

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Na zmontowanie i uruchomienie układu w typowym przypadku wystarcza kwadrans. Mogą to być układy stosunkowo skomplikowane funkcjonalnie, niemniej proste w montażu i uruchomieniu, gdyż ich złożoność i inteligencja jest zwykle zawarta w układach scalonych. Wszystkie projekty opisywane w tej rubryce są praktycznie wykonane w laboratorium AVT. Większość z nich wchodzi do oferty kitów AVT jako wyodrębniona seria "Miniprojekty" o numeracji zaczynającej się na 1000.

## Połącznik z optoizolacją

W pewnych zastosowaniach automatyki przemysłowej istnieje potrzeba przełączania urządzeń o dość dużej mocy. Najprostszym sposobem ich sterowania jest użycie przekaźników lub styczników.

W artykule proponujemy bardziej elegancką metodę rozwiązania tego problemu, zastosujemy bowiem przekaźniki półprzewodnikowe.



Przekaźniki elektromechaniczne mają niewątpliwą wadę, jaką jest iskrzenie styków, co wymaga stosowania specjalnych układów wygaszających. Cena przekaźnika renomowanej firmy plus układy wygaszające jest w przybliżeniu równa cenie współczesnych przekaźników optoelektronicznych.

Na rys. 1 przedstawiono schemat elektryczny łącznika. Składa się on z dwóch przekaźników optoelektronicznych typu TS203CS0E.

Maksymalny prąd przewodzenia dla tego układu wynosi 3A. Wartość ta wynosi 1A, jeśli przekaźnik optoelektroniczny nie jest umieszczony na radiatorze. Przy napięciu sieci odpowiada to mocy 200W, czyli dla naszych potrzeb (sterowanie urządzeniami wykonawczymi małej mocy) jest wystarczające.

Schemat na rys. 1 zawiera dwa przekaźniki optoelektroniczne. Sterowane mogą być zatem dwa obwody zasilane z tego samego przewodu fazowego. Efekt komplementarności dzia-

decydują o napięciowym poziomie progu przełączenia. Dla wartości z rys. 1 próg ten wynosi ok. 16V.

Dioda D1, rezystory R1 i R2 oraz kondensator C1 tworzą układ sprzężenia dla uzyskania komplementarnego przełączania przekaźników optoelektronicznych.

Dwa złącza: JP1 i JP2, poprzez swoją rozbudowę zapewniają pracę układu w dwóch wariantach. Pierwszy wariant to łącznik komplementarny, zaś drugi wariant tworzy dwa niezależne łączniki sterujące dwoma niezależnymi odbiornikami.

Na rys. 2 pokazano układ skonfigurowany jako łącznik komplementarny. W tym wariantcie gałąź D3, R4 nie odgrywa żadnej roli. Dioda D1, rezystory R1 i R2 oraz kondensator C1 tworzą układ prostownika jednopółkowego. Jeśli U2 jest wyłączony, czyli napięcie wejściowe podane na nóżki 1-2 złącza JP1 jest niższe od progowego, wtedy poprzez obciążenie górnego obwodu na nóżce 2 układu U2 odkłada się pełne napięcie sieci. Prostownik D1, R1, R2 prostuje napięcie przemienne, które jest dodatkowo wygładzone przez dużą pojemność C1. Przewodząca dioda LED układu U1 załącza obciążenie dolne.

W sytuacji odwrotnej - przekroczenia napięcia progowego na nóżkach 1-2 złącza JP1, następuje włączenie przekaźnika U2. Potencjał na nóżce 4 złącza JP2 jest bliski potencjałowi linii zerowej, czyli z kolei przekaźnik U1 pozostanie w stanie wyłączenia.

Na rys. 3 został przedstawiony drugi wariant wykorzystania płytki łącznika. Jest konfiguracja dwóch niezależnych przekaźników półprzewodnikowych. Oczywiście prostownik jednopółkowy jest tutaj nieczynny, z kolei sygnał sterujący jest podawany przez diodę zabezpieczającą D3 i rezystor ograniczający R4.

