



AVT 5410



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



W okresie wakacyjnym, gdy wyjeżdżamy na kilka dni lub nawet tygodni, pojawiają się problemy: co z podlewaniem kwiatów czy karmieniem rybek, jak i obawy, czy mieszkanie, w którym nic się nie dzieje przez kilka dni nie stanie się celem włamywaczy. Prezentowany układ, to sterownik czasowy działający w cyklu tygodniowym programowany z dokładnością do 1 sekundy. Doskonale nadaje się do budowy automatycznej podlewaczki, czy karmnika, sprawdzi się jako symulator obecności domowników lub automatyczny włącznik ogrzewania. Pomysłów na jego wykorzystanie jest naprawdę wiele.

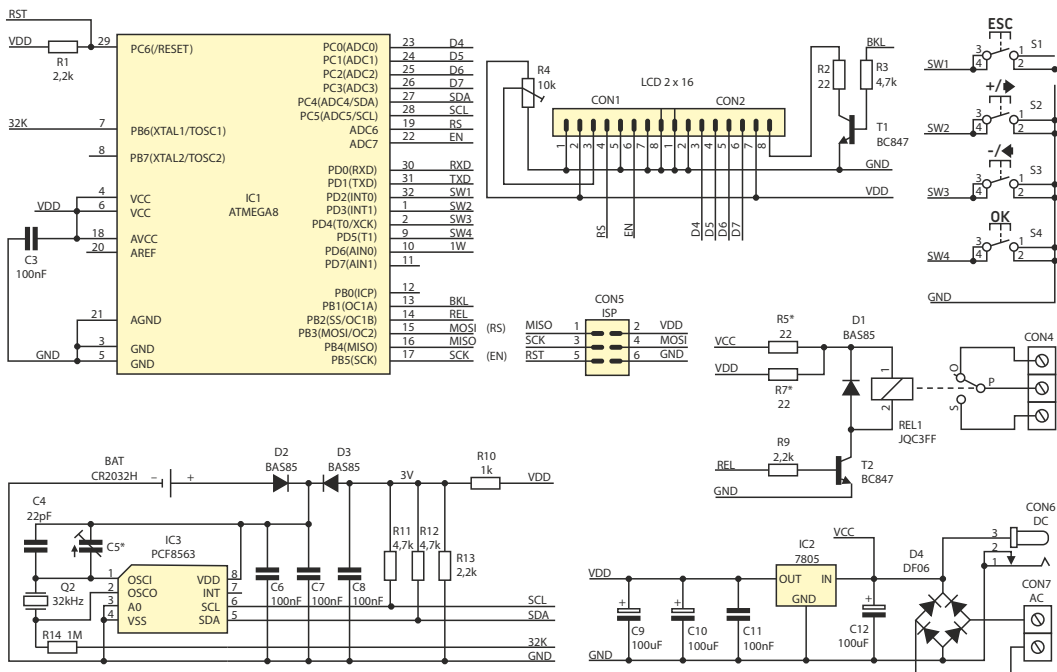
Właściwości

- 30 niezależnych programów czasowych
- ustawienia programów z uwzględnieniem dnia tygodnia i godziny z dokładnością do 1 sekundy
- element wykonawczy: przekaźnik 230 VAC / 8 A
- zasilanie 9-15 VDC lub 7-12 VAC
- pobór prądu do 100 mA
- podtrzymanie pracy zegara po zaniku zasilania

Opis układu

Schemat ideowy sterownika pokazano na rysunku 1. Jest on zbudowany na bazie mikrokontrolera ATmega8 z dołączonym wyświetlaczem 2×16 znaków i 4 przyciskami. Jako zegar czasu rzeczywistego zastosowano układ scalony typu PCF8563. Komunikacja z układem odbywa się za pośrednictwem interfejsu I²C. Informacja o aktualnej godzinie i dniu tygodnia jest pobierana tylko w trakcie włączania sterownika, a potem czas odmierza już sam procesor. Aby odliczanie było precyzyjne, wewnętrzny licznik procesora TIMER2 pracuje asynchronicznie i jest taktowany przebiegiem o częstotliwości 32,768 kHz dostarczanym przez generator wbudowany w RTC. Rezystor, którym doprowadzany

jest sygnał taktujący z zegara do procesora ma dużą rezystancję (1 MΩ), dzięki czemu nie zakłóca i nie blokuje zegara przy braku zasilania. Sterownik został przystosowany do zasilania napięciem przemiennym (bezpośrednio z transformatora) lub stałym (z gotowego zasilacza). Transformator powinien mieć napięcie ok 9 VAC i powinien być dołączony do CON7, natomiast zasilacz o napięciu ok 12 VDC dołączamy do CON6.



