



AVT 5699



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Clock to prosty projekt zegara czasu rzeczywistego zbudowany z wykorzystaniem popularnego mikrokontrolera firmy Atmel typu ATmega48. Mikrokontroler ten realizuje dwa podstawowe zadania: obsługę programowego zegara czasu rzeczywistego RTC oraz obsługę wyświetlacza LED.

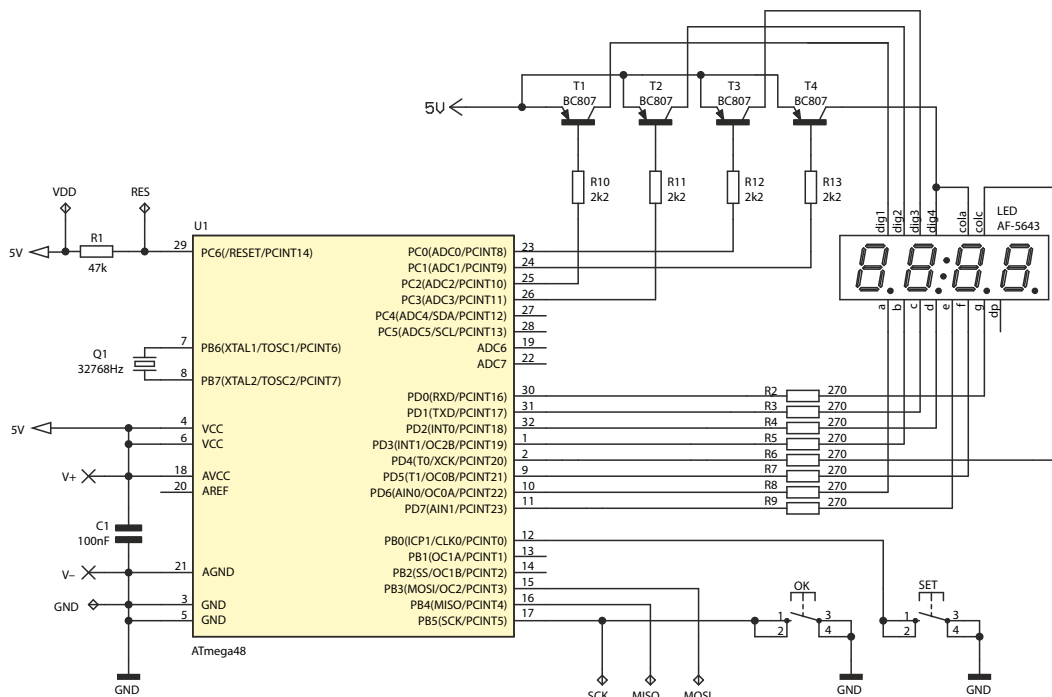
Właściwości

- napięcie zasilania: $3 \div 5$ VDC
- średni prąd obciążenia 70 mA
- wymiary płytki: 61×26 mm

Opis układu

Schemat urządzenia pokazano na rysunku 1. Zaprojektowano dość prosty system mikroprocesorowy zbudowany z wykorzystaniem popularnego mikrokontrolera firmy Atmel typu ATmega48 taktowanego wewnętrznym, wysokostabilnym oscylatorem o częstotliwości 1MHz, którego zadaniem jest realizacja wszystkich złożonych funkcjonalności. Mikrokontroler ten realizuje tutaj dwa podstawowe zadania: obsługę programowego zegara czasu rzeczywistego RTC oraz obsługę wyświetlacza LED. W celu realizacji zegara czasu rzeczywistego, w jego najprostszej formie, wykorzystano układ czasowo-licznikowy Timer2, wbudowany w mikrokontroler, pracujący w trybie asynchronicznym i taktowany przy udziale zewnętrznego rezonatora kwarcowego o częstotliwości 32768Hz. Odpowiednio skonfigurowany Timer2 generuje co 1 sekundę przerwanie od przepełnienia licznika, co wykorzystano do programowej realizacji prostego zegara czasu rzeczywistego.