### WYKAZ ELEMENTÓW

#### Rezystory

R1, R2: 2,7kΩ/2W

R3, R4: 2,7kΩ

#### Kondensatory

C1: 1000μF/25V

#### Półprzewodniki

D1, D2, D3: 1N4007

U1, U2: TS203CS0E

#### Różne

JP1: dwa złącza ARK3/500

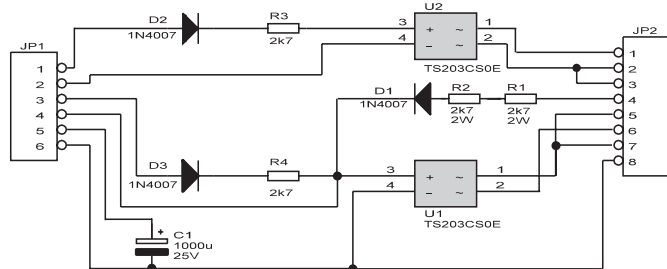
JP2: dwa złącza ARK3/500 plus jedno złącze ARK2/500

wiony drugi wariant wykorzystania płytki łącznika. Jest konfiguracja dwóch niezależnych przekaźników półprzewodnikowych. Oczywiście prostownik jednopółkowy jest tutaj nieczynny, z kolei sygnał sterujący jest podawany przez diodę zabezpieczającą D3 i rezystor ograniczający R4.

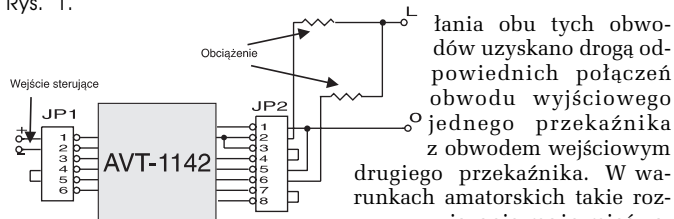
Płytką drukowaną z rozmieszczeniem podzespołów została pokazana na rys. 4. Montaż tej płytki nie jest skomplikowany, to zaledwie kilka podzespołów. Uruchomienie układu polega na połączeniu płytki w konfigurację z rys. 2 albo rys. 3. Po podaniu napięcia na wejścia sterujące większego niż 16V powinien załączyć się odpowiedni przekaźnik, stosownie do opisu danego wariantu włączenia.

#### Miroslaw Lach, AVT

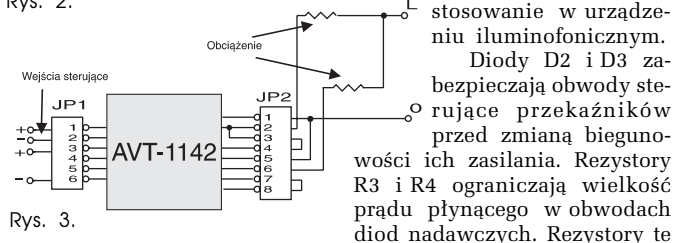
Kompletny układ i płytkę drukowaną są dostępne w ofercie AVT pod oznaczeniem AVT-1142.



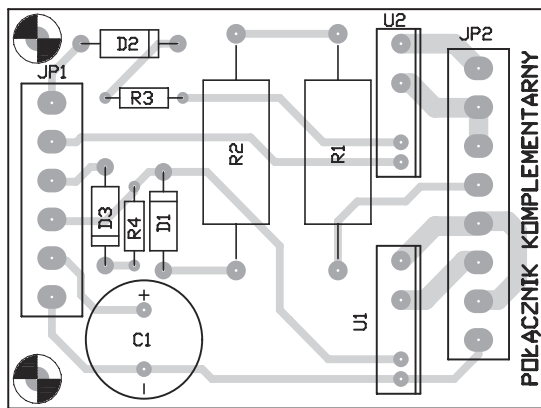
Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.