

Sterowniki programowalne w Polsce

Gdzie kupić PLC – przegląd polskiego rynku

Sterowniki programowalne to podstawowe elementy systemów sterowania w automatyce przemysłowej. Wiele z nich może być z powodzeniem stosowanych w prostszych projektach urządzeń elektronicznych, które nie mają bezpośredniego związku z przemysłem. Polski rynek obfituje w dystrybutorów PLC, którzy oferują produkty praktycznie wszystkich liczących się na świecie marek. Wśród nich jest wielu dostawców urządzeń specjalizowanych, które nie zdobyły jeszcze dużej popularności, ale w sprytny sposób łączą w sobie zalety kompaktowych układów, z wydajnością lub możliwościami zaawansowanych systemów. Trzeba tylko wiedzieć, gdzie i czego szukać.

Sterowniki są używane w różnych gałęziach przemysłu i w szeregu aplikacji – od sterowania maszynami i elementami linii technologicznych, poprzez zastosowania w energetyce, branży wodno-kanalizacyjnej czy automatyce budynkowej. Produkty te można nazwać tradycyjnymi komponentami automatyki. Pierwsze urządzenia tego typu były produkowane już w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku, a ich twórcami byli inżynierowie pracujący w firmie Modicon, która obecnie należy do koncernu Schneider Electric. Nieco później powstały pierwsze kompaktowe PLC, produkowane przez koncern Mitsubishi Electric. Początkowo sterowniki programowalne były wykorzystywane w Stanach Zjednoczonych, głównie w zakładach produkujących samochody, ale z czasem trafiły także do Europy.

Obecnie sterowniki programowalne stanowią podstawę systemów sterowania w automatyce. Dzięki ich ewolucji oraz spadkowi cen najtańszych PLC, które w praktyce są nieco bardziej rozbudowanymi przekaźnikami programowanymi, coraz częściej zastępują te ostatnie w instalacjach przemysłowych. Dzięki temu, pozwalają na tworzenie bardziej złożonych aplikacji.

Sterowniki modułowe mogą być ponadto rozszerzane, zależnie od potrzeb użytkownika o różnorodne układy wejść i wyjść, które instalowane są zazwyczaj lokalnie na wspólnej szynie z CPU i innymi układami. Do najpopularniejszych należą moduły wejść i wyjść cyfrowych, analogowych oraz interfejsy komunikacyjne różnego typu. Popularne są też układy, które służą do podłączania elementów do pomiarów temperatury oraz specjalizowane bloki w których realizuje się

regulatory PID albo do sterowania ruchem, określane jako „motion control”.

Sterowniki dla elektronika

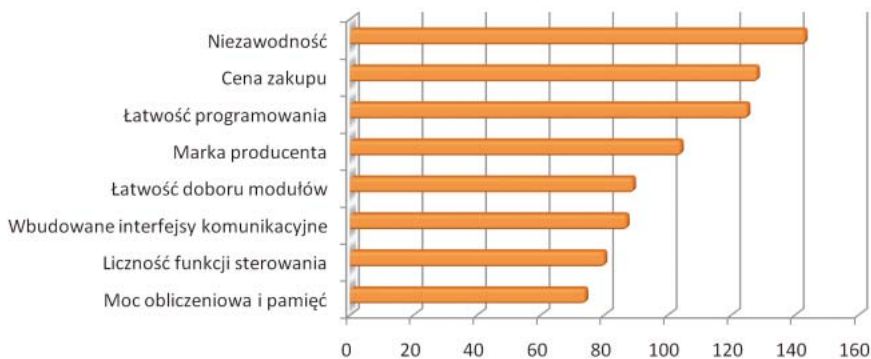
Tymczasem z punktu widzenia elektronika, sterownik programowalny to niezawodny zestaw w postaci zintegrowanego mikrokontrolera z szeregiem interfejsów komunikacyjnych oraz licznymi wyjściami, które pozwalają na kontrolowanie przepływu dużych prądów. O ile duża moc obliczeniowa może być przydatna, w celu przetwarzania wgranego w sterownik programu w wielu aplikacjach typowo elektronicznych, liczne silnoprądowe wejścia i wyjścia to cechy przydatne raczej w większych instalacjach przemysłowych. Co więcej, około 80% wszystkich systemów sterowania wykonywanych w oparciu o sterowniki PLC tworzona jest z wykorzystaniem głównie wejść i wyjść cyfrowych. Ponadto, znaczna większość aplikacji, w których stosuje się sterowniki PLC obsługuje nie więcej niż kilkadziesiąt punktów wejść/wyjść. Świadomości tego producenci sterowników intensywnie

rozwijają swoją ofertę niewielkich urządzeń, tworząc w ten sposób bardzo bogate portfolio produktów, silnie konkurując ze sobą także cenami. Dzięki temu, na rynku znaleźć cały szereg różnorodnych, niewielkich sterowników, które z powodzeniem można zastosować w wielu urządzeniach elektronicznych. Wystarczy tylko określić swoje potrzeby.

