

# Programowanie sterownika Siemens Logo! (1)

## Podstawowe wiadomości na temat Logo! w wersji OBA6

*Moim zdaniem trudno nazwać Siemens Logo! tylko sterownikiem przemysłowym, ponieważ jego zastosowania wykraczają daleko poza ramy aplikacji w przemyśle. Montowany na szynie TH35 Logo! Basic, z wyświetlaczem lub bez niego, może pełnić rolę inteligentnego sterownika oświetlenia, napędu rolet czy drzwi, dozownika pokarmu dla rybek itd. Oprócz tego nadaje się do aplikacji profesjonalnych. Na przykład sterowniki połączone interfejsem AS-i mogą służyć do celów rozproszonej obsługi maszyn i procesów przemysłowych. Ograniczeniem jest jedynie wyobraźnia.*

Jak większość gotowych rozwiązań tego typu, tak i zastosowanie sterowników *Logo!* skraca czas od idei do realizacji. Nowe *Logo!* w wersji 6 (OBA6) ma nowe funkcje i dzięki temu jest jeszcze doskonalsze. Dodatkowo pojawiły się nowe akcesoria, dzięki czemu naprawdę jest w czym wybierać. Aby rozpocząć przygodę z *Logo!* potrzebne jest trochę wiedzy, aby nie dołączyć do grona tych osób, które później oferują na serwisach aukcyjnych sterowniki po z konieczności obniżonej cenie, ponieważ „kupilem nie to, co chciałem”...

### Logo! Logo! nierówny

Poszczególne typy sterowników *Logo!* niewiele różnią się wyglądem. Tak naprawdę, to na pierwszy rzut oka można zobaczyć różnicę tylko pomiędzy modelami z wyświetlaczem lub bez niego. Osoby wprawione dopatrzą się niewielkich różnic w oznaczeniach, ale jak ma sobie poradzić laik?

Wyróżnikiem typu sterownika jest jego oznaczenie na obudowie. Wystarczy zwrócić uwagę na nazwę. Na przykład „*Logo! 24RC*” to sterownik zasilany napięciem stałym lub przemiennym o wartości 24 V, mający 8 wejść i 4 wyjścia przekaźnikowe. Inne oznaczenie „*Logo! 24*” informuje użytkownika, że ma do czynienia z wariantem zasilanym napięciem stałym 24 V, podobnie jak poprzednio – mającym 8 wejść i 4 wyjścia, ale tym razem są to wyjścia półprzewodnikowe, o dopuszczalnym prądzie obciążenia do 0,3 A. Takimi wyjściami można sterować przekaźnik, ale nie da się np. załączyć żarówki 230 V AC. Przypadkiem stało się też tak, że sterowniki użyte do porównania różnią się nie tylko rodzajem wyjść, ale również wejściami. Owszem, oba mają po 8 wejść, jednak w *Logo! 24* cztery z nich mogą pracować w trybie cyfrowym albo analogowym i posłużyć do pomiaru napięcia (0...10 V), natomiast w *Logo! 24RC* są tylko wejścia



cyfrowe. Pomiędzy sterownikami jest jeszcze jedna ważna różnica, która może mieć znaczenie dla niektórych aplikacji.

*Logo!* to nazwa rodziny sterowników, która zawsze taka sama dla wszystkich modeli, niezależnie od typu. Po niej jest umieszczana cyfra, która oznacza wartość napięcia zasilania. Na przykład „*Logo! 230RC*” oznacza sterownik zasilany napięciem 230 V, w tym przypadku AC lub DC. Po liczbie są umieszczane litery, które oznaczają:

- „R” wyjścia przekaźnikowe (jeżeli brak to wyjścia półprzewodnikowe),
- „C” wbudowany zegar czasu rzeczywistego,
- „O” wariant bez klawiatury i wyświetlacza.

Brak liter oznacza brak podanych wyżej opcji, a więc – sterownik z wyświetlaczem i klawiaturą, ale z wyjściami półprzewodnikowymi i bez zegara czasu rzeczywistego. Natomiast sterownik o typu „*24RCO*” ma wyjścia przekaźnikowe, wbudowany zegar czasu rzeczywistego lecz nie ma wyświetlacza i klawiatury.