Rys. 1. Schemat ideowy

Obsługa

Obsługa urządzenia jest łatwa i intuicyjna.

Do obsługi służą cztery przyciski:

ESC (wyjście do głównego okna), **OK** (potwierdzenie), **>/+** (przejdźcie do następnej pozycji lub zwiększenie wartości),

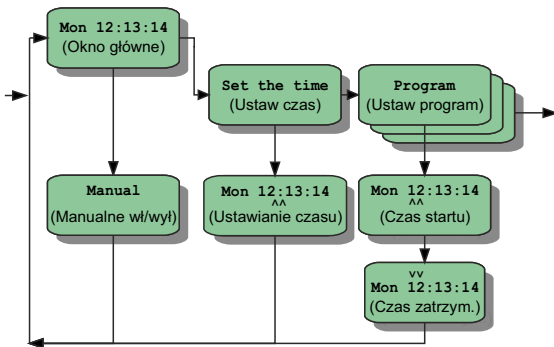
</- (przejdźcie do poprzedniej pozycji lub zmniejszenie wartości).

Strukturę menu przedstawiono na rysunku 2.

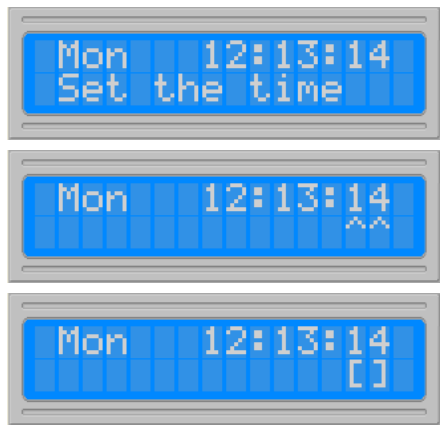
Pomiędzy oknami menu poruszamy się przy pomocy przycisków strzałek. W oknie „Set the time” jest wyświetlany aktualny czas. Naciśnięcie przycisku **OK** rozpoczyna procedurę zmiany czasu. Pod wartością sekund pojawi się kursor „^” . Strzałki pozwalają na przesuwanie kursora, naciśnięcie **OK** zatrzymuje kursor i zmienia na „[]” . Wówczas strzałkami można zmienić wartość wskazanego elementu (rysunek 3). Nową wartość elementu zatwierdzamy naciskając **OK**, natomiast zakończenie ustawiania czasu następuje po naciśnięciu **ESC**. Również dłuższa chwila bezczynności powoduje zakończenie ustawiania.

Okna „Program” pozwalają wprowadzić ustawienia programów - w górnej linii wyświetlany jest czas rozpoczęcia programu, a w dolnej numer programu. Po wybraniu programu (przyciskiem **OK**), w górnej linii wyświetlany będzie dzień i czas dla rozpoczęcia danego programu, w dolnej linijce dzień i czas zatrzymania, rys 4. Zmian czasów dokonujemy analogicznie jak w przypadku ustawiania zegara. Ustawienie dnia tygodnia na wartość „OFF” oznacza zdarzenie nieaktywne – nigdy nie zostanie wykonane.

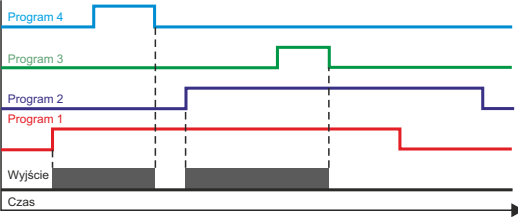
Przytrzymanie przycisku **OK** przez ok 3 sekundy w trakcie normalnej pracy pozwala zmienić aktualny stan na wyjściu, na wyświetlaczu pojawi się komunikat „MANUAL START” lub „MANUAL STOP” w zależności od nowego stanu na wyjściu. Funkcja ta umożliwiła przerwanie wykonywania aktualnego programu lub pozwala na uruchomienie wyjścia poza programami. Manualne ustawienie trwa do czasu najbliższego zdarzenia wynikającego z programów, czyli najbliższy program start lub program stop przerywa ustawienie manualne i ustawia wyjście zgodnie z programem. Naciśnięcie przycisku **ESC** (także wyjście z menu ustawień) również przerywa ustawienie manualne, a wyjście zostaje ustawione w stan, który wynika z programów dla danej chwili. Wszystkie programy mają równy priorytet i nie blokują się wzajemnie, ale się nakładają, tzn: jeśli ustawimy dwa programy na ten sam dzień tygodnia i program 1 na start 8:00, stop 22:00 i ustawimy program 2 na start 10:00, stop 16:00 to wyjście będzie załączone od godziny 8:00 do 16:00. Bardziej złożony przykład przedstawiony jest na rys 5. Czasami może zajść potrzeba wyczyszczenia programów np. w celu ustawienia wszystkiego na nowo. Taki efekt można szybko uzyskać poprzez przytrzymanie przycisku **ESC** przez ok 3 sekundy podczas włączania zasilania urządzenia. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „CLEAR MEMORY??” Naciśnięcie przycisku **OK** spowoduje wyzerowanie pamięci programów.