Najważniejsze cechy sterowników

Dobór sterownika do nowego systemu sterowania związany jest, co oczywiste, z określeniem potrzeb wynikających z charakterystyki obiektu sterowania, dopasowaniem do nich cech samego urządzenia oraz innych czynników. Do tych ostatnich należą rodzaj systemu sterowania (lokalny, rozproszony), liczba i rodzaj punktów we/wy, wymagania związane z obsługiwanymi sygnałami czy konieczność wykonywania zadań innych niż samo sterowanie (np. gromadzenie danych). O wyborze rozwiązania decydują również: marka urządzenia, znajomość jego programowania przez obsługę i naturalnie koszt wdrożenia.

Rozkład cech i przywiązywanych do nich wag został zobrazowany na **rysunku 1**. Najważniejszą cechą sterowników PLC, na jaką zwracają uwagę ich nabywcy jest niezawodność. O ile nie da się jej wyrazić w postaci parametru, a przynajmniej informacje o liczbie usterek sterowników różnych marek nie są nigdzie publikowane, zarówno wśród klientów, jak i dystrybutorów panuje swoiste przekonanie o bezawaryjności urządzeń niektórych marek. Jest to także cecha, którą usilnie podkreślają poszczególni producenci, starając się przekonać zainteresowanych do zakupu długimi okresami gwarancyjnymi lub darmową pomocą tech-



Rysunek 1. Najważniejsze cechy sterowników PLC, na które zwracają uwagę polscy nabywcy (źródło: badanie ankietowe przeprowadzone przez redakcję EP)

niczną. Wyjątkowo duża waga przywiązywana do niezawodności sterowników nie powinna dziwić. W końcu są to urządzenia, które najczęściej instaluje się w nowoczesnych systemach przemysłowych i które odpowiadają za poprawny przebieg różnego rodzaju procesów produkcyjnych. Sterują przepływem dużych prądów włączając i wyłączając drogie urządzenia przemysłowe. Awaria sterownika ma więc zazwyczaj poważne konsekwencje. Powoduje wstrzymanie procesu przemysłowego, narażając firmę na kosztowne przestoje, a niekiedy może nawet spowodować uszkodzenie maszyny, którą steruje. W zastosowaniach krytycznych i związanych z bezpieczeństwem często korzysta się z redundancji sterowników w systemach sterowania lub rozwiązań specjalnych typu safePLC. We wszystkich przypadkach ważne są też kwestie mechaniczne – stopień ochrony obudowy, odporność na zmiany temperatury i inne narażenia środowiskowe.

Bardzo duża waga przywiązywana do niezawodności sterowników programowalnych skutkuje ich najważniejszą cechą. PLC jako komponenty są bowiem elementami które bardzo rzadko ulegają awariom i z tego względu warto je stosować również w zastosowaniach niezwiązanych bezpośrednio z przemysłem.

Niewiele mniej ważne od samej niezawodności są: cena zakupu sterownika i łatwość jego programowania. O ile trudno stale obniżać

ceny swoich produktów, konstruktorzy PLC od pewnego czasu przykładają coraz większą wagę do sposobów programowania swych sterowników. Powstają zintegrowane środowiska programistyczne, które pozwalają nie tylko na stworzenie programu, ale także na wgranie go, symulację działania bez potrzeby posiadania PLC, czy też na debugowanie. Nowoczesne oprogramowanie potrzebne do tworzenia programów dla PLC mają w swojej ofercie prawie wszyscy dostawcy sterowników.

Na łatwość programowania wpływa również wybór języków, w jakich możliwe jest tworzenie kodu sterującego pracą PLC. Opcji jest wiele – istnieje pięć podstawowych języków, w których programuje się sterowniki, choć nie każde środowisko programistyczne pozwala na tworzenie kodu w dowolnym z nich. Dla konstruktorów elektroników ciekawym rozwiązaniem może być poszukanie sterownika, który da się programować w języku C. Przykładem tego typu urządzeń są sterowniki firmy ICP DAS. W innych, takich jak np. Alpha 2 firmy Mitsubishi, w języku C można tworzyć funkcje, które następnie wykorzystuje się w projekcie w postaci bloczków.

