

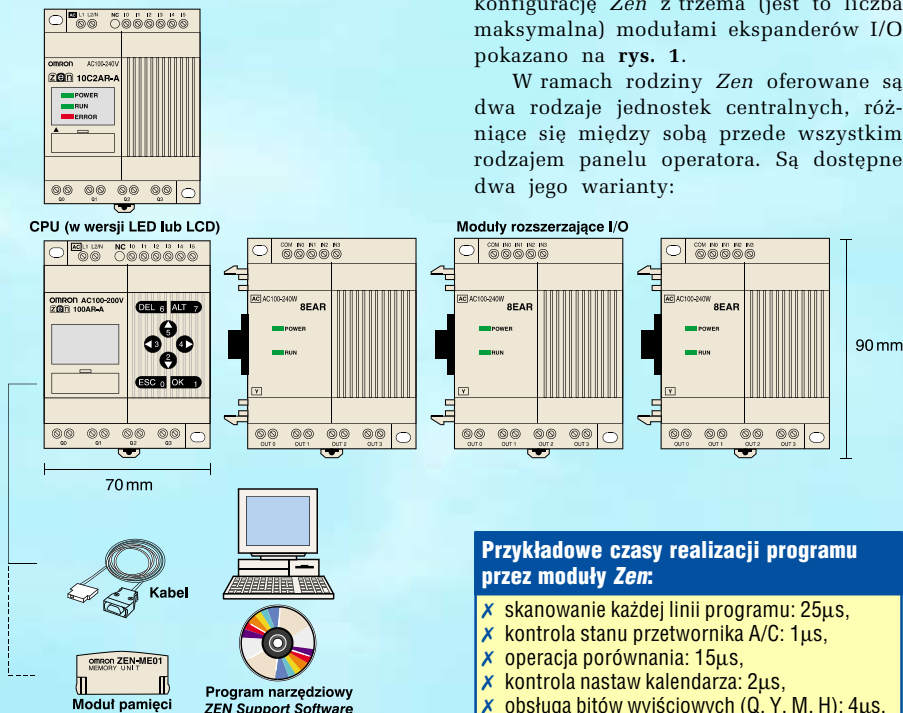
Według słownika wyrazów obcych PWN zen to: „japońska odmiana buddyzmu, zalecająca dyscyplinę wewnętrzną, długotrwałą koncentrację i medytację jako drogę do osiągnięcia poznania nie ograniczonego przez zmysły i rozum, propagująca prostotę zachowania“.

Jak się okazało, japońscy konstruktorzy tworząc urządzenie przedstawione w artykule, podeszli do swojej pracy z istic religijnym namaszczeniem.

Miniaturowe sterowniki logiczne, zwane również „programowalnymi“ lub „inteligentnymi przekaźnikami“ zaczęły pojawiać się na rynku pod koniec lat dziewięćdziesiątych. Najnowszą propozycją w tym zakresie jest, wyróżniający się wieloma ultranowoczesnymi rozwiązaniami technicznymi, sterownik logiczny Zen firmy Omron, który przedstawiamy w artykule.

Co może Zen?

Zasadnicza idea przyświecająca konstruktorom modułów Zen była prosta: stworzyć nowoczesny, ekonomiczny i możliwie łatwy w obsłudze sterownik o małych wymiarach, przystosowany do montażu na szynie DIN.



Rys. 1.



Istotną nowością zastosowaną po raz pierwszy w tej grupie sterowników jest w pełni modułowa konstrukcja z systemem złącz ulokowanych z boku obudowy, które ograniczają czynności niezbędne do połączenia jednostki centralnej z modułami ekspanderów I/O do niezbędnego minimum: wystarczy je bowiem dosunąć do siebie na szynie! Przykładową konfigurację Zen z trzema (jest to liczba maksymalna) modułami ekspanderów I/O pokazano na rys. 1.