Wprawny użytkownik poradzi sobie jeszcze inaczej. Na przykład, jeśli sterownik zostanie ułożony w naturalny sposób, to znaczy napisy będą ułożone poziomo, wejścia umieszczone na górze a wyjścia na dole, to napięcie zasilania jest doprowadzone do zacisków w lewym, górnym rogu sterownika. Jeśli jest on zasilany napięciem przemiennym, to na obudowie sterownika, nad zaciskami będą umieszczone oznaczenia „L1” i „N” (230 VAC/DC) lub „P1” i „P2” (24 VDC). W przeciwnym wypadku będą tam oznaczenia „L+” (biegun dodatni) i „M” (masa).

Jeśli i to będzie za mało, to na obudowie można też znaleźć kod typu (np. *Logo! 24RC* jest oznaczony jako 6ED1 052-1HB00-OBA6).

Odmian sterowników nie ma aż tak wiele, aby orientacja była mocno utrudniona. Na pewno będzie w niej pomocno **tabela 1**, w której wy-

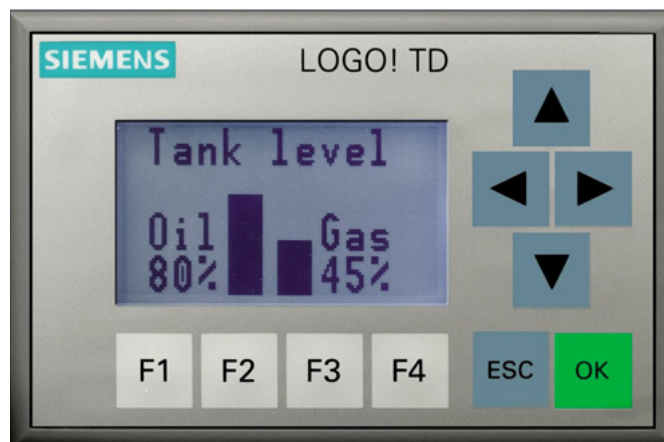
mieniono sterowniki *Logo!* dostępne w ofercie Siemens oraz tabela 2, w której podano ich kody. Ponadto, oferta *Logo!* jest dobrze przemyślana, można powiedzieć – logiczna. Jeśli dla przykładu sterownik jest zasilany prądem przemiennym, to nie ma wejść analogowych. Powód jest bardzo prosty – nie ma masy, która mogłaby posłużyć jako poziom odniesienia do pomiaru napięcia. Prawda, że łatwo domyślić się? Owszem, takie *Logo!* można zasilć również napięciem stałym, ale to nie spowoduje, że nagle w sposób magiczny jego wejścia będą mogły posłużyć do pomiaru napięcia. I dlatego jeśli aplikacja wymaga użycia sterownika mierzącego stałe napięcie wejściowe, to należy posłużyć się *Logo!* zasilanym napięciem stałym 12 lub 24 V.

### Akcesoria dodatkowe

*Logo! Basic* w wersji 6 ma 3 złącza:

- umieszczone na panelu czołowym złącze programatora,
- złącze panelu operatorskiego po lewej stronie,
- złącze modułów rozszerzeń po prawej stronie.

Nowością jest panel operatorski dostępny jako akcesorium dodatkowe (fotografia 1). Dzięki niemu można elementy użytkowe menu użyt-



Fotografia 1. Panel operatorski Logo! TD (10 klawiszy, 4 linie x 12 lub 16 znaków, zależnie od wybranego zestawu znaków)

