

Rynek i trendy

Tani sterownik programowalny do prostej aplikacji – jak wybrać?

Przeglądając różnego rodzaju fora internetowe przeznaczone dla automatyków oraz elektroników można się często spotkać z pytaniami o tani sterowniki programowalne do niezbyt zaawansowanych aplikacji. Jak się okazuje, rozwiązanie problemu wyboru i zakupu takiego sterownika nie jest łatwe – oferty, które najłatwiej znaleźć wydają się być drogie, a przeszukiwanie rynku w celu znalezienia dobrej alternatywy – bardzo czasochłonne. Niniejszy artykuł ma pomóc w doborze prostego sterownika PLC.

Już na wstępie należy zaznaczyć, że znalezienie sterownika idealnego do wszystkich prostych aplikacji nie jest możliwe. Co więcej, trudno jest wybrać sterownik optymalny do jednej konkretnej aplikacji, jeśli nie zna się preferencji programisty tworzącego nań oprogramowanie.

Projektowana aplikacja

Aby rozpocząć poszukiwania sterownika, konieczne jest ustalenie cech aplikacji, w której będzie on używany. Na tej podstawie należy następnie określić wymagane parametry sterownika. W omawianym przypadku sterownik będzie miał za zadanie włączać i wyłączać dwa wentylatory i dwa zestawy świateł w teoretycznym zakładzie produkcyjnym. Jeden z wentylatorów ma być uruchamiany zgodnie z prostym harmonogramem czasowym, a drugi przez określony czas po otrzymaniu sygnału z czujnika. Jedna z grup świateł ma być uruchamiana na czas, w którym kolejny czujnik będzie w stanie aktywnym/wysokim, a druga przez pewien okres po otrzymaniu sygnału z kolejnego czujnika. Co więcej czas, przez któ-

ry zapalone będą światła należące do drugiej grupy powinien się zmieniać w zależności od stanu kolejnego przełącznika. Przydatna, choć opcjonalna będzie także możliwość ręcznego włączenia lub wyłączenia każdego ze świateł i wentylatorów za pomocą przycisków zlokalizowanych na obudowie sterownika. Dodatkowym atutem byłby wyświetlacz, na którym wskazywany byłby np. łączny czas pracy wentylatorów. Najbardziej zaawansowana wersja projektu zakłada wykorzystanie sieci Ethernet do komunikacji ze zlokalizowanym w sąsiadującym budynku komputerem PC, za pomocą którego możliwe by było zdalne włączanie i wyłączenie wentylatorów i oświetlenia.

Preferowane sterowniki

Sterownik potrzebny do realizacji omawianej aplikacji musi być wyposażony w cztery cyfrowe wyjścia przełącznikowe i cztery cyfrowe wejścia, gdyż każdy z czujników i przełączników może znajdować się tylko w dwóch stanach. Ponieważ PLC będzie umieszczony w pomieszczeniu o temperaturze pokojowej, standardowej wilgotności i nie będzie narażony

na nadmierne promieniowanie elektromagnetyczne, całą uwagę należy skupić na wejściach, wyjściach i zintegrowanych funkcjach. Projekt zakłada również dostępność napięcia zasilania 230 V_{AC}, a więc w przypadku wyboru sterownika zasilanego napięciem 24 V_{DC} do kosztu instalacji będzie trzeba doliczyć odpowiedni zasilacz. Lista wymagań została zebrana w tabeli 1. Wynika z niej, że poszukiwane urządzenie ma mieć funkcjonalność przełącznika programowalnego, choć ze względu na opcję 2 rozważane będą także pełnoprawne sterowniki PLC.

Projektowana aplikacja nie ma być w przyszłości rozbudowana. Z tego względu modułowa budowa sterownika nie będzie stanowić zalety. Preferowane będą więc konstrukcje kompaktowe. Integrują one bowiem CPU, interfejsy I/O i zasilacz, tworząc w pełni funkcjonalny układ sterowania, który może być użyty jako autonomiczny element systemu.