Moc obliczeniowa i wielkość pamięci sterownika zazwyczaj nie jest istotnym ograniczeniem. To jedne z mniej ważnych cech sterowników, które o ile mogą uniemożliwić stworzenie konkretnej aplikacji, to tylko w niewielu

przypadkach rzeczywiście są ważne. Wynika to z faktu, że zdecydowana większość programów wgranych do sterowników PLC jest bardzo prosta. Nie przetwarzają one multimediów ani nie obsługują złożonego interfejsu użytkownika, a do tego operują głównie na wejściach i wyjściach dwustanowych. Ponadto obecnie koszt dodatkowej pamięci Flash lub RAM jest względnie nieduży, więc twórcy nawet najmniejszych sterowników nie muszą martwić się wzrostem ceny urządzenia, z powodu dodania dodatkowej pamięci.

Wśród cech, na które zwracają uwagę nabywcy PLC jest także, choć nie na pierwszym miejscu, mnogość wbudowanych interfejsów komunikacyjnych. Łączy się ona poniekąd z łatwością doboru modułów dla sterowników modułowych, gdyż po dodatkowych wejściach i wyjściach, to właśnie bloki komunikacyjne sprzedają się najlepiej. Interfejsy, jakie najczęściej wbudowuje się w sterowniki programowalne to: RS485, RS232, Ethernet i USB. Ponadto stosuje się rozliczne sieci przemysłowe, a wśród nich coraz częściej przemysłowe odmiany sieci Ethernet.

Trendy – czyli co nowego w PLC?

Wspomniany, bogaty wybór interfejsów komunikacyjnych dla PLC jest efektem wpływu chyba najważniejszego trendu na rynku sterowników programowalnych. Coraz wię-

REKLAMA



PROJEKTUJEMY
PRODUKUJEMY
SPRZEDAJEMY

klawiatury • elewacje
tabliczki • zestyki foliowe

Qwerty
www.qwerty.pl

Towarzystwo Elektrotechnologiczne **Qwerty Sp. z o.o.**
ul. Siewna 21, 94-250 Łódź
tel. +48 426324792, +48 426333284, +48 426304264,
fax +48 426328593
e-mail: qwerty@qwerty.pl; www.qwerty.pl;



Panasonic
Ideas for life

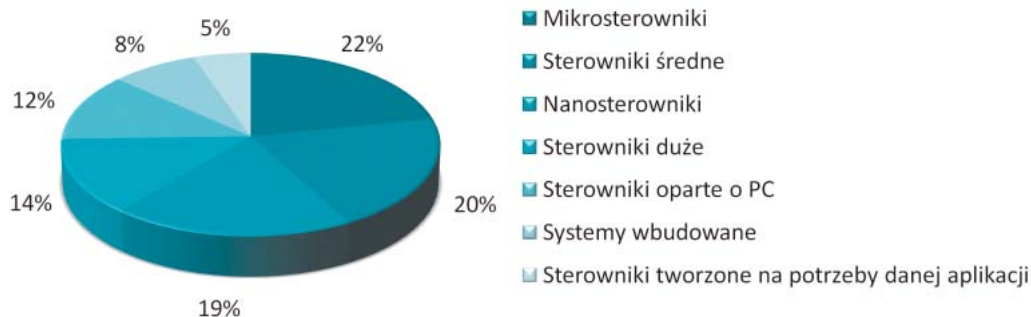
HL-G1
LASEROWY CZUJNIK POMIAROWY

Czas próbkowania 200µs
Kompaktowa budowa
Rozdzielczość 0,5µm
Matryca CMOS
Laser klasy 2

ELMARK
Automatyka
www.elmark.com.pl

Bukowińska 22 lok. 1B 02-703 Warszawa 22 - 541 84 60 sterowniki@elmark.com.pl

AUTOMATYKA I MECHATRONIKA



Rysunek 2. Najbardziej popularne rodzaje systemów sterujących wg opinii dystrybutorów PLC (źródło: badanie ankietowe przeprowadzone przez redakcję EP)

cej z nich umożliwia pracę w sieci komunikacyjnej i łatwe tworzenie rozproszonych systemów sterowania. Wykorzystanie tego typu rozwiązań jest uzasadnione zarówno technicznie, jak i ekonomicznie – zmniejsza się sumaryczna ilość okablowania, system staje się bardziej elastyczny i bardziej skalowalny. W szczególności szybki wzrost obejmuje wykorzystanie Ethernetu przemysłowego, który ułatwia integrację sterownika z innymi elementami systemu sterowania i automatyki – np. napędami, czujnikami, itp. Jednocześnie łatwiej jest zapewnić zdalną diagnostykę urządzenia i udostępnianie danych za pomocą serwera sieciowego.