W ramach rodziny Zen oferowane są dwa rodzaje jednostek centralnych, różniące się między sobą przede wszystkim rodzajem panelu operatora. Są dostępne dwa jego warianty:



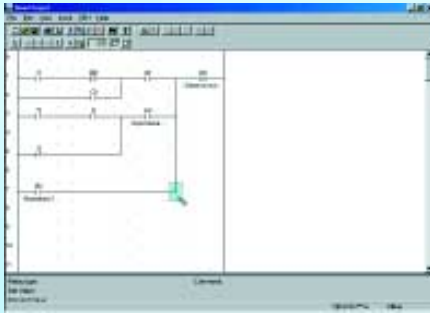
- Maksymalnie uproszczony panel sygnalizacyjny, ograniczony do zaledwie 3 diod LED, stosowany w sterownikach o z góry założonej ograniczonej możliwości monitorowania przebiegu procesu i interakcji ze strony operatora.

Podstawowe parametry elektryczne modułów Zen:

- ✓ napięcie zasilania: 85..264VAC lub 20,4..26,4VDC,
- ✓ dopuszczalny czas zaniku napięcia zasilającego: 10ms/2ms,
- ✓ impedancja/rezystancja wejść: 680kΩ/4,8kΩ,
- ✓ maksymalna obciążalność wyjść: 250VAC/8A (przy cosφ=1),
- ✓ czas podtrzymania pamięci parametrów bez zewnętrznej baterii: 2 dni.

Przykładowe czasy realizacji programu przez moduły Zen:

- X skanowanie każdej linii programu: 25μs,
- X kontrola stanu przetwornika A/C: 1μs,
- X operacja porównania: 15μs,
- X kontrola nastaw kalendarza: 2μs,
- X obsługa bitów wyjściowych (Q, Y, M, H): 4μs,
- X obsługa komórki pamięci wyświetlacza: 25μs.



Rys. 2.

- Rozbudowany panel operatorski z graficznym wyświetlaczem LCD i 8-przyciskową klawiaturą. Konstruktorzy Omrona nie przesadzili tutaj z niepotrzebnymi oszczędnościami i wyposażyli wyświetlacz w podświetlacz z diodami LED, rzecz z niezrozumiałych przyczyn niespotykaną w sterownikach innych producentów. Jest to ogromne ułatwienie dla użytkowników modułów zwłaszcza, że moment włączenia się podświetlacza użytkownik może powiązać z pewnymi zdarzeniami (np. zmianą lub przekroczeniem wartości referencyjnej śledzonego parametru), co zdecydowanie ułatwi ich śledzenie.

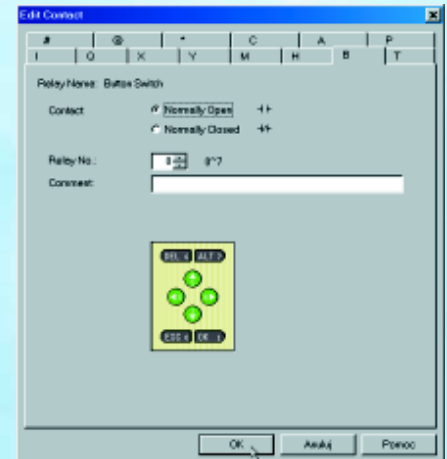
Moduły z wyświetlaczem graficznym zostały przez producenta nieco lepiej wyposażone w stosunku do sterowników w wersji uproszczonej. W wielu praktycznych zastosowaniach może być przydatny wbudowany w nie zegar czasu rzeczywistego z kalendarzem, a także timer funkcjonalnie zintegrowany z kalendarzem i programatorem tygodniowym.

Wbudowany w moduły Zen zegar czasu rzeczywistego może - na życzenie operatora - uwzględnić zmianę czasu letniego na zimowy i odwrotnie, dzięki czemu moduł bez trudu „nadąży” za czasem rzeczywistym. Pracę zegara, liczników, timerów, a także zmiennych przechowywanych w ulotnej pamięci RAM zabezpiecza wbudowany w moduł kondensator o dużej pojemności, w którym zgromadzony ładunek wystarcza do zapewnienia zasilania awaryjnego na ok. 48 godzin. Jeżeli czas ten jest zbyt krótki, można dołączyć zewnętrzne ogniwo spełniające rolę zasilacza podtrzymującego.

