Miniaturowy przypominacz

Pobierz PDF

AVT 5638

TRUDNOŚĆ MONTAŻU

To niewielkie urządzenie zostało zaprojektowane, przede wszystkim, z myślą o diabetykach, lecz można dla niego znaleźć znacznie szersze spektrum zastosowań. Jego zadaniem jest zasygnalizowanie upływu wcześniej ustawionego odcinka czasu, mierzonego od wciśnięcia przycisku. Można w ten sposób przypomnieć o konieczności wykonania pomiaru poziomu glukozy we krwi po pewnym czasie od posiłku, albo o konieczności zajrzenia do kotłowni po pewnym czasie od rozpalenia w piecu.

Właściwości

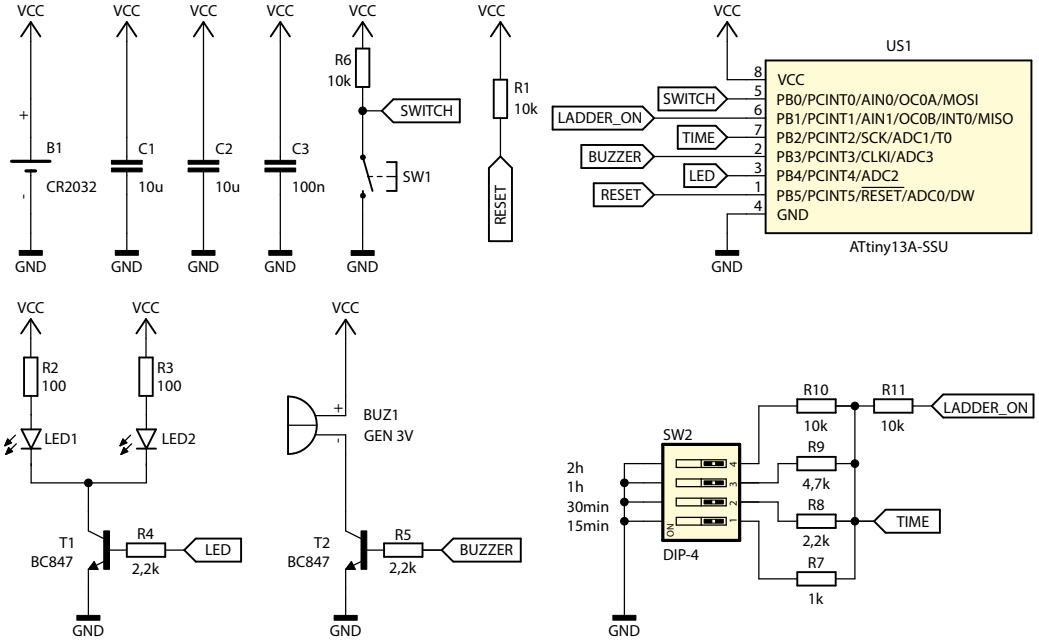
- pobór prądu:
  - w trybie czuwania 0,5 μA
  - w stanie aktywnym 8 μA
  - w stanie alarmu 7 mA
- odmierzanie jednego z 4 predefiniowanych czasów: 15 minut, 30 minut, 1 godzina, 2 godziny
- odmierzanie czasu wyzwalane przyciskiem
- czas ustawiany przełącznikiem DIP-SWITCH
- zasilanie: 3 VDC (bateria litowa)