Tabela 1. Typy sterowników Logo! wersja 6

Typ modułu Parametr	Logo! 12/24RC Logo! 12/24RCo	Logo! 24 Logo! 24o	Logo! 24RC Logo! 24RCo	Logo! 230RC Logo! 230RCo
Liczba wejść (w tym wejść analogowych)	8 (4)	8 (4)	8 (0)	8 (0)
Napięcie zasilania	12 lub 24 V	24 VDC	24 VAC/DC	115 lub 240 VAC/DC
Liczba wyjść przełącz- nikowych/ liczba wyjść półprzewod- nikowych	4/0	0/4	4/0	4/0
Prąd obciążenia pojedynczego wyjścia	10 A przy obc. rezy- stancyjnym 3 A przy obc. induk- cyjnym	0,3 A	10 A przy obc. rezy- stancyjnym 3 A przy obc. induk- cyjnym	10 A przy obc. rezy- stancyjnym 3 A przy obc. induk- cyjnym
Częstotliwość przełączania	2 Hz przy obc. rezy- stancyjnym 0,5 Hz przy obc. induk- cyjnym	10 Hz	2 Hz przy obc. rezy- stancyjnym 0,5 Hz przy obc. induk- cyjnym	2 Hz przy obc. rezy- stancyjnym 0,5 Hz przy obc. induk- cyjnym
Pobór mocy ze źródła zasilania	0,7...2,1 W przy 12 V 1,0...2,4 W przy 24 V	0,7...1,3 W 1,0...1,8 W	1,1...3,1 W 1,0...2,4 W	1,7...4,6 W przy 115 VAC 3,6...6,0 W przy 240 VAC 1,1...2,9 W przy 115 VDC 1,4...3,6 W przy 240 VDC
Szybkość pracy	0,1 ms/funkcję			

Tabela 2. Kody typów sterowników Siemens

Logo! 24	6ED1 052-1CC00-0BA6
Logo! 24o	6ED1 052-2CC00-0BA6
Logo! 12/24RC	6ED1 052-1MD00-0BA6
Logo! 12/24RCo	6ED1 052-2MD00-0BA6
Logo! 24RC (AC/DC)	6ED1 052-1HB00-0BA6
Logo! 230RC	6ED1 052-2HB00-0BA6
Logo! 230RCo	6ED1 052-2FB00-0BA6
Logo! TD	6ED1 055-4MH00-0BA6

kownika można umieścić w dogodnym miejscu, wyświetlić komunikaty, bargrafy, zmieniać kodowanie wyświetlanych znaków. Komunikaty mogą migać, można je wyświetlać zarówno na panelu, jak i na wyświetlaczu samego sterownika. Konfigurowanie wyświetlania może być wykonywane za pomocą programu *Logo! Soft Comfort* oraz w ograniczonym stopniu za pomocą klawiatury.

Akcesoria dodatkowe dołącza się po prawej stronie sterownika, umieszczając moduły obok sterownika na szynie TH35. Dostępne są moduły rozszerzeń z dodatkowymi wyjściami, wejściami, wejściami analogowymi do dołączenia czujników oraz sygnałów prądowych i napięciowych, wejściami szybkiego zliczania, zasilacze Logo! Power, moduły pamięci, moduły do przenoszenia oraz archiwizacji programów, moduły zasilania bateryjnego pozwalające na 4-letnią, bezprzerwową pracę zega-

REKLAMA

## ioLogik E1200

### Moduł kontrolno-pomiarowy z wbudowanym dwuportowym switchem Ethernet

- ▶ Wbudowany dwuportowy switch Ethernet z możliwością łączenia kaskadowego
- ▶ Idealny do systemów akwizycji danych dzięki szerokiej dostępności wejść/wyjść (cyfrowe, analogowe, przełącznikowe)
- ▶ Definiowane przez użytkownika adresowanie Modbus/TCP
- ▶ Biblioteki programistyczne dla Windows VB/VC.NET, Linux C API
- ▶ Komunikacja przez sterownik systemowy SCADA Active OPC Server Lite
- ▶ Zarządzanie przez stronę Web lub ioSearch Utility

ELMARK Automatyka sp. z o.o.  
02-703 Warszawa  
ul. Bukowińska 22 lok. 1B  
Tel. (022) 541-84-60  
Fax. (022) 541-84-61  
moxa@elmark.com.pl

[www.elmark.com.pl](http://www.elmark.com.pl)



**Fotografia 2. Zawartość zestawu startowego Logo! News Box 12/24RC**

ra RTC. Dostępność tylu rozszerzeń daje gwarancję, że jeśli w aplikacji zabraknie zasobów, to zawsze można dołączyć zewnętrzny moduł i poradzić sobie z brakiem wejść czy wyjść. Szczegółowe informacje są dostępne na stronie internetowej producenta oraz w podręczniku użytkownika.

