

Proste jak **easy**

easy z punktu widzenia elektronika

W zasadzie jedynym mikrosterownikiem logicznym (przełącznikiem sterującym), panującym na rynku małej automatyki był do niedawna LOGO!, doskonale znany Czytelnikom EP.

Konkurencja jednak nie śpi! Niemiecka firma Klöckner-Moeller opracowała urządzenie funkcjonalnie zbliżone do LOGO!, przypominające go także zewnętrznie. Nie są to jednak urządzenia takie same, o czym przekonamy się po przeczytaniu tego artykułu.

Krótką prezentacja rodziny

easy jest nowoczesnym sterownikiem logicznym wyposażonym w osiem wejść cyfrowych (z możliwością rekonfiguracji dwóch spośród nich na wejścia analogowe) oraz cztery wyjścia przełącznikowe o programowanej polaryzacji. Obudowa sterownika jest wykonana z tworzywa sztucznego w kolorze białym. Jej wymiary i przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne umożliwiają montowanie sterownika na szynie DIN (TS35) bez konieczności stosowania dodatkowych adapterów.

Panel operatora tworzy 8-przyciskowa klawiatura oraz alfanumeryczny wyświetlacz LCD, które znajdują się w przedniej części obudowy. Dostęp do nich jest łatwy, szkoda tylko, że wyświetlacz nie jest podświetlany. Za pomocą klawiatury i wyświetlacza lub - alternatywnie - komputera z zainstalowanym oprogramowaniem *easySOFT* można zapisać w *easy* ciąg działań składający się na program sterujący. Do programowania *easy* wykorzystano język drabinkowy, najbardziej uniwersalne narzędzie wśród automatyków.

Wbudowane wejścia analogowe umożliwiają pomiar napięć przez sterownik *easy* w zakresie 0..10V. Niestety, dostępne są tylko w wersjach sterowników zasilanych napięciem 24VDC (tab. 1). Poziomy napięcia na wejściach cyfrowych, odpowiadające stanom logicznym "0" i "1", są zależne od napięcia zasilania wybranej wersji sterownika *easy*. W przypadku sterowników zasilanych z sieci energetycznej (dopuszczalna wartość napięcia zasilającego 115..230VAC) za stan logicznej „1” *easy* przyjmuje napięcie większe od 79V, a napięcie odpowiadające logiczemu „0” nie może być większe od 40V. W przypadku sterowników zasilanych stałym napięciem 24V logiczna „1” odpowiada napięciu na wejściu większemu od 15V, a „0” mniejszemu od 5V.

Wejścia sterownika są wyposażone w filtry RC, które w pewnym stopniu ograniczają poziom zakłóceń mogących niekorzystnie wpłynąć na proces sterowania. Wejścia nie są separowane od linii zasilającej, w związku z czym jej ujemny biegun stanowi potencjał odniesienia dla wszystkich wejść.

Na wyjściach sterowników *easy* znajdują się przełączniki elektromechaniczne

o dość dużej obciążalności zestyków (do 8A). Zależy ona w znacznym stopniu od charakterystyki obciążenia, co należy uwzględnić podczas projektowania układu sterującego.

Pobór prądu przez sterownik wynosi 20mA ($U_z=230VAC$) lub 80mA (wersje zasilane stałym napięciem 24V), a moc tracona - odpowiednio - 3,5W/2W. Tak dobre parametry zasilania osiągnięto dzięki nowoczesnemu rozwiązaniu zastosowanemu w obwodzie zasilania. Szczegóły przedstawimy w dalszej części artykułu.

easy - dobra elektroniczna robota

Konstrukcja *easy* wyraźnie wskazuje, że opracowanie sterownika powierzono doświadczonym konstruktorom. Urządzenie składa się z dwóch podstawowych modułów:

✕ *Klawiatury i wyświetlacza* (fot. 1), który zawiera podstawowe elementy panelu operatora. Klawiatura jest wykonana z gumy, pokrytej od strony druku warstwą przewodzącą. Największą zaletą takich klawiatur jest niska cena, ale okazało się, że w przypadku *easy* jest ona także dość wygodna w obsłudze i pomimo długotrwałych testów - trwała.

✕ *Bazowego* (fot. 2), w skład którego wchodzi: zasilacz, stabilizator, obwody wejściowe i wyjściowe oraz płytką mikrokontrolera. Zasilacz sieciowy wykonano

Skrócona charakterystyka *easy*:

- ✓ liczba wejść cyfrowych: 6/8;
- ✓ liczba wejść analogowych: 2 (tylko w wersji DC);
- ✓ liczba wyjść: 4 przełącznikowe o programowanej polaryzacji NO/NC;
- ✓ napięcie zasilania: 24VDC/115..230VAC (zależnie od wersji);
- ✓ obciążalność wyjść: 3A (250V/cosφ=0,4)/8A (24VDC);
- ✓ maksymalna częstotliwość kluczkowania wyjść: 10Hz;
- ✓ pobór prądu: 80 (24VDC)/20mA (230VAC);
- ✓ zakres temperatur otoczenia podczas pracy: 0..55°C;
- ✓ wejścia nie są izolowane od obwodu zasilania;
- ✓ w sterowniku "RC" wbudowany zegar czasu rzeczywistego (RTC) z podtrzymaniem pracy przez 24 h;
- ✓ programowanie sterownika jest możliwe z klawiatury lub poprzez port szeregowy;
- ✓ zastosowano drabinkowy język programowania sieci działań;
- ✓ przyciski kursorów klawiatury można wykorzystać jako dodatkowe 4 wejścia logiczne.