Pojawiają się również moduły do komunikacji bezprzewodowej, które znacząco ułatwiają prace montażowe lub zwyczajnie, umożliwiają przesył danych na duże odległości, bez potrzeby stosowania kabli. Coraz częściej wykorzystywane są bloki do sieci Wi-Fi, czy też modemy GSM/GPRS. Równoległe z interfejsami sprzętowymi rozwijane są możliwości obsługi protokołów komunikacyjnych – SQL, SNMP, OPC, DDI, SNTIP – te i inne akronimy coraz częściej spotkać

można w specyfikacjach sterowników programowalnych na rynku. Jednym z producentów, który najbardziej koncentruje się na implementacji różnych interfejsów komunikacyjnych jest szwajcarska Saia-Burgess. Potwierdzeniem tej tezy może być najnowszy produkt Saia, który wprowadzono na polski rynek w marcu tego roku – niewielki sterownik PCD1.M2. Oprócz 17 zintegrowanych punktów wejść/wyjść, wbudowano weń jeden interfejs RS485, 1 USB i dwa porty ethernetowe, dzięki którym PLC może pracować jako switch sieciowy. Ponadto PCD1.M2 ma gniazdo na dodatkowy interfejs RS232/422/485 lub Bluetooth i może być rozbudowany o inne moduły komunikacyjne. Producent dosyć mocno promuje „automatykę przez www” – czyli technikę, dzięki której kontrola pracy sterownika może odbywać się z wykorzystaniem technologii internetowych, takich jak strony www.

Nieco inne priorytety przyjęła firma Siemens, niekwestionowany lider w liczbie sprzedawanych sterowników programowalnych. Koncern kładzie nacisk przede wszystkim na rozwój i wykorzystanie sieci Profinet,

jako uniwersalnego medium komunikacyjnego pomiędzy PLC, a urządzeniami, których pracą sterują.

Kolejnym z zauważalnych trendów jest integracja różnorodnej funkcjonalności wewnątrz bloków CPU sterowników. W efekcie, zadania takie jak sterowanie ruchem czy regulacja ciągła coraz częściej wykonywane są przez jednostkę centralną, zamiast poprzez specjalizowane bloki funkcjonalne. Staje się to możliwe dzięki wzrostowi wydajności procesorów wbudowywanych w sterowniki. Zadania, które kiedyś wymagały oddzielnych jednostek przetwarzających dane, teraz z łatwością mogą być realizowane przez jeden sterownik.

Integracja systemów sterowania wraz z rozwojem sieci komunikacyjnych prowadzi do rozpowszechnienia swoistych systemów rozproszonych, w których funkcje sterowania są scentralizowane, ale elementy wykonawcze rozmieszczone są w odległych punktach i łączą się z jednostką centralną za pomocą uniwersalnej sieci komunikacyjnej.

Na rynku pojawia się również coraz więcej sterowników opartych o technologię PC,

Tabela 1. Sterowniki PLC i inne systemy sterujące w ofercie polskich dostawców

	Abikom	Allmar	Aniro	Aspar	Astor	AT Control	Automatech	Automatyka	B&R	Bosch	CompArt	Constel	Eaton	Elautec	ELFA	Elhurt	Elmark	Encon
nanosterowniki (do 32 we/wy)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	○	•	•	•	•	•	•	•	•
mikrosterowniki (do 128 we/wy)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	○	•	•	•	•	•	•	•	•
sterowniki średniej wielkości (do 1024 we/wy)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	○	•	•	•	•
sterowniki duże (powyżej 1024 we/wy)	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	○	•	•	•	•
kompaktowe / modułowe	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	○/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
do systemów rozproszonych / do pracy wieloprocesorowej	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	○/•	•/•	•/•	•/•	•/•
bezpieczne / z komunikacją bezprzewodową	•/•	•/•	•/•	○/•	•/•	○/•	•/•	•/•	•/•	○/•	○/•	•/•	○/•	•/•	•/•	•/•	○/•	•/•
z redundancją procesorów / zintegrowane z panelami graf.	•/•	•/•	•/•	○/•	•/•	○/•	•/•	•/•	○/•	○/•	○/•	•/•	○/•	•/•	○/•	•/•	•/•	•/•
kontrolery (PAC)	•	○	○	○	•	○	○	•	•	○	○	•	○	○	•	○	•	○
sterowniki oparte o PC (softPLC, PC based)	•	•	○	○	•	○	○	•	•	○	○	•	•	○	•	○	•	•
systemy embedded	○	•	○	○	○	○	○	○	•	○	○	•	○	○	•	○	•	•
sterowniki dedykowane (np. mikroprocesorowe)	•	•	○	○	○	○	○	•	○	•	○	•	○	○	•	•	•	○
narzędzia do programowania PLC	•	•	•	○	•	•	•	•	•	○	•	•	•	•	•	•	•	•
oprogramowanie SCADA / HMI	•	•	•	○	•	•	•	•	•	○	•	•	•	○	○	○	•	•
systemy DCS	•	○	○	○	•	○	•	•	•	○	•	•	○	○	•	○	○	•