Za pomocą oprogramowania *Logo! Soft Comfort* można również skonfigurować sterownik do współpracy z interfejsem modemowym. Moduły Logo! z serii OBA6 są przystosowane do współpracy z modemami *Insys Modem 336-4-1* oraz *Insys Modem 56K small INT2.0*. Zgodnie z podręcznikiem, Logo! mogą współpracować również z innymi modemami pod warunkiem zasilania styku 1 gniazda komunikacyjnego prądem o natężeniu 5 mA.

W najbliższej przyszłości producent zapowiada również dostępność modułów AM2 AQ z wyjściami analogowymi 0/4...20 mA.

## Jak zacząć?

Naukę programowania *Logo!* najlepiej rozpocząć od zakupu tzw. zestawu startowego. Zawiera on podręcznik w języku angielskim lub niemieckim (zależnie od wybranej wersji), podręcznik w języku polskim, kabel-adapter USB do programowania sterownika, płytę z dokumentacją i przykładami programów, płytę z programem *Logo! Soft Comfort* oraz wkrętak pasujący do śrub terminali zaciskowych. Wszystko jest zamknięte w solidnej, plastikowej „walizeczce”, której świetnie nadaje się przenoszenia narzędzi, materiałów, kabli itd. W ofercie producenta są dostępne również zestawy z panelem operatorskim *Logo! TD*, ale ten można również dokupić później.

Zestaw startowy jest niewiele droższy od samego sterownika. Cieszy fakt, że firma Siemens ułatwia start i nie oferuje oprogramowania oraz kabla do transmisji programu po cenie wyższej, niż sam sterownik, co bywało dosyć częstą praktyką u niektórych producentów. Nierzadko kabel



**Fotografia 3. Sterownik Logo! 24RC i zasilacz Logo! Power zamontowane na wspólnej szynie TH35**

Aby wyświetlić informację o dostępnej pamięci, należy wykonać następujące czynności:

- Przełączyć Logo! w tryb programowania.
- Umieścić kursor w pozycji „Edit” i nacisnąć OK.
- Umieścić kursor w pozycji „Memory” i nacisnąć OK.

Na ekranie Logo! pojawi się komunikat „Free Memory” zawierający informację o zajętości pamięci programu, liczbie używanych bloków oraz podtrzymywanych zmiennych.

do programowania był oferowany w cenie zbliżonej do ceny sterownika PLC, chociaż jest znacznie mniej skomplikowany.

Moduły Logo! są w stanie obsłużyć maksymalnie 24 wejścia cyfrowe, 8 analogowych, 16 wyjść cyfrowych i dwa wyjścia analogowe. Możliwe konfiguracje modułów zawierające maksymalną liczbę wejść i wyjść pokazano na **rysunku 4**. Dwa moduły DM8 można zastąpić pojedynczym modułem DM16 (dwa DM8 12/24R mogą być zastąpione przez DM16 24R tylko w przypadku zasilania napięciem 24 VDC, natomiast dwa DM8 24R mogą być zastąpione przez DM16 24R tylko w przypadku zasilania napięciem stałym i programowania w logice dodatniej). W celu uzyskania optymalnych parametrów komunikacji, producent zaleca, aby w pierwszej kolejności (najbliżej prawej strony Logo!) były instalowane moduły wejść binarnych, a dopiero później analogowe. Wyjątkiem jest specjalna funkcja PI: wejście analogowe podające sygnał PV powinno znajdować się w module *Logo! Basic* lub w module wejść analogowych bezpośrednio do niego przyłączonym.

**Uwaga:** moduły wejść binarnych wolno podłączać tylko do jednostek o tej samej klasie napięciowej. Moduły analogowe i komunikacyjne można dołączać do innych jednostek, niezależnie od ich klasy napięciowej.

