobie systematyczności, staranności i dbałości o szczegóły. Znakomicie zaprocentujcie to w przyszłości, niezależnie, czy zostaniecie zawodowymi elektronikami, czy pozostaniecie hobbystami.

Upominki za rozwiązanie zadania *Co tu nie gra? 113* otrzymują: **Jarosław Szymusiak** - Jeżewo, **Damian Kmiecik** - Wierna Rzeka, **Wojciech Zawistowski** - Małkinia.

Zadanie 118



Na rysunku B pokazany jest schemat układu sterownika wentylatora, nadesłany przez bardzo młodziutkiego uczestnika Szkoły (12 lat). Oto fragment opisu: (...) *Wykorzystuje zasadę ładowania i rozładowywania kondensatora C2. Po włączeniu oświetlenia (...) dostarcza energię do układu zasilania. Tranzystor T1 zostaje spolaryzowany na przewodzenie, pojawia się prąd w obwodzie emitera i przełącznik RL1 zwiera styki, włączając silnik wentylatora. Jednocześnie rozpoczyna się ładowanie kondensatora C2. Gdy oświetlenie zostanie wyłączone, rozpocznie się rozładowywanie kondensatora C2. Tranzystor T1 nadal przewodzi. Kondensator C2 rozładowywany jest przez rezystor nastawny PR2. Od jego rezystancji zależy czas rozładowywania kondensatora. (...) D4: dioda Zenera 12V (...) R: 100Ω/1W, PR1 - 100kΩ, PR2 - 470kΩ/0,25W, C1 - 1000μF, C2 - 15 000μF.*

Jak zwykle pytanie brzmi:
Co tu nie gra?

Bardzo proszę o możliwie krótkie odpowiedzi. Kartki, listy i e-maile oznaczcie dopiskiem **NieGra118** i nadsyłajcie w terminie 45 dni od ukazania się tego numeru EdW. Autorzy najlepszych odpowiedzi otrzymają upominki.

Piotr Górecki