Wyświetlacz LCD
4 wiersze x 11 znaków



Fot. 1.

Tab. 1. Dostępne wersje sterowników *easy*.

Model	Wejścia	Wyjścia	Uwagi
easy 412-DC-R	8 cyfrowych DC + 4 wejścia klawiatury	4/8A max.	Zasilanie 24VDC. Alternatywnie dwa wejścia analogowe 0..10V.
easy 412-DC-RC	8 cyfrowych DC + 4 wejścia klawiatury	4/8A max.	Zasilanie 24VDC. Alternatywnie dwa wejścia analogowe 0..10V. Wbudowany zegar czasu rzeczywistego
easy 412-AC-R	8 cyfrowych AC + 4 wejścia klawiatury	4/8A max.	Zasilanie sieciowe 115..240VAC, 50/60Hz
easy 412-AC-RC	8 cyfrowych AC + 4 wejścia klawiatury	4/8A max.	Zasilanie sieciowe 115..240VAC, 50/60Hz. Wbudowany zegar czasu rzeczywistego



Fot. 3.

ku sterowników oznaczonych „RC“, na płycie bazowej znajduje się kondensator o pojemności kilku faradów, który spełnia rolę ogniwa podtrzymującego pracę zegara RTC przez ok. 24 godziny po odłączeniu napięcia zasilającego.

Na fot. 3 przedstawiono widok połączonych modułów sterownika *easy*.

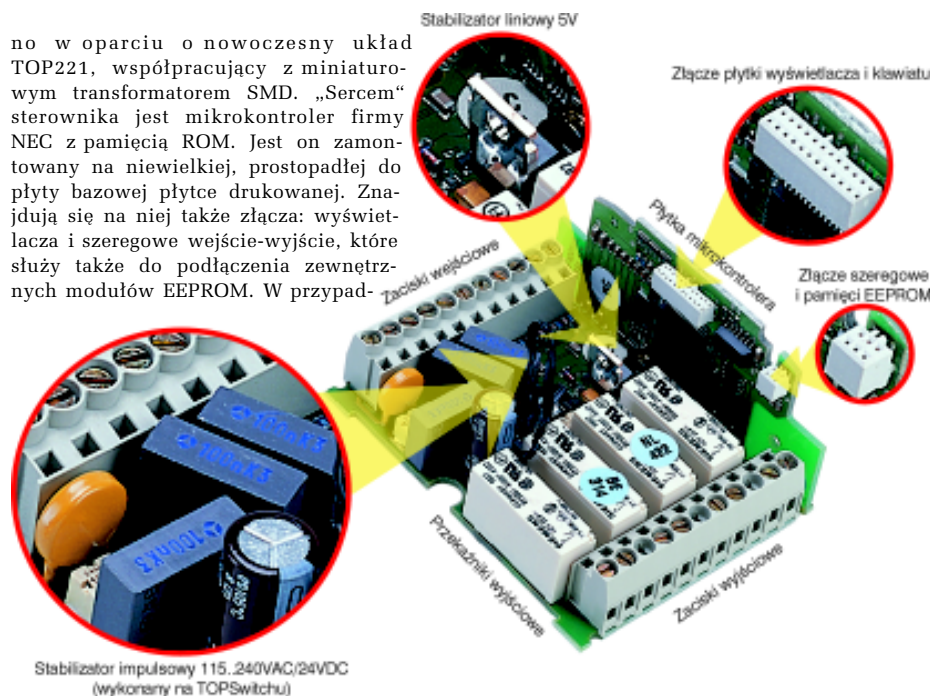
Większość zastosowanych w *easy* elementów jest w obudowach SMD, co pozwoliło zminiaturyzować urządzenie, zwiększyło także jego niezawodność. Zastosowana technologia montażu pogarsza właściwości serwisowe, ale przecież *easy* nie będzie się psuł.

Robert Janik

*Za miesiąc przedstawimy ocenę możliwości funkcjonalnych **easy** dokonaną przez automatyka.*

Urządzenie przedstawione w artykule wraz z osprzętem i oprogramowaniem udostępniła redakcji polska filia firmy Klöckner-Moeller (tel. (0-58) 554-55-91).

no w oparciu o nowoczesny układ TOP221, współpracujący z miniaturowym transformatorem SMD. „Sercem“ sterownika jest mikrokontroler firmy NEC z pamięcią ROM. Jest on zamontowany na niewielkiej, prostopadłej do płyty bazowej płycie drukowanej. Znajdują się na niej także złącza: wyświetlacza i szeregowe wejście-wyjście, które służy także do podłączenia zewnętrznych modułów EEPROM. W przypad-



Stabilizator impulsowy 115..240VAC/24VDC (wykonany na TOPSwitchu)

Fot. 2.