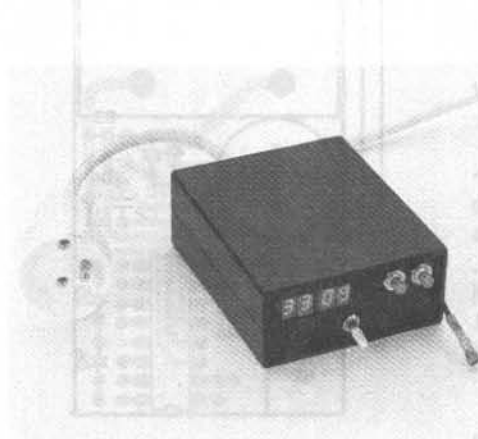


Duża popularność kitu TSM 199 skłoniła redakcję do modernizacji układu francuskiego. Wprowadzono izolację galwaniczną od sieci, zamiast triaka z radiatorem użyto przekaźnik i dostosowano układ do większych, bardziej czytelnych wyświetlaczy.

# Zegar cyfrowy - - robot domowy

## kit AVT-140

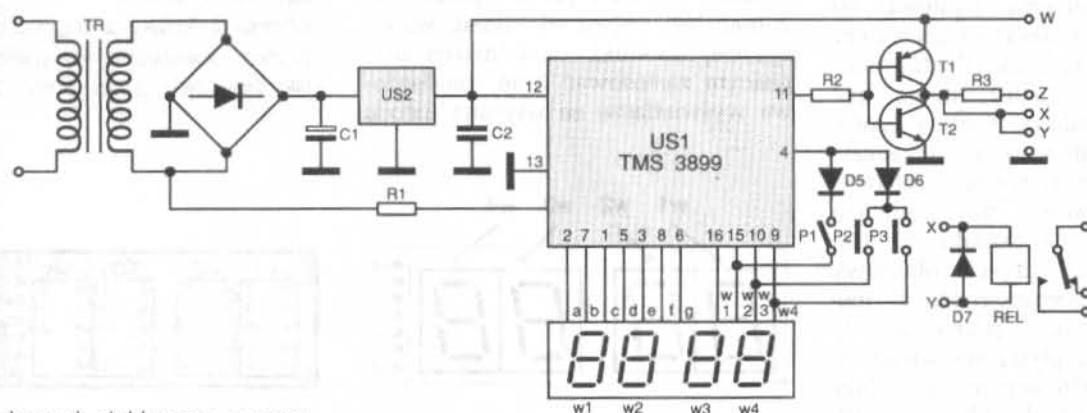


Podstawą konstrukcji pozostał układ TMS 3899 firmy Texas Instruments. Nie jest on nowym opracowaniem, spełnia jednak dobrze swoją funkcję. Źródłem częstotliwości wzorcowej dla zegara jest sieć energetyczna, nie ma więc mowy o dłuższym używaniu układu jako typowego zegara - będzie się on ustawicznie spóźniał. Z tego względu usunięty został trzypozycyjny przełącznik rodzaju pracy; pomimo to nadal można korzystać z zegara. Jaka właściwie funkcję ma zatem spełniać przedstawiony układ? To małe urządzenie przyda się wszędzie tam, gdzie trzeba o określonej godzinie coś włączyć. Powiedzmy w tym miejscu jasno, że przekaźnik będzie pozostawał w stanie aktywnym do czasu

odłączenia zasilania. Na fotografii widać domowy regulator temperatury (opisany w EP 1/94), w którego wnętrzu wbudowano moduł naszego zegara. Nastawiony rano, włączy piecyk np. dwie godziny przed naszym powrotem z pracy (o ile nie będzie przerwy w dopływie prądu). Oczywiście, moduł może być urządzeniem samodzielnym - na płytce jest przewidziane miejsce na wszystkie niezbędne elementy.

Schemat elektryczny urządzenia (rys. 1) jest bardzo prosty. W zasilaczu użyto transformator sieciowy TS 2/56 i trzykońcówkowy stabilizator scalony. Nóżka 14 US1 to wejście synchronizującej częstotliwości sieci 50Hz. Nóżka 11 jest wyjściem; po osiągnięciu nastawione-

go czasu pojawia się na nim stan niski. Układ steruje multipleksowo czterema wskaźnikami LED ze wspólną katodą. Przełącznikiem P1 dokonuje się wyboru ZEGAR - PORA WŁĄCZENIA. Przyciskami P2 i P3 można w każdym z tych stanów ustawić odpowiednią godzinę i minutę. Układ wykonawczy z tranzystorami T1 i T2 wygląda co najmniej podejrzanie: rzeczywiście, oprócz R2, normalnie wmontujemy zawsze tylko jeden tranzystor, w zależności od zastosowania modułu. Do współpracy z regulatorem z EP 1/94 wlutowujemy tylko T2 i R3 (o wartości kilku kΩ), a punkt Z połączymy z punktem C regulatora (patrz EP 1/94); oczywiście układ zasilany wtedy będzie z zasilacza regulatora, jak to