## Programowanie

Do tworzenia oprogramowania służy *Logo! Soft Comfort* dostarczany wraz z zestawem startowym lub dostępny jako akcesorium dodatkowe (**rysunek 5**). Program bez problemu działa pod różnymi wersjami Windows. Ja używam go pod kontrolą Windows 7 64-bit, gdzie sprawuje się bez zarzutu.

*Logo! Soft Comfort* umożliwia wygodną edycję programu w postaci schematu funkcjonalnego lub tzw. drabinki. Jest on wyposażony w rozbudowany system pomocy. Oprócz samej edycji programu i wykonywania wydruków dla potrzeb dokumentacji, możliwa jest symulacja programu przed przesłaniem go do pamięci sterownika i monitorowanie sterownika podczas pracy.

W przypadku *Logo!* programowanie polega na narysowaniu i wprowadzeniu do jego pamięci programu obwodu elektrycznego w postaci drabinki (*ladder*) lub typowego schematu połączeń bloków funkcyjnych. Schemat może zawierać maksymalnie 200 bloków funkcjonalnych (funkcji), co jest całkiem sporo. Edytor jest dopracowany i starannie wykonany. Dzięki temu umożliwia narysowanie estetycznego, czytelnego schematu, w którym poszczególne linie połączeniowe i kropki oznaczające ich zwarcia leżą tam, gdzie powinny i nie nakładają się na siebie. A jeśli gąszcz połączeń stanie się nie do zniesienia, to edytor umożliwia zastąpienie linii połączeniowej czymś w rodzaju portu połączeniowego, znanego z programów EDA i innych do rysowania schematów.

Ważne, że program dla sterownika może być zabezpieczony hasłem. Dzięki temu Logo! zapewnia minimum ochrony własności intelektualnej, co nie jest bez znaczenia.

Siemens zaleca, aby rysować schemat od wyjścia do wejścia, ale moim zdaniem nie ma to większego znaczenia, a niektóre schematy wręcz łatwiej rysuje się od wejścia do wyjścia.

Schemat elektryczny dla Logo! rysuje się łącząc bloki i konektory. Pojęcie „konektor” odnosi się do wszystkich połączeń i stanów w urządzeniu. Stan logiczny wejścia oznacza się jako „0” (brak napięcia) lub „1” (wejście zasilone napięciem o wymaganej wartości). Dla ułatwienia konektory oznaczono jako „hi” (poziom wysoki), „lo” (poziom niski) oraz „x” (nieużywany). Nieużywanym konektorom automatycznie jest nadawany taki stan logiczny, który zapewnia prawidłowe funkcjonowanie bloku.

Bloki to funkcje używane w celu określenia sposobu konwersji sygnału wejściowego na wyjściowy. Blokami są funkcje logiczne (AND, NAND, OR, NOR, XOR itd.), przerzutniki, liczniki, rejestry oraz inne, bardziej rozbudowane funkcje. Omówimy je sobie na przykładach, przy okazji prezentacji programów użytkowych.

Jak wspomniano, pojedynczy schemat może zawierać do 200 bloków, ale pod warunkiem, że rozmiar otrzymanego w wyniku ich umieszczenia na schemacie programu wynikowego nie przekroczy wielkości pamięci wyrażonej w bajtach. Oprócz samych funkcji, w pamięci przechowywane są również robocze wartości programu (np. stan licznika godzin) oraz dane bloków pod warunkiem, że została uaktywniona opcja podtrzymywania pamięci. W Logo! dostępne są następujące zasoby:

- pamięć programu: 3800 bajtów,
- maksymalna liczba bloków: 200,
- maksymalna liczba podtrzymywanych zmiennych: 250.

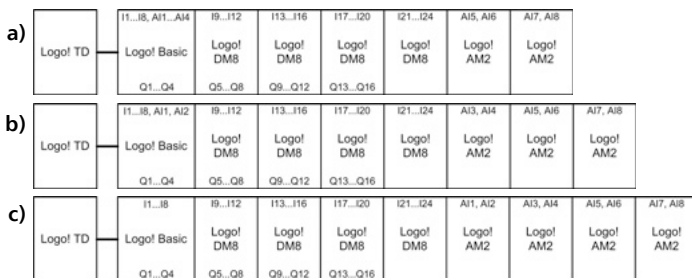
Umieszczenie bloku na schemacie powoduje automatyczne nadanie mu numeru porządkowego. Numeracja ułatwia orientację oraz wyszukiwanie błędów.