Opis układu

Urządzenie służy do odmierzenia jednego z czterech możliwych do wyboru czasów: 15 minut, 30 minut, 1 godzina lub 2 godziny. Odmierzanie czasu jest sygnalizowane szybkimi błyśnięciami diod LED, a koniec odliczania błyskami i dźwiękiem. Do zasilania przewidziano jedną baterię typu CR2032, przez co przypominacz jest naprawdę lekki i niewielki. Schemat ideowy pokazano na rysunku 1. Do zasilania służy bateria litowa typu CR2032. Dostarcza napięcie 3 V, co jest wystarczające do zasilenia podzespołów służących do sygnalizacji. Kondensatory C1...C3 zmniejszają impedancję źródła energii. To istotne zwłaszcza dla baterii będących na granicy rozładowania, w których wzrasta rezystancja wewnętrzna. Informacja optyczna jest prezentowana za pomocą dwóch białych diod LED. Wprawdzie ich napięcie przewodzenia jest zbliżone do napięcia zasilającego, lecz to wystarcza, aby świeciły dostatecznie jasno. Do ich załączania służy klucz z tranzystorem T1. Alarmowanie o odmierzeniu zadanego czasu odbywa się też za pomocą sygnalizatora piezoelektrycznego z wbudowanym generatorem. Jest on wystarczająco głośny, aby usłyszeć go nawet wtedy, kiedy układ zostanie schowany np. do kieszeni. Jego załączenie odbywa się poprzez nasycenie tranzystora T2. Uruchamianie odliczania oraz zatrzymywanie sygnalizacji odbywa się poprzez jednorazowe wciśnięcie przycisku SW1, którego styki są wstępnie polaryzowane przez rezystor podciągający R6. Taki sam rezystor zamontowano przy wyprowadzeniu RESET mikrokontrolera, co zapobiega przypadkowej

zmianie jego poziomu logicznego na niski. Takie zaburzenie mogłoby być spowodowane zewnętrznym polem elektromagnetycznym lub osadzeniem się na nim zbyt dużej liczby ładunków elektrostatycznych. Ustalenie długości odmierzanego czasu odbywa się za pomocą załączenia jednej z czterech sekcji przełącznika SW2 typu DIP-SWITCH. Załączona sekcja zwiera do masy jeden rezystor (od R7 do R10), co z rezystorem R11 tworzy dzielnik napięciowy.

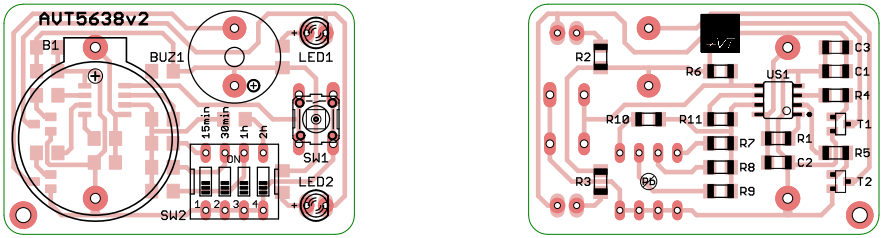
Mikrokontroler, podając wysoki poziom logiczny na rezystor R11, może zmierzyć przetwornikiem A/C napięcie odkładające się na owym dzielniku. W ten sposób, do zadawania czasu użyto jedynie dwóch wyprowadzeń mikrokontrolera. Dodatkowo, ten obwód można wyłączyć, zmieniając poziom wyprowadzenia PB1 na niski, co znacznie obniża zapotrzebowanie układu na cenną energię baterii.



Rys. 1 Schemat ideowy układu

Montaż i uruchomienie

Układ przypominacza zmontowano na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 46 mm×31 mm, której schemat montażowy pokazano na rysunku 2. W pierwszej kolejności należy przylutować elementy montowane powierzchniowo, które znajdują się po spodniej stronie płytki – mikrokontroler, tranzystory i inne (fotografia 1). Na sam koniec po stronie przeciwnej należy wlutować elementy przewlekane. Jeżeli wszystko zostało zmontowane poprawnie, układ jest gotowy do działania po włożeniu baterii do koszyka. Wystarczy ustawić żądany do odmierzenia czas za pomocą przełącznika SW2.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Eksploatacja