Rys. 1. Schemat elektryczny zegara cyfrowego - robota domowego

**Podstawowe parametry**

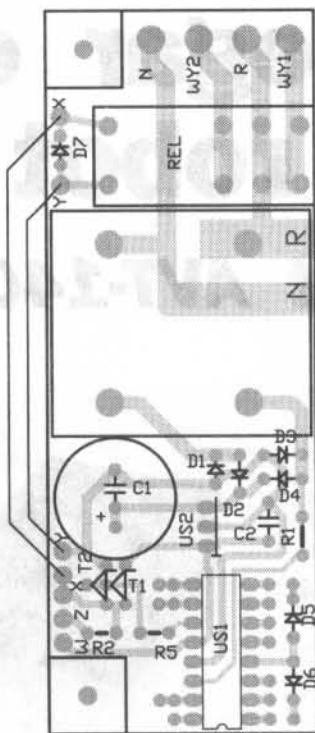
Zasilanie: z sieci 220V  
 Wyświetlacz: 4 cyfry (godziny, minuty w cyklu 24h)  
 Dokładność zegara: zależna od częstotliwości sieci 50Hz  
 Wyjście sterujące: przekaźnikowe  
 Obciążalność wyjścia: do 2kW

widać na fotografii. Gdy na końcówce 11 panować będzie stan wysoki, tranzystor T2 będzie otwarty i dzięki rezystorowi R3 obniży napięcie w punkcie C regulatora. Zostanie to potraktowane jako nastawienie na bardzo niską temperaturę i przekaźnik regulatora będzie na pewno wyłączony. Po nadejściu, określonej przez nas, nastawionej pory napięcie na końcówce 11 spadnie do zera, tranzystor zostanie zatkany umożliwiając normalną pracę regulatora.

W egzemplarzu modelowym (na fotografii) przy wyłączonym przekaźniku i świecącym się wyświetlaczu napięcie zasilacza w regulatorze wynosiło powyżej 20V, zaś gdy przekaźnik działał - spadało do 15,5V; jest to napięcie zupełnie wystarczające do prawidłowej pracy obu modułów.

Częściej nasz moduł będzie pracować samodzielnie i wówczas należy włutować tranzystor T1, przekaźnik, diodę D7 oraz wykonać izolowanym przewodem zwory X-X, Y-Y. Celowe niekiedy może być wstawienie dodatkowego przełącznika włączającego przekaźnik na stałe. Należy go włączyć między punkty W, X.

W płytce drukowanej, pokazanej na wkładce, wykonano otwory przeznaczone do przykręcenia jej krótkimi blachowkrętami do istniejących w obudowie wsporników. Mała płytka wyświetlacza (rysunek na wkładce) ma w narożnikach cztery małe otwory. Odcinki drutu, włutowane w te otwory, mogą być następnie wtopione w płytę czołową bądź przylutowane do umieszczonych na płycie czołowej przełączników i przycisków. Przy montażu modułu konieczne okazało się usunięcie z górnej części obudowy wsporników przeznaczonych do mocowania płytek - przeszkadzały w umieszczeniu płytki wyświetlacza. Podczas montażu końcowego należy solidnie połączyć obwód sieci 220V, nie pomijając o trzecim przewodzie



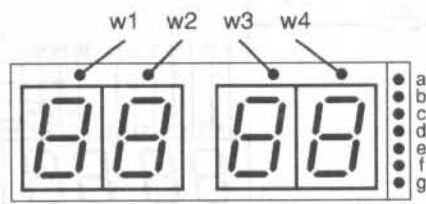
Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej zegara

zerującym.

Prawidłowo zmontowany układ (rys. 2) nie wymaga żadnego uruchamiania.

Pozostaje do omówienia sprawa wyświetlacza.

W kicie francuskim jest używany małeńki wyświetlacz LED, podobny do stosowanych w starych kalkulatorach (np. BRDA, BOLEK czy LOLEK), odczyt jest więc bardzo słaby. Ponieważ urządzenie nie może być drogie, optymalnym rozwiązaniem okazało się użycie krajowych wyświetlaczy CQYP 75. Nie grzeszą one wprawdzie nadmierną jasnością, ale do tego celu z powodzeniem wystarczą. Wyświetlacze włutowano w małą płytkę (rys. 3) i połączono z modułem zegara odcinkiem wielożyłowej tasiemki. Czytelnikom pragnącym zastosować inne standardowe wyświetlacze ze wspólną katodą



Rys. 3. Schemat montażowy wyświetlacza

proponujemy użycie 40-nóżkowej podstawki; niezbędne wówczas równoległe połączenia anod poszczególnych segmentów wszystkich cyfr należy wykonać przewodem.

Obsługa gotowego modułu jest bardzo prosta. Po włączeniu do sieci świecenie wyświetlacza jest pulsujące. Przy otwartym przełączniku P1 przyciskami P2 i P3 ustawia się najpierw czas bieżący, potem - przy zamkniętym P1 - tymi samymi przyciskami porę włączenia. Gdy P1 jest otwarty, wyświetlacz pokazuje bieżący czas.

Piotr Górecki, AVT

**WYKAZ ELEMENTÓW****Rezystory**

R1: 1MΩ

R2: 4,7kΩ

**Kondensatory**

C1: 470μF/25V

C2: 100nF, ceramiczny

**Półprzewodniki**

D1...D7: dowolne krzemowe (BAV17)

T1: dowolny krzemowy NPN np. BC238

US1: TMS3899

US2: 7812 lub 78M12

W1...W4: CQYP75

**Różne**

TR: TS 2/56

REL: przekaźnik RM 81 lub podobny

P1: przełącznik

P2, P3: przyciski monostabilne przewod sieciowy z wtyczką

nasadka sieciowa przewody montażowe obudowa

podstawka pod US1

czerwona szybka

płytki drukowane zegara

płytki drukowane wyświetlaczy

blachowkręty 2,9x6...8mm, 2 szt.