Dwa spośród czterech dostępnych modułów Zen (zasilanych napięciem stałym 24V) wyposażono w dwuwejściowe przetworniki A/C konwertujące sygnał napięciowy 0..10V na postać cyfrową BCD o rozdzielczości 100mV. Wejście przetwornika nie jest izolowane od reszty ukła-

du, co należy brać pod uwagę podczas projektowania instalacji.

Projektanci modułów Zen zadbali również o komfort ich stosowania, co przejawia się m.in. możliwością regulowania kontrastu wyświetlacza, zastosowanie wielojęzycznego menu (bez języka polskiego), możliwości włączenia podświetlenia wyświetlacza na stałe lub na zadany czas, wyposażenie modułów w cyfrowe filtry zakłóceń sygnałów wejściowych, możliwość zabezpieczenia



Rys. 3.

Tab. 1. Zestawienie podstawowych parametrów modułów Zen.

Rodzaj modułu	Panel operatora	Typ modułu	Zasilanie	Liczba wejść	Liczba wyjść	Typ wyjść	Wbudowany zegar czasu rzeczywistego i kalendarz	Wejścia analogowe
CPU	LCD + klawiatura	ZEN-10C1AR-A	100..240VAC	6	4	Przełącznikowe	+	-
CPU	Wskaźniki LED	ZEN-10C2AR-A	100..240VAC	6	4	Przełącznikowe	-	-
CPU	LCD + klawiatura	ZEN-10C1DR-D	24VDC	6	4	Przełącznikowe	+	+
CPU	Wskaźniki LED	ZEN-10C2DR-D	24VDC	6	4	Przełącznikowe	-	+
Moduł rozszerzający	-	ZEN-8EAR	100..240VAC	4	4	Przełącznikowe	-	-
Moduł rozszerzający	-	ZEN-8EDR	24VDC	4	4	Przełącznikowe	-	-
Moduł rozszerzający	-	ZEN-4EA	100..240VAC	4	-	-	-	-
Moduł rozszerzający	-	ZEN-4ED	24VDC	4	-	-	-	-
Moduł rozszerzający	-	ZE-4ER	-	-	4	Przełącznikowe	-	-

hasłem zawartości pamięci programu i nastaw niektórych parametrów.

Wersje Zen bez przycisków funkcyjnych (uproszczone) można zaprogramować za pomocą, zainstalowanego na PC, oprogramowania *ZEN Support Software*, a stworzony program przesłać następnie do ZEN (kabel z interfejsem RS 232). Postępowanie takie jest także możliwe ze sterownikami z wyświetlaczem LCD.

Ponieważ Zen jest programowany językiem drabinkowym, także *ZEN Support Software* obsługuje ten język. Okno edytora graficznego pokazano na rys. 2. Rysowanie programu jest bardzo proste

zwłaszcza, że jest możliwe wyświetlanie programu w trybie „przełącznikowym“, w którym zastąpiono standardowe symbole drabinkowe przełącznikami. Taki sposób zapisu jest dla elektryków i elektroników często bardziej czytelny niż klasyczny zapis drabinkowy. Rysowanie programu ułatwiają kontekstowe okna z definicjami dostępnych bloków programu, za pomocą których można wygodnie je skonfigurować - na rys. 3 pokazano okno konfiguracji klawiatury modułów z wyświetlaczem LCD.

ZEN Support Software umożliwia monitorowanie stanów logicznych wejść,

wyjść i bitów roboczych, nastaw timerów i liczników w trybie on-line.

Kilkudniowe testy przeprowadzone w redakcji EP wykazały, że przyjęte przez konstruktorów firmy Omron rozwiązania w modułach Zen są doskonale przemysłowe, dzięki czemu uniknęli oni większości niedoskonałości modułów, które wcześniej pojawiły się na rynku.

Piotr Zbysiński, AVT
piotr.zbysinski@ep.com.pl

Prezentowane w artykule urządzenia dostarczyła firma Omron, tel. (0-22) 645-78-60, www.omron.com.pl.