



AVT 5707



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Timer załącza przełącznik na ustalony czas, którego wartość można wygodnie ustawić obrotowym impulsatorem. Czas, jaki pozostał do wyłączenia, jest na bieżąco wskazywany na czytelnym, trzycyfrowym wyświetlaczu LED.

Właściwości

- załączenie przełącznika na ustalony czas 1 ÷ 999 min
- układ wykonawczy - przełącznik 230VAC / 10A
- pamięć ostatniej nastawy
- zasilanie: 9-30VDC
- wymiary płytki 60×84mm

Opis układu

Schemat wyłącznika czasowego pokazuje rysunek 1. Głównym podzespołem zarządzającym pracą układu jest mikrokontroler Atmega8A. Liczba pinów wejścia/wyjścia, ilość dostępnej pamięci Flash oraz wbudowana nieulotna pamięć EEPROM oraz oscylator do rezonatora kwarcowego to cechy, które doskonale odpowiadają wymaganiom aplikacji.

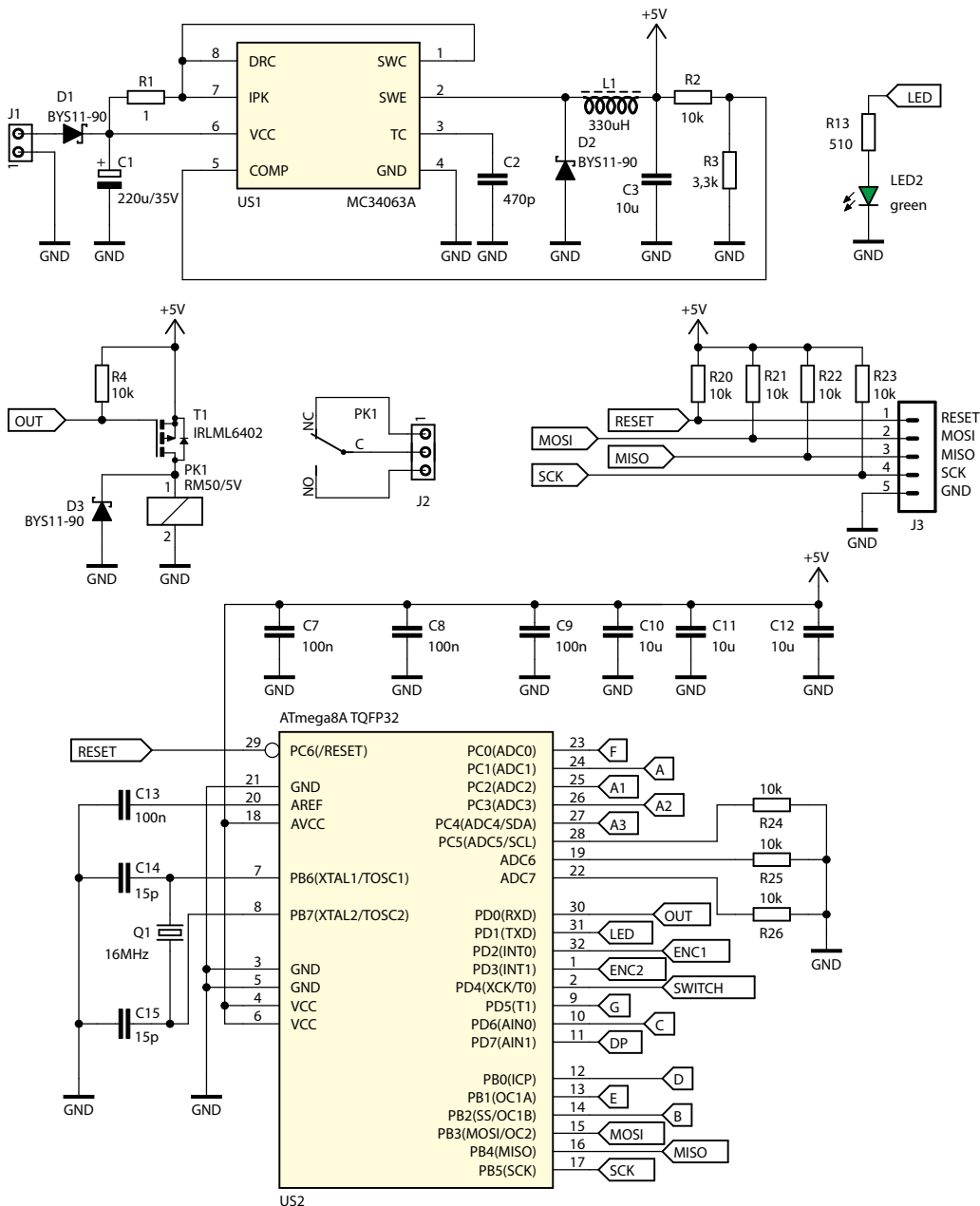
Dla zapewnienia precyzji odmierzenia czasu, częstotliwość sygnału zegarowego jest ustabilizowana rezonatorem kwarcowym Q1, do którego dołączone są kondensatory C14 i C15, ułatwiające jego wzbudzenie. Nieużywane wyprowadzenia zostały spolaryzowane rezystorami R24...R26 do masy. Zasilanie mikrokontrolera zostało dokładnie odsprężnione przy użyciu sześciu kondensatorów ceramicznych C7...C12 a dodatkowo przy wyprowadzeniach doprowadzających zasilanie jest dołączony zestaw kondensatorów 100nF i 10uF. Odczyt stanu styków enkodera RS1 odbywa się poprzez przerwania sprzętowe. Dla eliminacji