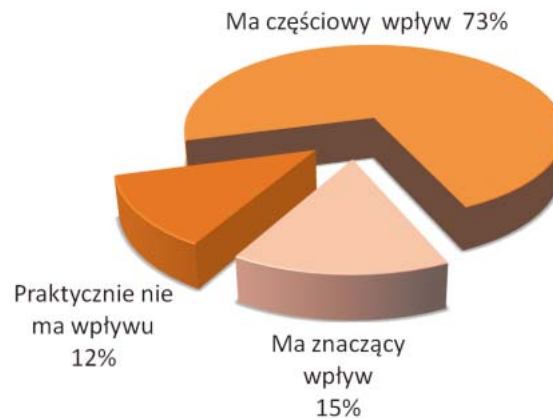
które oferują dużą moc obliczeniową ale ich producentom trudno utrzymać długotrwałą dostępność takich sterowników na rynku. Popularne stają się również sterowniki zintegrowane z wyświetlaczami, co wynika zarówno ze spadku cen samych wyświetlaczy, jak i rosnących obszarów rynku. Urządzenia zintegrowane mają bowiem zastosowanie przede wszystkim w automatyce budynkowej, gdzie mogą pełnić rolę paneli kontrolujących działanie oświetlenia, wentylacji i innych podsystemów.

Popularne wielkości

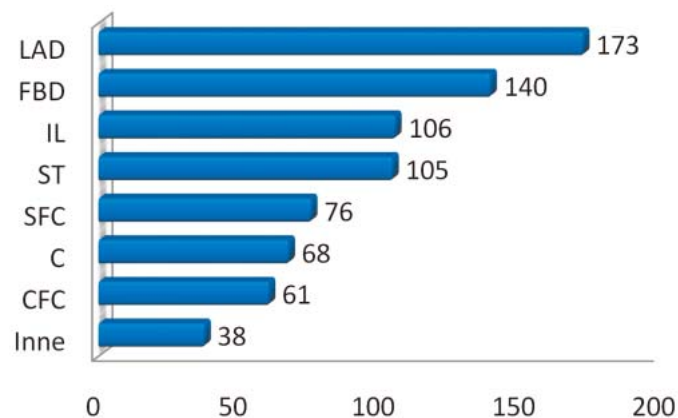
Dokonując z kolei podziału sterowników pod względem liczby wejść/wyjść, przyjęło się wyróżniać do czterech ich grup – nanosterowniki, mikrosterowniki, urządzenia średnie i duże. Na rynku polskim najpopularniejsze i najchętniej kupowane są mikrosterowniki (od 32 do 128 punktów we/wy) oraz sterowniki o średniej liczbie wejść/wyjść, tj. powyżej 128, ale do 1024 (rysunek 2). W dalszej kolejności zbyt mają urządzenia najmniejsze (tzw. nanosterowniki – do 32 punktów we/wy) oraz urządzenia duże (1024 punktów we/wy).

Powyższy stan, od wielu lat praktycznie niezmienny, znajduje odzwierciedlenie w ofertach firm działających na tym rynku. Większość z nich tworzonych jest na bazie urządzeń kompaktowych oraz modułowych, które są w praktyce mikrosterownikami i sterownikami średniej wielkości.

Stopniowo rośnie jednak popularność sterowników, które bazują na technologiach PC lub je przypominają. Cechują się one większą mocą obliczeniową niż klasyczne PLC, a ponadto obsługują interfejsy typowe dla komputerów PC. Wśród nich wyróżnić można kontrolery PAC (Programmable Auto-

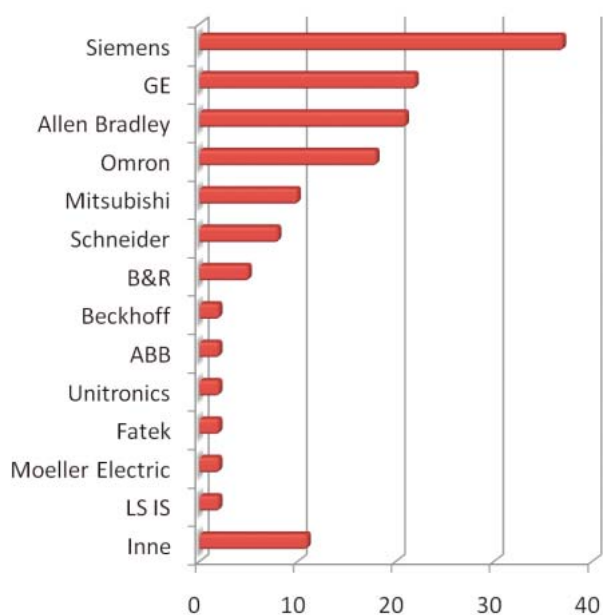


Rysunek 3. Rozkład odpowiedzi dystrybutorów PLC na pytanie: „Czy rozwój komputerów PC ma duży wpływ na rynek sterowników PLC w Polsce?” (źródło: badanie ankietowe przeprowadzone przez redakcję EP)



