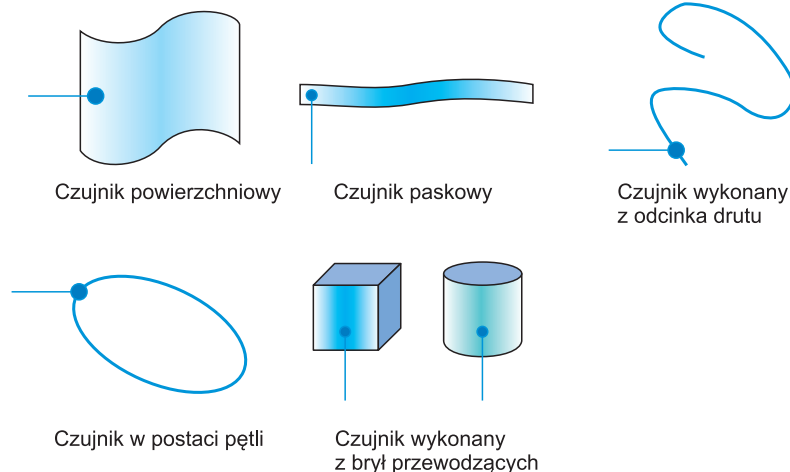


Niebagatelną zaletą opracowania inżynierów z firmy NXP jest możliwość stosowania czujników zbliżeniowych o praktycznie dowolnych (w rozsądnym zakresie) wymiarach i kształtach, a także umieszczanie ich w znacznej odległości od wejścia układu, pod warunkiem wykonania połączenia pomiędzy nimi za pomocą kabla ekranowanego.

Równie przyjazną i odciążającą konstruktora i instalatora cechą systemu detekcji „dotyku” jest wbudowany w układ system autokalibracji, zapobiegający nieprawidłowemu działaniu układu pod wpływem zmian wilgotności, temperatury i wymiarów lub kształtu czujnika. O dokładności autokalibracji decyduje częstotliwość próbkowania, którą użytkownik może samodzielnie ustalić za pomocą zewnętrznego kondensatora dołączonego do wejścia CLIN układu.



do 30 mA), co umożliwi bezpośrednie zasilanie z niego niewielkiego systemu cyfrowego (oczywiście za pośrednictwem stabilizatora). Wyjście jest zabezpieczone przed przetężeniem za pomocą elektronicznego bezpiecznika, ale w prezentowanym rozwiązaniu nie będzie miał on okazji zadziałania ze względu na zastosowanie bufora prądowego (T1), za pomocą którego można sterować pracą przełącznika lub innego elementu wykonawczego. Stan wyjścia OUT jest sygnalizowany za pomocą LED D1.

Na **rysunku 3** pokazano schemat montażowy proponowanego wzoru płytki drukowanej, na której zamontowano egzemplarz modelowy. Urządzenie po zamontowaniu nie wymaga kalibracji, w skrajnych przypadkach może okazać się konieczne zmodyfikowanie wartości elementów R2 i C6.

Tomasz Starak

Domowy termometr RGB

Ten termometr od wielu innych wyróżnia się wyświetlaczem. Jest nim wielobarwna dioda LED. Temperatura jest wskazywana przez stopniową zmianę koloru diody. Kolor czerwony wskazuje temperaturę wysoką ($>26^{\circ}\text{C}$), zielony optymalną (21°C), a niebieski niską ($<16^{\circ}\text{C}$). Na **rysunku 1** pokazano charakterystykę działania termometru.

Do wykonania termometru posłużyły łatwo dostępne elementy, jak termometr LM35 czy mikrokontroler PSoC CY8C27443.

Zastosowanie w termometrze PSoC'a znacznie uprościło budowę. Program napisano z użyciem środowiska *PSoC Express*. Samodzielnie można wykonać odpowiednie modyfikacje i dowolnie zmienić charakterystykę świecenia diody LED.

Schemat ideowy termometru pokazano na **rysunku 2**. W termometrze zastosowano mikrokontroler PSoC CY8C27443, do którego bezpośrednio dołączono termometr LM35. Umożliwia on pomiar temperatury do 150°C . Na wyjściu czujnika temperatury napięcie jest zależne od temperatury ($10\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$). Mierzy je mikrokontroler za pomocą przetwornika A/C. Diodę LED/RGB ze wspólną anodą, podłączono bezpośrednio poprzez rezystory ograniczające prąd do wyprowadzeń mikrokontrolera.