Niemal każdy blok można dołączyć do wejścia bieżącego (wskazane go) posługując się jego numerem. Dzięki temu można w programie wykorzystywać wyniki działania bloków pośrednich (zostanie to wyjaśnione dalej). Maksymalnie 100 blokom można nadać nazwy składające się z co najwyżej 8 liter. Dzięki takiemu zabiegowi ułatwia się użytkownikowi orientację oraz modyfikację odpowiednich parametrów za pomocą klawiatury sterownika.

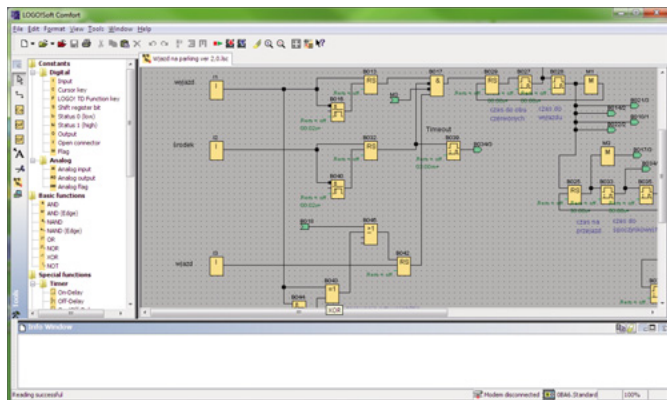
### Podsumowanie

W tej części artykułu zaprezentowałem podstawowe informacje nt. sterowników Logo! w wersji OBA6. W kolejnych numerach Elektroniki Praktycznej zademonstruję przykładowe programy użytkowe oraz omówię ich działanie i podejmiemy próby ich symulacji na komputerze PC.

Jacek Bogusz, EP



Rysunek 4. Dostępne, maksymalne konfiguracje modułów dołączonych do Logo! Uwaga! W dowolnej konfiguracji system można rozszerzyć o 2 wyjścia analogowe (moduł), a) Logo! Basic z 4 modułami wejść binarnych i 2 wejść analogowych, b) Logo! Basic z 4 modułami wejść binarnych i 3 wejść analogowych, c) Logo! Basic z 4 modułami wejść binarnych i 4 wejść analogowych



Rysunek 5. Ekran roboczy środowiska Logo! Soft Comfort podczas edycji schematu

**ZAJRZYJ NA TE STRONY**

**GAMMA** [www.gamma.pl](http://www.gamma.pl)  
 info@gamma.pl **PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE**

**HUMA Co.** [www.humasklep.pl](http://www.humasklep.pl)

**• NARZĘDZIA • LUTOWNICE • SPRZĘT POMIAROWY •**  
[www.sklep.avt.com.pl](http://www.sklep.avt.com.pl)  
**• KLEJE • KITY VELLEMAN • i wiele innych...**

**Cyfronika** [www.cyfronika.com.pl](http://www.cyfronika.com.pl)  
 elektronika dla wszystkich  
 sklep internetowy  
 wszystko dla elektroniki  
[www.cyfronika.com.pl](http://www.cyfronika.com.pl)

[www.dexon.pl](http://www.dexon.pl)  
**TECHNIKA NAGŁOŚNIENIOWA**

**MERSERWIS** aparatura kontrolno pomiarowa,  
 elementy automatyki, serwis  
 ul. Gen. Wł. Andersa 10  
 00-201 Warszawa  
 fax/tel:+48 22 831 42 56 [www.merserwis.pl](http://www.merserwis.pl)

[sklep.INDUCTORS.pl](http://sklep.inductors.pl)  
 info@feryster.pl

**ElektronikaB2B**  
 Portal branżowy dla elektroników