zakłóceń do wyprowadzeń enkodera dodano proste obwody filtrujące, które składają się z szeregowego połączenia rezystora 330Ω i kondensatora 100nF. Wysoki stan logiczny na rozwartych stykach zapewniają rezystory podciągające R14...R16. Wyświetlacz siedmiosegmentowy LED jest sterowany w trybie multipleksowym. Rezystory R5...R12 ograniczają prąd poszczególnych segmentów do ok. 6mA. Ponieważ sumaryczny prąd jednej cyfry może wynosić nawet 42mA, konieczne było dodanie tranzystorów, które będą załączać poszczególne cyfry do dodatniej linii zasilania. Użycie w tej roli tranzystorów MOSFET z kanałem typu P, ponieważ nie potrzebują one dodatkowych rezystorów ograniczających prąd bramki. Przy napięciu bramka-źródło na poziomie -5V, rezystancja dren-źródło nie przekracza 65 mΩ.

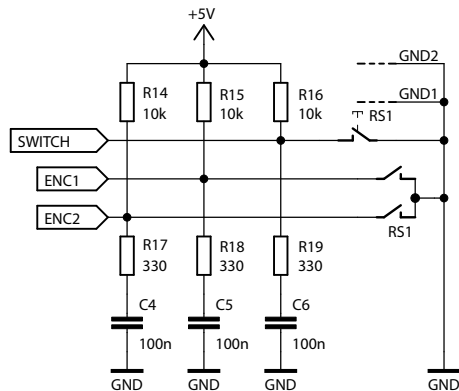
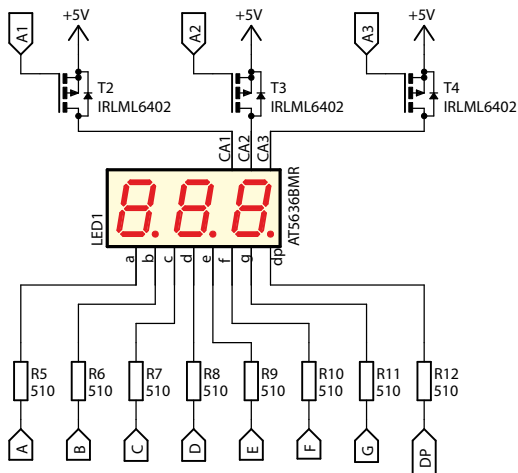
Wyjściem układu są styki przełącznika typu RM50 – zarówno normalnie zwarty (NC), jak i normalnie rozarty (NO). Przełącznik jest włączany po podaniu

przez mikrokontroler niskiego stanu logicznego na bramkę tranzystora T1. Aby nie występowało chaotyczne przełączanie się przełącznika tuż po włączeniu zasilania, rezystor R4 rozładowuje pojemność bramka-źródło tranzystora sterującego. Nominalne napięcie zasilania całego układu wynosi 5 V, jednak nie zawsze może być ono dostępne.

Dlatego na płytce znalazło się miejsce również na prostą przetwornicę obniżającą napięcie, wykonaną na popularnym układzie MC34063A. Rezystory R2 i R3 realizują ujemne sprzężenie zwrotne i ustalają napięcie o wartości ok. 5 V na wyjściu przetwornicy.



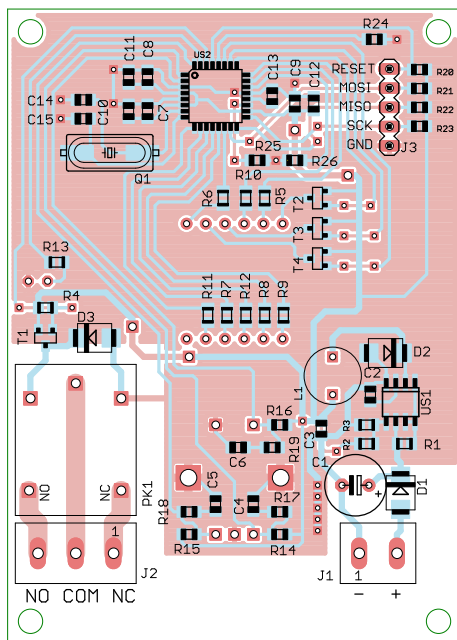
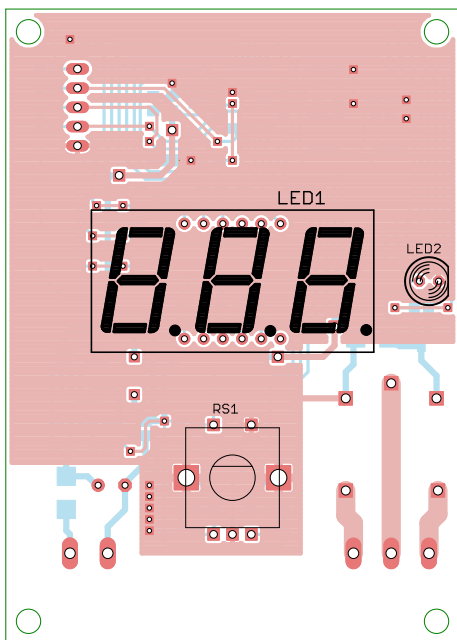
Rys. 1 Schemat ideowy