Termometr jest zasilany napięciem $+5\text{ V}$ stabilizowanym przez U3.

Program termometru napisano z użyciem realizera *PSoC Express*. Wygląd programu pokazano na **rysunku 3**. Składa się on z czujnika temperatury oraz trzech diod LED odpowiadających



AVT 1582

jących kolorom RGB. Jasność świecenia diod LED jest regulowana za pomocą przebiegu PWM. Na **rysunku 4** pokazano opis działania diody niebieskiej. Wartość 0 wpisana odpowiada zgaszeniu diody, a wartości 100 pełnemu świeceniu. W pierwszym wyrażeniu, jeśli zmierzona temperatura jest niższa od 16°C , jest zaświecana dioda niebieska z maksymalną jasnością. W drugim wyrażeniu jasność diody niebieskiej stopniowo maleje wraz ze wzrostem temperatury do 21°C . W trzecim wyrażeniu, jeśli temperatura jest wyższa od 21°C , dioda niebieska jest zgaszona.

Podobnie działają diody zielona i czerwona. Na **rysunku 5** pokazano opis działania

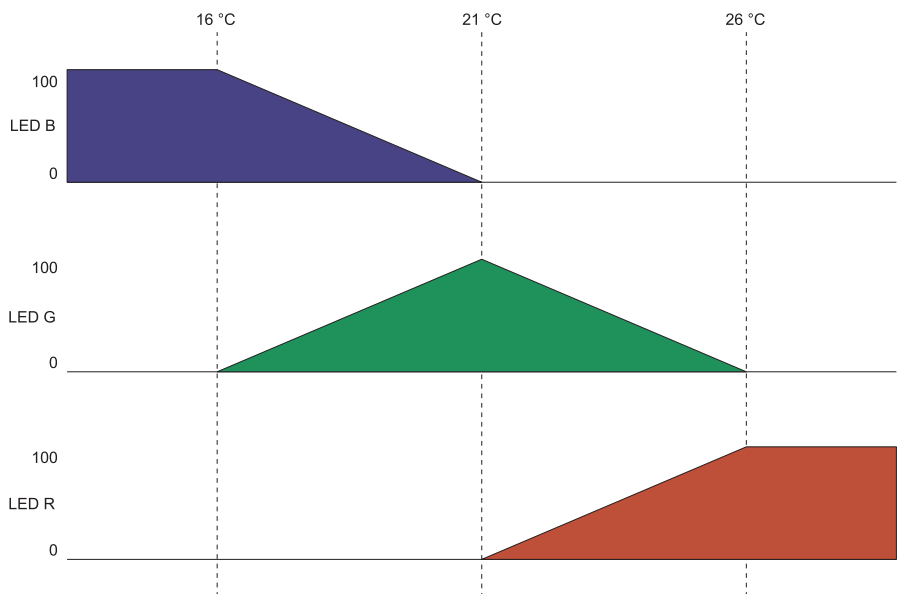
AVT-1582 w ofercie AVT:
AVT-1582A – płytka drukowana

Dodatkowe materiały na CD i FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 10765, pass: 4t4q4glg

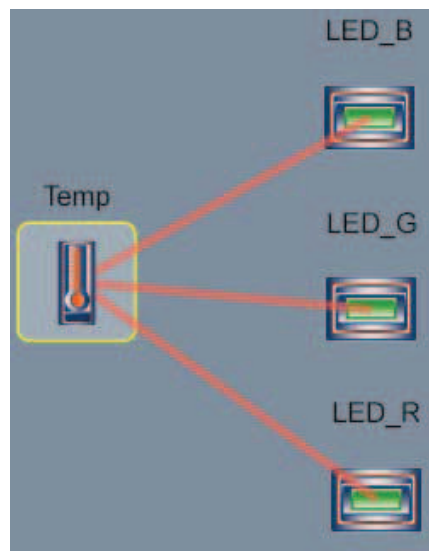
- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