Rysunek 4. Języki programowania sterowników PLC preferowane przez polskich inżynierów. Większa liczba punktów w rankingu wskazuje na większą popularność danego języka. Objaśnienie skrótów: LAD – diagram drabinkowy (ladder), FBD – funkcjonalny schemat blokowy (functional block diagram), IL – lista rozkazów (instruction list), ST – tekst strukturalny (structured text), SFC – schemat funkcjonalny (sequential functional chart), C – język C, CFC – schemat funkcjonalny ciągły (continuous functional chart), inne – języki programowania specyficzne dla danego producenta (źródło: badanie ankietowe przeprowadzone przez redakcję EP)

	Festo	Foster	Guru	Industria	Introl	Inventia	JM elektronik	KDM automatyka	Kontron	Mawos	MBB	Multiprojekt	Navit-tec	Omron	Panasonic	Phoenix Contact	PIA-ZAP	Pro-Face	RACcontrols	Sabur	Schneider	Simex	Simlogic	Sitaniec
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	○	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	○	○	•	•	•	○	○	•	○	•	•	○	•	•	•	•	•	○	•	•	•	•	•	•
	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○
	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○	•/○
	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•	○/•
	○	○	•	○	○	•	•	○	○	○	○	○	○	•	○	○	○	○	•	○	•	○	•	•
	○	○	•	•	○	○	•	•	•	•	○	○	○	○	○	•	•	○	•	•	○	○	•	•
	○	○	•	○	•	○	•	•	•	○	○	○	○	•	○	•	○	○	•	•	○	○	•	•
	•	○	•	•	○	○	○	○	○	•	○	○	○	○	○	○	○	○	○	•	○	•	•	○
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	○	•	•	•	•	•	•	•
	○	○	•	•	•	•	•	•	○	•	○	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	○	○	•	•	•	•	○	•	○	•	○	○	•	•	○	•	•	○	•	○	•	•	•	•



Rysunek 5. Najbardziej popularne marki PLC w Polsce, wg opinii dostawców sterowników (źródło: badanie ankietowe przeprowadzone przez redakcję EP)

mation Controllers), które dla producentów PLC stanowią naturalny kierunek rozwoju technologii, a dla dystrybutorów – sposób na poszerzanie oferty urządzeń w stronę bardziej zaawansowanych rozwiązań sterowania. PAC to grupa urządzeń, które wywodzą się od sterowników programowalnych, ale cechują się większymi możliwościami w zakresie wydajności obliczeniowej, komunikacji i, przede wszystkim, programowania. To ostatnie zbliża je do komputerów przemysłowych, gdyż odbywa się zazwyczaj w językach wysokiego poziomu. PAC należą do grupy wielofunkcyjnych platform sterowania, które dostosowywane mogą być w różnych aplikacjach. Ich elastyczność związana jest z użyciem systemu operacyjnego, a nie tylko, jak ma to miejsce w przypadku PLC, platformy sprzętowej z oprogramowaniem wbudowanym. Korzyści płynące z przyjęcia takiej koncepcji produktu, związane są zarówno z wymienionymi wydajnością przetwarzania danych, jak też możliwością wykonywania z użyciem jednego urządzenia zadań, do których wcześniej konieczne było kilka podzespołów. Przykładowo: PLC do sterowania w czasie rzeczywistym a komputerów przemysłowych do akwizycji, obróbki i udostępniania danych. Istotna jest też możliwość skorzystania z wielu protokołów sieciowych i różnych technologii informacyjnych, w tym bazodanowych, co w przypadku PLC dopiero się rozwija.

Biorąc pod uwagę zastosowania, PLC są tradycyjnie kojarzone ze sterowaniem dyskretnym, podczas gdy PAC już z założenia mogą być wykorzystywane w aplikacjach integrujących sterowanie dyskretne, ciągłe i sterowanie napędami. Z tych powodów kontrolery używane będą m.in. do zadań złożonych i wymaga-

jących np. precyzyjnego sterowania procesów, jak też zaawansowanych algorytmów przetwarzania danych. Obszarem ich zastosowań są też szybko popularyzujące się w ostatnich latach aplikacje związane z akwizycją i analizą obrazów oraz sterowaniem procesami na tej podstawie.