Katody poszczególnych wyświetlaczy LED podłączono bezpośrednio do portu PORTD mikrokontrolera, zaś wspólne anody, poprzez tranzystory sterujące (T1...T4) do portu PORTC tegoż układu. Następnie skonfigurowano układ czasowo-licznikowy Timer0 wbudowany w strukturę mikrokontrolera w taki sposób, by generował stosowne przerwanie 240 razy na sekundę (czyli 60 razy na każdą cyfrę wyświetlacza LED) w ramach to którego wyświetlane są kolejne cyfry zegara. W zegarze zaimplementowano dodatkową funkcjonalność w postaci obsługi migania dowolnej cyfry wyświetlacza LED co wykorzystywane jest w trybie edycji nastaw zegara czasu rzeczywistego. Na koniec, już zupełnie dla porządku, należy dodać, że mikrokontroler sterujący odpowiada również za obsługę prostego interfejsu użytkownika w postaci dwóch przycisków umownie oznaczonych, jako OK i SET, przy czym, co istotne, obsługiwane jest zarówno krótkie, jak i długie wciśnięcie każdego z przycisków.

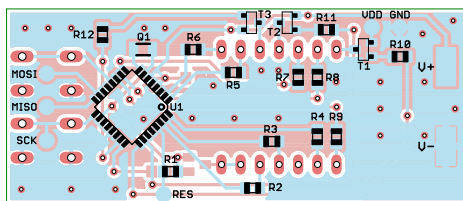
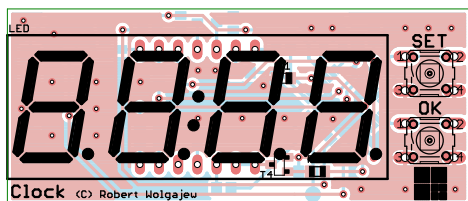


Rys. 1. Schemat ideowy

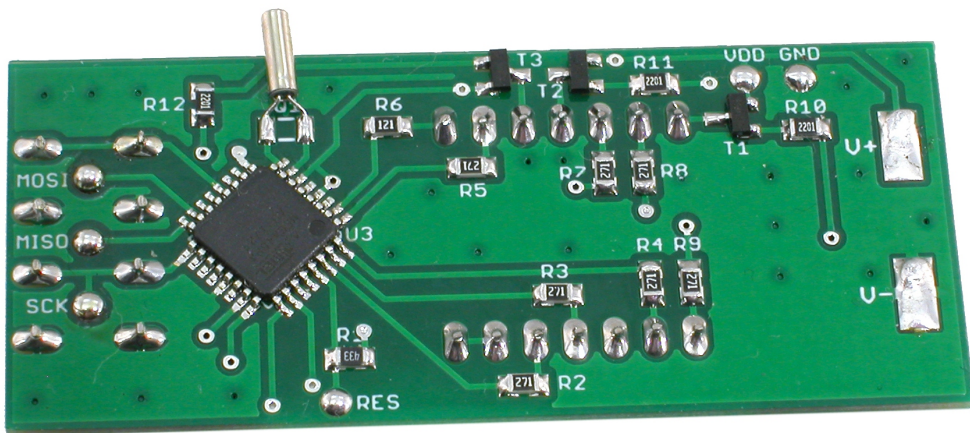
Montaż i uruchomienie

Schemat płytki PCB oraz schemat montażowy urządzenia Clock pokazano na rysunkach 2 i 3. Zaprojektowano bardzo zwarty obwód drukowany, o wielkości zbliżonej do wielkości zastosowanego wyświetlacza LED, zbudowany ze zdecydowaną przewagą elementów SMD umieszczonych po obu stronach laminatu. Montaż urządzenia rozpoczynamy od warstwy BOTTOM, gdzie w pierwszej kolejności przyłutowujemy mikrokontroler sterujący. Następnie lutujemy rezonator kwarcowy SMD, tranzystory sterujące a na koniec elementy bierne. Dalej przechodzimy na warstwę TOP, gdzie montujemy elementy C1, T4 i R13 po czym przyłutowujemy

wyświetlacz LED. Na koniec przyłutowujemy mikroprzełączniki OK i SET. Poprawnie zmontowany układ powinien działać tuż po włączeniu zasilania. Zmontowaną płytkę od strony BOTTOM pokazuje fotografia.