Wykaz elementów

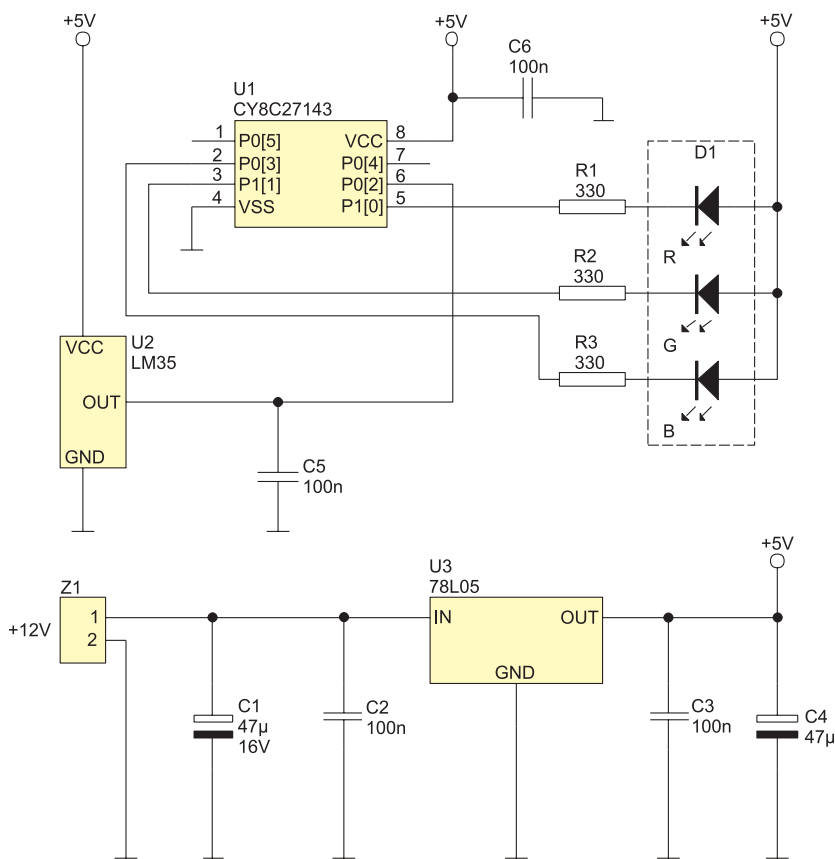
R1, R2, R3: $330\ \Omega$
C1, C4: $47\ \mu\text{F}/16\text{ V}$
C2, C3, C5, C6: $100\ \text{nF MKT}$
U1: CY8C27143
U2: LM35 TO-92
U3: 78L05
D1: Dioda RGB 5 mm (wspólna anoda)
Z1: Goldpin 1×2



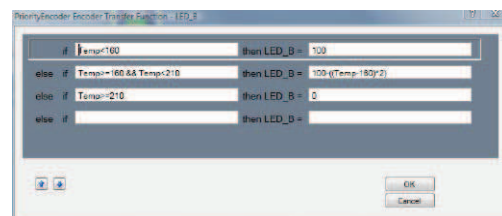
Rysunek 1. Charakterystyka koloru świecenia w funkcji temperatury



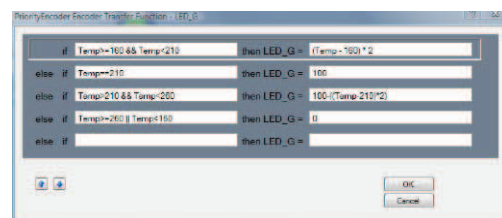
Rysunek 3. Wygląd programu termometru RGB w PSoC Express



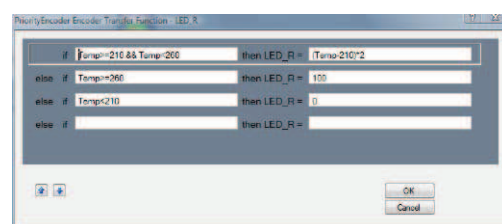
Rysunek 2. Schemat ideowy termometru RGB



Rysunek 4. Okienko z warunkami działania diody niebieskiej



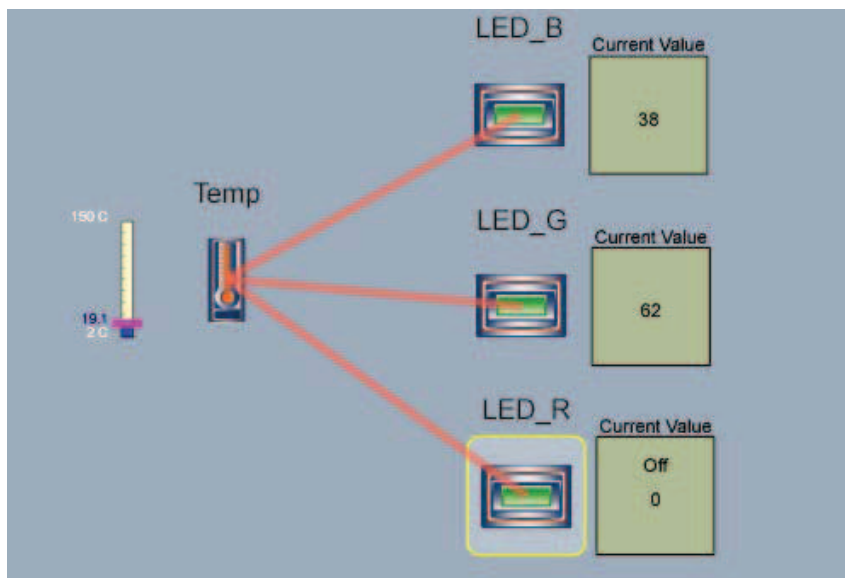
Rysunek 5. Okienko z warunkami działania diody zielonej