Naturalnie za tę funkcjonalność trzeba zapłacić, co sprawia, że PAC umieszczane są, podobnie jak moduły PLC typu high-end, na górnej półce cenowej systemów sterowania. W Polsce omawiane urządzenia znaleźć można m.in. w firmach B&R, Schneider Electric i Astor. Pełna oferta polskich dostawców PLC została przedstawiona w tabeli 1.

Konkurencją dla PLC są nie tylko kontrolery PAC, ale też komputery przemysłowe (IPC - Industrial PC). Inżynierowie tworzący systemy sterowania coraz chętniej sięgają po te ostatnie ze względu na możliwość ich łatwego programowania w językach wysokiego poziomu oraz funkcje typowe dla takich urządzeń – możliwość akwizycji danych, ich przetwarzania czy łatwość rozbudowy o interfejsy komunikacyjne. Cechy te są szczególnie istotne w przypadku konieczności tworzenia systemów sterowania w energetyce, przemyśle, na kolei a nawet w aplikacjach magazynowych. Choć PLC są prostsze w obsłudze i konfiguracji niż IPC, systemy typu softPLC mają wiele zalet. Ważna jest m.in. możliwość zainstalowania zaawansowanego oprogramowania typu SCADA czy korzystania z aplikacji dostępnych pod systemem Windows (np. systemy MES, ERP, itp.). Naturalnie kluczowe są również rosnące możliwości oprogramowania, które jest niezbędne do tworzenia softPLC. Rozwiązania tego typu są podstawą oferty firmy Beckhoff Automation. Promowany przez nią system TwinCAT jest właśnie aplikacją, która pełni funkcję softPLC. Temat softPLC podjęła także firma Siemens oraz liczni dostawcy specjalizujący się w komputerach przemysłowych, tak jak np. Kontron.

Sterowniki oparte o technologie PC z pewnością mają wpływ na rynek PLC, ale nie na cały. Potwierdza to badanie ankietowe przeprowadzone przez redakcję, którego wyniki zilustrowano na rysunku 3. IPC i softPLC stanowią bardzo ciekawą alternatywę dla dużych PLC, ale dla najbardziej popularnych, mikrosterowników, już niekoniecznie. Wynika to po części z kosztu zakupu oraz ze złożoności systemu softPLC i ograniczonego determinizmu czasowego aplikacji opartych o PC.

Popularne języki

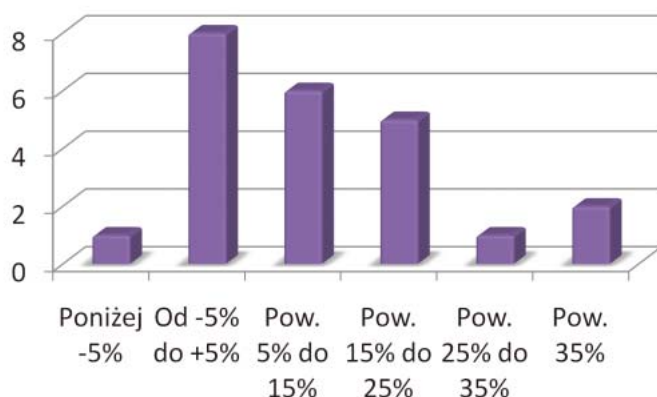
Prostota, którą cenią inżynierowie automatycy przejawia się także w ich preferencjach co do wykorzystywanych języków programowania. Zdecydowanie najbardziej popularnym, już od lat, jest język drabinkowy. Wyniki ankiety przeprowadzonej przez redakcję wskazują, że na drugim miejscu wyróżnić można język bloków funkcyjnych (rysunek 4), którego popularność ostatnio rośnie, głównie ze względu na jego dostępność w środowiskach programistycznych dla najprostszycy ze sterowników. Na kolejnym miejscu w rankingu popularności znajdują się języki tekstowe – lista instrukcji i tekst strukturalny. Zdecydowanie najrzadziej stosuje się języki typowe dla konkretnych producentów, co wynika z faktu, że są one używane do programowania sterowników mniej popularnych i każdorazowo wymagają nauki.