Rys. 2. Struktura menu



Rys. 3. Ustawianie czasu



Rys. 5. Wynik nakładania się programów



Rys. 4. Ustawianie programu

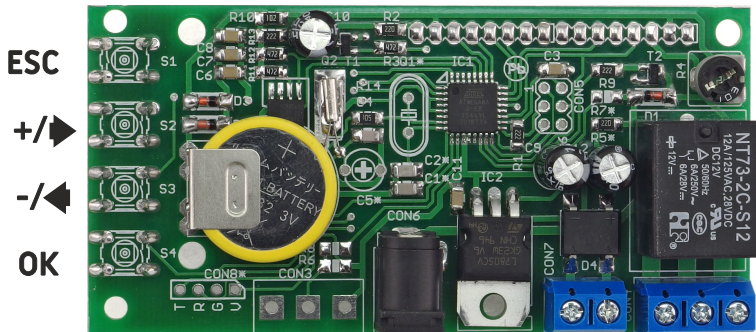
Naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje zwiększenie intensywności podświetlenia wyświetlacza, natomiast dłuższa bezczynność powoduje powolne wygaszenie podświetlenia do

poziomu ok 5%. Dodatkowo wyświetlacz rozjaśnia się na chwilę w momencie wystąpienia startu lub zatrzymania programu.

Budowa i montaż

Montaż przeprowadzamy według ogólnych zasad. Należy tylko pamiętać o tym, że przyciski i wyświetlacz montujemy od strony bottom (strona lutowania). Warto nie montować od razu baterii i wyświetlacza, ponieważ w razie problemów z uruchomieniem zablokujemy w ten sposób dostęp do niektórych elementów. Wyświetlacz należy tylko wsunąć na goldpiny i lekko odchylić tak aby szpilki łączyły z przelotkami w złączu wyświetlacza. Do tak przygotowanego układu dołączamy zasilanie i regulujemy kontrast wyświetlacza potencjometrem

R4. Jeśli ukaże się ekran z „tykającym” zegarem to można uznać, że wszystko jest w porządku i można wlutować najpierw baterię, a potem wyświetlacz. Uwaga – wyświetlacza nie dociskamy do samej płytki ponieważ może zwiierać punkty lutownicze na płytce. Należy go podnieść ok. 5mm od płytki i wtedy przylutować. Przełącznik wykonawczy może mieć cewkę na napięcie 5 V wtedy montujemy tylko R7 - nie montujemy R5. W przypadku przełącznika na 12 V montujemy tylko R5. Na płytce znajduje się kilka dodatkowych



Rys. 6. Widok zmontowanej płytki

elementów (CON8, CON3) które, nie są wykorzystywane w tym układzie. Do urządzenia został zaprojektowany panel przedni, do samodzielnego wydrukowania rys 7.

Taka maskownica ułatwi montaż układu w dowolnej obudowie. Plik pdf do wydruku: <https://bit.ly/3pKqzdT>

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R9, R13:2,2 kΩ (SMD 1206)
 R2, R5:22 Ω (SMD 1206)
 R3, R11, R12:4,7 kΩ (SMD 1206)
 R4:10 kΩ (potencjometr montażowy)
 R10:1 kΩ (SMD 1206)
 R14:1 MΩ (SMD 1206)
 R6-R8:nie montować

Kondensatory:

C3, C6-C8, C11:100 nF (SMD 1206)
 C9-C11:100 uF
 C4:10 pF (SMD 1206)
 C1, C2:22 pF (SMD 1206)
 C5:nie montować

Półprzewodniki:

D1-D3:BAS85 lub podobna
 T1, T2:BC847
 D4:mostek prostowniczy
 IC1:ATmega8 (SMD)
 IC2:7805
 IC3:PCF8563 (SMD)

Pozostałe

Q1:nie montować
 Q2:kwarc zegarkowy 32768Hz
 BAT:bateria np. CR2032 do druku
 REL1:JQC3FF przekaźnik z cewką 12V
 SW1-SW4:mikroswitch wysoki
 CON1, CON2:LCD 2x16 + goldpin
 CON4:ARK3/500
 CON6:gniazdo zasilania 2.1/5.5
 CON7:ARK2/500
 CON3, CON5 CON8:nie montować



Rys. 7. Frontpanel do wydruku <https://bit.ly/3pKqzdT>



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.