Rysunek 6. Okienko z warunkami działania diody czerwonej

R E K L A M A

Miernik częstotliwości
AVTMOD10
www.sklep.avt.pl



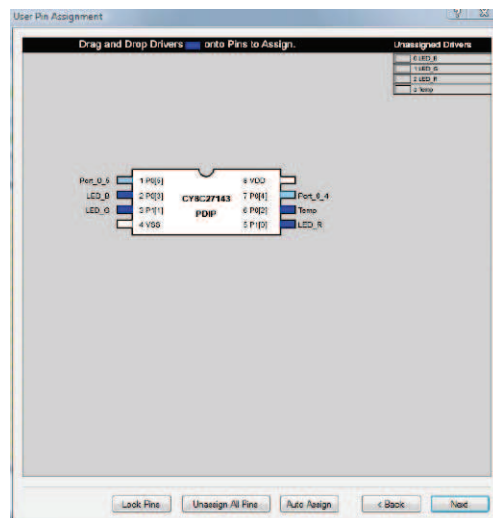
Rysunek 7. Symulacja działania termometru

diody zielonej, a na **rysunku 6** diody czerwonej. Na **rysunku 7** pokazano wynik działania symulatora, za pomocą którego można sprawdzić działanie programu. Na **rysunku 8** pokazano ekran umożliwiający przyporządkowanie wyprowadzeniom funkcji.

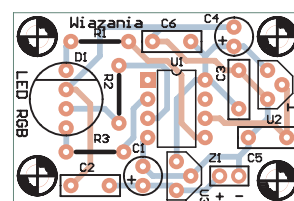
Jeśli wszystko działa poprawnie i program pasuje do naszych wymagań, to można go skompilować. Po skompilowaniu otrzymuje się plik wynikowy, którym należy zaprogramować mikrokontroler.

Schemat montażowy termometru pokazano na **rysunku 9**. Montaż jest typowy i należy go rozpocząć od elementów najmniej szczytych. Po zmontowaniu termometr należy zasilić stałym napięciem o wartości 9...12 V. Dla uzyskania ciekawego efektu działania dioda LED może oświetlać matowy czy mleczny element np. kawałek przezroczystej sztucznej skałki lub kamyka.

Marcin Wiązania, EP
marcin.wiazania@ep.com.pl



Rysunek 8. Przyporządkowanie funkcji wyprowadzeniom mikrokontrolera



Rysunek 9. Schemat montażowy termometru

Sterownik bipolarnego silnika krokowego

Opisywany układ, oprócz prostej konstrukcji i małych wymiarów ma pewne dodatkowe ustawienia, których nie spotkamy w zwykłym sterowniku.

Podstawowe parametry sterownika to:

- napięcie zasilania 5...24 VDC,
- prąd obciążenia do 0,6 A/kanal (cewkę),
- sterowanie silnikiem krokowym bipolarnym (4 przewody),
- potencjometr do regulacji prędkości obrotowej.

Schemat układu umieszczono na **rysunku 1**. Możemy na nim wyróżnić trzy bloki: zasilania ze stabilizatorem US1, sterujący z układem ATtiny26 i stopień wykonawczy z L293D. Potencjometr R1 służy regulacji prędkości obrotowej silnika w zakresie ok. 15...390 kroków/sekundę, a dioda LED1 sygnalizuje stan pracy układu. Złącza *Direct* i *Start/Stop* służą odpowiednio, do sterowania wyborem kierunku obrotów i hamowania silnika. Dodatkowo, po stronie lutowania zostało umieszczone pocynowane pola do ewentualnego programowania mikrokontrolera.

Na **rysunku 2** pokazany jest sposób połączenia układu z silnikiem. Sposób sterowania silnikiem krokowym bipolarnym nie