Saia-Burgess

Szwajcarska Saia specjalizuje się w sterownikach, z wbudowanymi serwerami stron www. Ponadto, już nawet najmniejsze z nich wyposażane są w wyświetlacz graficzny oraz przyciski pozwalające na ręczne wymuszenie stanu poszczególnych wyjść. Najprostszym ze sterowników Saia jest PCS1.C423, ale już wersja PCS1.420 zawiera i wyświetlacz i wspomniane przełączniki. Wszystkie PLC z rodziny PCS1.C4xx zawierają cztery wejścia cyfrowe 24 V_{DC}, dwa konfigurowalne wejścia/wyjścia cyfrowe, 4 wyjścia przełącznikowe, 2 wejścia analogowe o 10-bitowej rozdzielczości, 4 wejścia analogowe 12-bitowe i 3 wyjścia analogowe 0-10 V sterowane z 10-bitową rozdzielczością. W efekcie, najmniejsze, kompaktowe sterowniki Saia-Burgess to urządzenia względnie rozbudowane w porównaniu do produktów firm konkurencyjnych.

Aby móc sensownie wykorzystać wbudowany serwer www, konieczne jest rozbudowanie sterownika o interfejs, za pomocą którego możliwe będzie podłączenie go do sieci Ethernet. W tym celu należy dołączyć do PCS1 moduł PCD8.K120. Ponadto, ponieważ sterowniki kompaktowe Saia nie mają wbudowanego zasilacza,

Uwaga! Podane w artykule ceny mogą nie odpowiadać bieżącym ofertom dostępnym na polskim rynku. Zmieniają się one w zależności od wybranego dostawcy, stanów magazynowych, organizowanych akcji promocyjnych, kursów walut oraz pojawiania się nowych modeli sterowników.





lacza, należy go dokupić, aby spełnić wymagania omawianej aplikacji.

Siemens

Spośród szerokiej oferty Siemens, sterownikiem, który najlepiej będzie odpowiadał wymaganiom opisanej wcześniej aplikacji jest Logo! 230 RC lub Logo! 230 RCo. Różnią się one jedynie wbudowanym wyświetlaczem i klawiaturą. Każdy z nich ma 8 wejść oraz 4 wyjścia przekaźnikowe. Programuje się je przede wszystkim przy użyciu bloków funkcyjnych lub w języku drabinkowym, w środowisku programistycznym przygotowanym specjalnie z myślą o tej grupie produktów. Logo! Niekiedy klasyfikowane są jako przekaźniki programowalne, gdyż ich funkcjonalność jest znacznie ograniczona w stosunku do systemów z rodziny Simatic. Koszt zakupu sterownika bez wyświetlacza wynosi około 440 zł brutto, a w wersji z wyświetlaczem – ok. 560 zł. Ponieważ wymienione wersje zasilane są napięciem sieciowym, w przypadku omawianej aplikacji nie ma potrzeby dokupywać dodatkowego zasilacza.

Sterowniki Logo! są z założenia elementami systemu modułowego, które można rozbudować o różne bloki z oferty producenta. Jednakże jest to system o dużych ograniczeniach – liczba obsługiwanych wejść cyfrowych nie może przekroczyć 24. Nie ma też modułu serwera www potrzebnego do realizacji najbardziej zaawansowanej wersji omawianej aplikacji.

Fatek

Sterowniki Fatek to także z założenia systemy modułowe. Najmniejszy z nich, FBs-10MA zawiera 6 wejść cyfrowych, 4 wyjścia cyfrowe przekaźnikowe (lub tranzystorowe – model FBs-10MAT) oraz port RS232. Pomimo, że z wyglądu nie różni się formą od większych modeli, nie może być rozszerzany o dodatkowe wejścia i wyjścia. System dopuszcza natomiast rozbu-

dowę o dodatkowe interfejsy komunikacyjne oraz klawiaturę z wyświetlaczem. Koszt FBs-10MA to około 410 zł brutto, przy czym rozbudowa o tablicę z wyświetlaczem LCD i 6-przyciskową klawiaturę kosztuje około 150 zł, a o interfejs Ethernet – ok. 350 zł. Nie ma potrzeby dokupować zasilacza do tych sterowników, gdyż są one dostępne w tej samej cenie z w różnych wersjach napięcia zasilania. Firma Multiprojekt, polski dystrybutor PLC Fatek oferuje również zestaw promocyjny dla studentów, w którym znajduje się omawiany sterownik. Dzięki okazyjnej cenie, kosztuje on jedynie nieco ponad 200 zł brutto. Sterowniki Fatek programuje się za pomocą darmowego środowiska programistycznego, które pozwala na użycie języka drabinkowego lub krokowego. Niebawem ma się pojawić możliwość wykorzystania języka SFC.