Będąc w stanie uśpienia, układ nie daje żadnych oznak działania. Jednorazowe, krótkie wciśnięcie przycisku powoduje pobranie informacji z przełącznika i rozpoczęcie odliczania czasu, co jest sygnalizowane pojedynczym, dłuższym mignięciem diod LED. Od tej pory będą one błyskały co 1 sekundę, aż do zakończenia odliczania. Po upływie zadanego czasu, diody zaczynają błyskać intensywnie, natomiast sygnalizator dźwiękowy wydaje z siebie krótkie dźwięki. Zatrzymanie alarmu odbywa się po krótkim wciśnięciu przycisku SW1. Co istotne, raz uruchomionego odliczania nie można zatrzymać, ani zmodyfikować czasu jego trwania. Ma to na celu uniknięcie sytuacji niechcianego wyłączenia odmierzania czasu, które mogłoby się zdarzyć przy przypadkowym wciskaniu przycisku SW1. Jeżeli na przełączniku nie wybrano żadnej opcji (wszystkie przełączniki w pozycji OFF), diody nie będą sygnalizowały odmierzania czasu i układ powróci do stanu spoczynkowego.

Zmontowany układ mieści się np. w obudowie KM-10N. Jest ona wykonana z niebieskiego, półprzezroczystego tworzywa sztucznego, przez które widać światło diod LED. Należy wywiercić w niej jedynie dwa niewielkie otwory: jeden dla przycisku SW1, a drugi dla sygnalizatora piezoelektrycznego. Przełącznik SW2 będzie wtedy schowany wewnątrz, lecz jest to zabieg celowy – odmierzany czas ustawia się zazwyczaj na początku eksploatacji, a potem korzysta cały czas z tego samego ustawienia. Pobór prądu w stanie uśpienia wynosi ok. 0,5 µA, więc teoretycznie bateria o nominalnej pojemności 200 mAh wystarczy na 45 lat czuwania. W praktyce można liczyć na czas porównywalny z datą trwałości danej baterii. Podczas odliczania (kiedy diody błyskają cyklicznie), średni pobór prądu to ok. 8 µA. W stanie alarmu wzrasta on do 7 mA. Błąd odliczania czasu wynosi około 5% i w proponowanym rozwiązaniu można go uznać za dopuszczalny.

Wykaz elementów

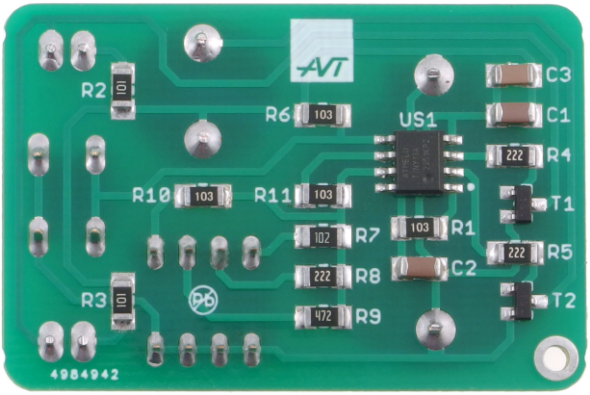
Rezystory:
R1, R6, R10, R11: 10kΩ SMD0805
R2, R3:.....100Ω SMD0805
R4, R5, R8:.....2,2kΩ SMD0805
R9: 4,7kΩ SMD0805
R7:..... 1kΩ SMD0805

Kondensatory:
C1, C2:.....10µF SMD0805
C3:.....100nF SMD0805

Półprzewodniki:
LED1, LED2: .....diody LED 3mm białe
T1, T2: .....BC847 lub podobne
US1:.....ATtiny13A-SSU

Pozostałe:
B1: .....koszyk poziomy CR2032 + bateria
BUZ1: .....piezo z generatorem 3V
SW1:.....microswitch 6x6 13mm
SW2: .....DIP switch 4 sekcje

! **Elementy otrzymane w zestawie, mogą różnić się wyglądem od tych widocznych na fotografii. Pomimo tego posiadają te same parametry, a ich wygląd nie wpływa na pracę w układzie.**



Fot. 1 Szczegóły montażu

Notes

AVT SPV Sp. z o.o.

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

Wsparcie:
serwis@avt.pl

Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT SPV zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadamiania.
Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiekolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek 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.