Montaż i uruchomienie

Układ został zmontowany na dwustronnej płytce drukowanej o wymiarach 60×84mm, której schemat montażowy i wzór ścieżek pokazuje rysunek 2. Wszystkie elementy przewlekane, poza enkoderem, wyświetlaczem i diodą LED, zostały umiejscowione po spodniej stronie płytki, co szczegółowo pokazuje

fotografia. Dzięki temu, inne podzespoły nie utrudniają obsługi urządzenia. Kolejność montażu jest standardowa, czyli należy zacząć od elementów montowanych powierzchniowo.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Wykaz elementów

Rezystory:

R1:	1Ω
R2, R4, R14-R16, R24-R26:	10kΩ
R3:	3,3kΩ
R5-R13:	510Ω
R17-R19:	330Ω
R20-R23:	nie montować

Kondensatory:

C1:	220μF/35V
C2:	470pF
C3, C10-C12:	10μF/16V
C4-C9, C13:	100nF
C14, C15:	15pF

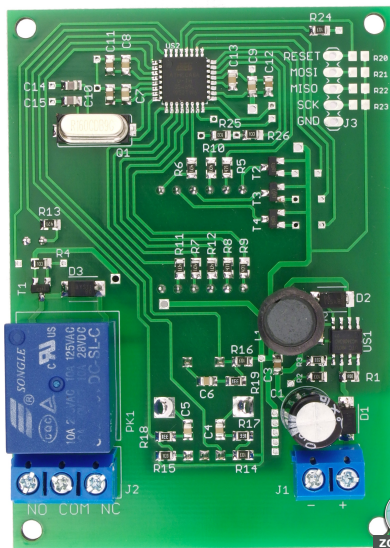
Półprzewodniki:

D1-D3:	BYS11-90, SS14
LED1:	wyświetlacz LED
LED2:	dioda LED 5mm
T1-T4:	IRLML6402
US1:	MC34063A
US2:	ATmega8A

Pozostałe:

J1:	ARK2 5mm
J2:	ARK3 5mm
J3:	nie montować

L1:	dławik 330μH
PK1:	przełącznik 5VDC
Q1:	16MHz
RS1:	impulsator



Eksplotacja

Po włączeniu zasilania, wyświetlacz będzie wskazywał 000 co wskazuje na konieczność ustawieniażądanego czasu do odmierzenia. Wcisnąjąc oś enkodera na dłużej (min. 0,5 s) i zwalniając ją, układ wejdzie w tryb ustawiania czasu, co zasygnalizuje miganiem cyfry jedności.

Regulować można tę cyfrę, która aktualnie miga, a przejście do następnej jest możliwe po przyciśnięciu osi enkodera. Przepelnienie danej cyfry powoduje automatyczną inkrementację następnej, np. z 009 licznik przeskoczy na 010. Po 5 s bezczynności lub po wciśnięciu osi enkodera przy ustawianiu cyfry setek, układ zapamiętuje ustawienia w nieulotnej pamięci EEPROM i wraca do trybu normalnej pracy - wtedy żadna cyfra nie miga.

Krótkie przyciśnięcie osi enkodera powoduje załączenie przełącznika i diody LED1, a na

wyświetlaczu jest wskazywany pozostały czas (w minutach). Po odliczeniu całego czasu, układ wraca do poprzedniego stanu, wyłączając przy tym przełącznik i diodę LED. Możliwe jest wcześniejsze przerwanie odliczania – wystarczy wcisnąć na chwilę oś enkodera. Krótkie wciśnięcie osi przy ustawionym czasie 000 nie spowoduje żadnej reakcji układu.

Pobór prądu przez układ zależy od napięcia zasilania oraz stanu pracy przełącznika. Przy najniższym dopuszczalnym napięciu zasilającym, które wynosi ok. 9V, pobór prądu wynosi ok. 33mA / 90mA (przełącznik wyłączony/załączony). Przy 24V jest to, odpowiednio, 13mA i 33mA. Maksymalne napięcie zasilające wynosi 30V.



AVT SPV Sp. z o.o.

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

Wsparcie:
servis@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 narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autorzyowani 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.