IDEC

Firma IDEC produkuje przekaźniki programowalne, których funkcje w zupełności wystarczą do realizacji opisanych wcześniej zadań. Co więcej, z roku na rok liczba funkcji przekaźników SmartRelay rośnie wraz z pojawieniem się kolejnych generacji tych układów. Z wyglądu, układy z serii FL1D są bardzo zbliżone do sterowników Logo! firmy Siemens. Programuje się je w języku drabinkowym za pomocą środowiska WindLGC. Są dostępne w różnych wersjach napięcia zasilania i mogą być rozbudowywane do 48 wejść/wyjść binarnych. O ile przewyższają w tej dziedzinie układy Logo!, to mają mniejszą pamięć – mieszczą do 130 bloków funkcyjnych.

Jednakże aby stworzyć aplikację z serwerem www, stosując produkty firmy IDEC konieczne będzie skorzystanie ze specjalnego modułu przeznaczonego dla sterowników MicroSmart lub MicroSmart Pentra. Są to urządzenia o dużo większej mocy obliczeniowej, szczególnie w przypadku najnowszych układów modułowych firmy IDEC. Programuje się je w środowisku WindLDR w języku drabinkowym.

Panasonic Electric Works

Najprostsze ze sterowników firmy Panasonic, układy FP-e nie starają się naśladować wyglądem produktów Siemens. Są to niewielkie urządzenia wyposażone w 5x2 znakowy, trzykolorowy wyświetlacz i kilku-przyciskową klawiaturę. Co więcej, zostały



przygotowane do zabudowy i wyposażone w panel przedni o stopniu ochrony IP66, dzięki czemu mogą być instalowane w maszynach narażonych na wilgoć i kurz. Standardowo obsługują 8 wejść cyfrowych, 5 wyjść tranzystorowych oraz 1 przekaźnikowe.

Sterowniki FP-e nie pozwalają jednak na komunikację przez sieć Ethernet. W tym celu należałoby użyć bardziej zaawansowanego sterownika – FP0R, który charakteryzuje się znacznie większą szybkością przetwarzania programu, lub nieco starszej wersji, modelu FP0. Sterowniki FP0R to jednak urządzenia kompaktowe, cechujące się bardzo małymi wymiarami. W związku z powyższym nie ma na nich miejsca na wyświetlacz ani przyciski. Obsługują za to bardzo wiele interfejsów komunikacyjnych, które wbudowuje się w nie poprzez dodanie odpowiednich modułów.

Zarówno urządzenia z rodziny FP-e, jak i wszystkie inne sterowniki programowalne firmy Panasonic programuje się z wykorzystaniem tego samego środowiska programistycznego, jakim jest Control FPWinPro. Pozwala ono na tworzenie aplikacji we wszystkich 5 językach określonych przez normę IEC61131,



Tabela 1. Cechy przekaźnika programowalnego lub prostego sterownika PLC, konieczne do realizacji przykładowej aplikacji

Cecha		Wymagana wartość
Cechy podstawowe	Wejścia	4 cyfrowe
	Wyjścia	4 cyfrowe, przekaźnikowe
	Pamięć programu	Minimalna
	Szybkość przetwarzania	Nieistotna
	Wbudowana funkcjonalność	Timer
	Napięcie zasilania	230 V _{AC}
Opcja 1	Klawiatura	Przynajmniej dwa przyciski
	Wyświetlacz	Monochromatyczny, 8-znakowy, alfanumeryczny
Opcja 2	Interfejsy	Ethernet

dzięki czemu sterowniki FP można polecić praktycznie wszystkim inżynierom, niezależnie od ich preferencji co do języków programowania. Ceny sterowników FP-e kształtują się na poziomie ok. 600 -700 zł.