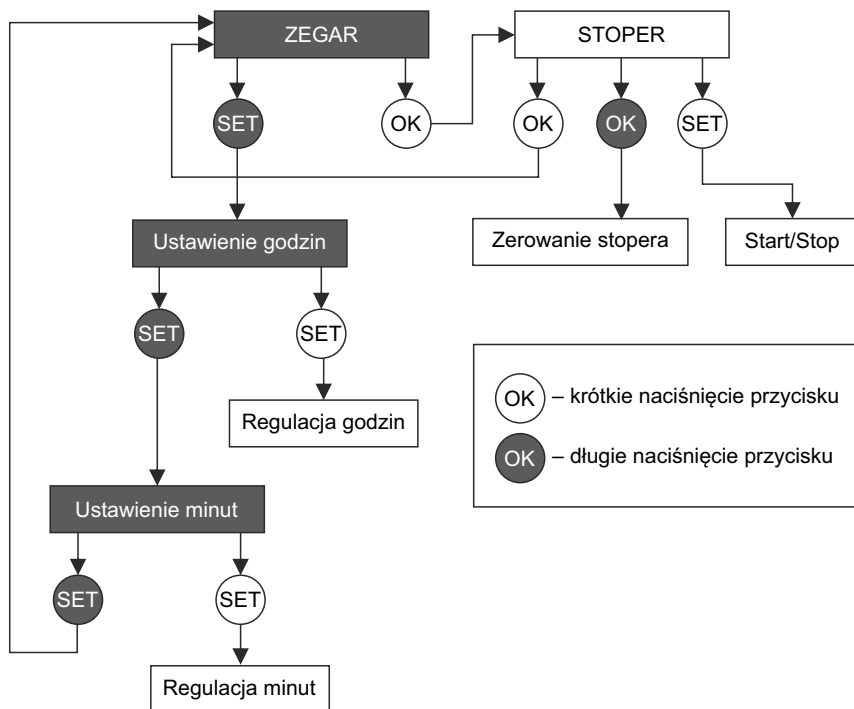
Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Obsługa

Zgodnie z tym, co napisano wcześniej, interfejs użytkownika naszego urządzenia składa się z dwóch mikroprzełączników umownie nazwanych OK i SET, przy czym obsługiwane jest zarówno krótkie, jak i długie

(powyżej 0,5s) naciśnięcie każdego z elementów sterujących. Diagram obrazujący sposób obsługi urządzenia przedstawiono poniżej.



Rys. 3. Diagram obrazujący sposób obsługi urządzenia Clock

Wykaz elementów

Rezystory:

R1:47k Ω (0805)

R2-R5, R7-R9:270Ω (0805)

R6:130Ω (0805)

R10-R13:.....2,2kΩ (0805)

Kondensatory:

C1:100nF (0805)

Półprzewodniki:

U1:.....ATmega48 (TQFP32)

T1-T4:BC807 (SOT23)

LED:.....wyświetlacz typu LED-AF5643FS

Pozostałe:

SET, OK:.....mikroswitch TACT 6mm

Q1:rezonator kwarcowy SMD 32768Hz



AVT SPV Sp. z o.o.

ul. Leszczynowa 11
03-197 Warszawa
kity@avt.pl

Wsparcie:

serwis@avt.pl



AVT SPV zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narażać na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.