Unitronics

Najtańszym ze sterowników firmy Unitronics jest model JZ10-11-R10. Jest on wyposażony w 6 wejść cyfrowych, 4 wyjścia przekaźnikowe oraz – jak każdy ze sterowników tej firmy, w tzw. panel operatorski. W praktyce jest to urządzenie z wyświetlaczem monochromatycznym 2×16 znaków i niewielką klawiaturą. Jego moc obliczeniowa jest niewielka ale dobrze nadają się do zastosowań, w których sterownik jest częścią panelu kontrolnego maszyny lub stanowi element systemu automatyki budynkowej. To właśnie w tych zastosowaniach sterowniki Unitronics, takie jak Jazz sprawdzają się najlepiej. Koszt Jazz JZ10-11-R10 wynosi obecnie około 610 zł brutto.

GE Intelligent Platforms

Oferta GE w zakresie sterowania jest bardzo bogata, gdyż zawiera nie tylko klasyczne PLC, przekaźniki programowalne, ale także systemy PAC. W przypadku prostych aplikacji, użytkownik decydujący się na produkty tej firmy powinien zwrócić uwagę na modele z rodziny Durus oraz VersaMax Nano. Różnica pomiędzy nimi jest podobna jak w przypadku produktów firmy IDEC. Układy Durus to proste PLC, które można nazwać również przekaźnikami programowalnymi. Wyglądem, budową i funkcjami bardzo przypominają Logo! Siemens. Najprostsze z nich mają 6 wejść i 4 wyjścia rozbudowywane do 18 i 16 punktów, odpowiednio. Dostępne są zarówno w wersjach zasilanych napięciem 230 V_{AC}, jak i 12 lub 24 V_{DC}. Tak jak podobne produkty innych firm, mogą być programowane w języku FBD lub LD, jednak cechują się mniejszą pamięcią programu – tylko do 99 bloków.

Eaton Electric

Dosyć rozbudowaną ofertę zaawansowanych przekaźników programowalnych oraz prostych sterowników PLC ma Eaton Electric. Najmniejsze z przekaźników programowalnych firmy Eaton, układy z rodziny easy500 zawierają 8 wejść cyfrowych i 4 wyjścia przekaźnikowe. Mają wbudowane klawiatury i niewielkie wyświetlacze, ale dostępne są także tzw. modele ekonomiczne, pozbawione tego prostego interfejsu użytkownika. Urządzenia te cechują się mniejszą pamięcią niż podobne produkty GE, IDEC i Siemens, ale za to odmiana easy800 może zostać podłączona do Ethernetu za pomocą modułu easy209-SE, co wyróżnia je spośród porównywalnych przekaźników.

Rozbudowane możliwości komunikacji przez sieć Ethernet cechują także kompaktowe sterowniki programowalne easy Control EC4P-200, z których połowa została wyposażona w odpowiedni interfejs. Urządzenia takie jak EC4P-222-MRX mają 12 wejść cyfrowych, z których 4 mogą zostać przystosowane do pracy w trybie analogowym 0...10 V. Ponadto zawierają 6 wyjść przekaźnikowych i są zasilane napięciem 24 V_{DC}.

Podsumowanie

Przeprowadzony w artykule przegląd oferty wybranych z obecnych w Polsce dostawców prostych sterowników PLC pokazuje, że potencjalny wybór jest bardzo duży, a różnice pomiędzy poszczególnymi urządzeniami kryją się w szczegółach. W przypadku prostej aplikacji, w której szybkość przetwarzania danych, bogata funkcjonalność, ani np. rozmiar samego sterownika nie mają znaczenia, znalezienie sterownika idealnego sprowadzi się do poszukiwania najtańszego produktu, który można zaprogramować w preferowanym języku programowania. Różnice funkcjonalne pomiędzy poszczególnymi urządzeniami nabierają znaczenia wraz ze wzrostem stawianych im wymagań, co widać na przykładzie aplikacji z obsługą Ethernetu. Im bardziej złożona aplikacja, tym więcej można zaoszczędzić poprzez przejrzanie ofert różnych dostawców sterowników.

Marcin Karbowniczek, EP

ZAJRZYJ NA TE STRONY