Popularne marki

Tak jak w przypadku języków programowania, tak i wśród producentów sterowników widać wyraźnego lidera. Jest to Siemens, którego produkty od lat stanowią podstawę systemów automatyki w Polsce i na świecie. Ze stanem tym próbują walczyć pozostali producenci, ale pomimo że tworzą naprawdę dobre urządzenia, nie są w stanie osłabić pozycji Siemens. Prawdopodobnie jedną z przyczyn tego stanu rzeczy jest rozległość oferty produktów firmy Siemens. Firma ta oferuje liczne sterowniki o dobrym stosunku ceny do jakości w praktycznie każdym segmencie rynku, podczas gdy konkurencja często specjalizuje się w poszczególnych jego fragmentach. Duża liczba istniejących instalacji, międzynarodowy system szkoleń oraz powszechna dostępność materiałów dydaktycznych dodatkowo przyciągają nowych klientów. Dla wielu nowych użytkowników, wybór sterowników firmy Siemens jest po prostu rozwiązaniem łatwym, podczas gdy poszukiwanie alternatywnych produktów i dokumentacji do nich to dodatkowe zadanie, na które trzeba poświęcić czas. Jednakże rozważenie PLC także innych firm nierzadko może okazać się korzystne, szczególnie w zakresie sterowników kompaktowych. Większy wybór pozwala bowiem na znalezienie rozwiązania lepiej dopasowanego do konkretnej aplikacji. Ponadto, nie należy zapominać że dużą popularnością cieszy się także kilku innych producentów – a wśród nich przede wszystkim GE Intelligent Platforms, znane jeszcze niedawno jako GE Fanuc oraz Allen Bradley – marka należąca do Rockwell Automation. Czwartym z najbardziej popularnych w Polsce producentów PLC jest Omron. Na dalszych miejscach znajdują się Schneider Electric oraz Mitsubishi Electric, którego przedstawicielstwo zostało utworzone w Polsce pod koniec ubiegłego roku, na bazie prężnie działającej firmy MPL Techno-

Tabela 2. Gdzie kupić PLC – lista wybranych polskich dostawców systemów sterujących poszczególnych marek

Producent	Dystrybutorzy
ABB	Automatyka, Skamer
Adlink	Guru
Advantech	ELFA, Elmark
Allen Bradley	Abikom, Elhurt, Elmark, Industria, Introl, KDM, RAControls, Skamer
ASEM	Sabur
B&R	B&R, CoNStel, KDM
Beckhoff Automation	Beckhoff, Skamer
Cruozet	Abikom, ELFA, Sitaniec
Eaton Electric	Eaton
Fatek	Elautec, Multiprojekt
GE Intelligent Platforms	Astor, Automatyka, Industria, PiA-ZAP, Skamer
Horner	Astor
ICP Das	Guru, JM elektronik
IDEC	CompArt
IMO Precision Controls	Farnell element14
KDT Systems	AT Control
LS Industrial Systems	Aniro, Aspar, Foster
Mean Well	Navi-Tec
Mitsubishi Electric	Elautec, Mitsubishi Electric, Skamer
Moeller Electric	Eaton, Elautec, Skamer
MW Power	Navi-Tec
Navi-Tec	Navi-Tec
OEMax Controls	AT Control
Omron	Automatech, Elautec, ELFA, Elhurt, Encon, Farnell element14, Omron, Sitaniec, Skamer
Panasonic	Automatech, Elautec, MBB, Panasonic
Phoenix Contact	Phoenix Contact, Skamer
Pro-Face	Pro-Face
Saia-Burgess	Sabur, Skamer
Schneider Electric	Elhurt, Schneider Electric, Skamer
Siemens	Abikom, Allmar, Automatyka, ELFA, Encon, Farnell element14, Industria, Introl, KDM, Mawos, PiA-ZAP, Siemens, Simex, Simlogic, Sitaniec, Skamer
SSB	Navi-Tec
Unitronics	Elmark, Navi-Tec



Rysunek 6. Zmiana obrotów polskich dostawców PLC w zakresie sterowników programowalnych, w 2009 roku (źródło: badanie ankietowe przeprowadzone przez redakcję EP)

logy. Trzecim z przemianowanych ostatnio koncernów zajmujących się produkcją PLC jest Eaton Electric, który oferuje sterowniki marki Moeller Electric. Jak wynika z ankiety przeprowadzonej przez redakcję EP (rysunek 5), rozpoznawalność tej marki w Polsce jako producenta sterowników jest zbliżona do takich marek jak ABB, Fatek, Unitronics i LS Industrial Systems.

Dostawcy

Polski rynek sterowników programowalnych jest w dużym stopniu odbiciem tego, co spotkać można na rynkach branżowych w innych krajach europejskich. Dotyczy to w szczególności popularności określonych producentów i ich wyrobów. W Polsce dostępnych jest szereg różnych urządzeń – pochodzących zarówno od światowych potentatów w tym zakresie, jak również firm mniejszych. W stosunku do innych rynków europejskich, które są znacznie bardziej skonsolidowane, polski rynek określić można by mianem zróżnicowanego.

W zestawieniu tabelarycznym znalazło się niemal 50 firm, które oferują sterowniki PLC na terenie kraju. Są to zarówno bezpośrednie przedstawicielstwa zagranicznych producentów, tacy jak np. Panasonic Electric Works i Siemens, jak i rodzimi dystrybutorzy – np. MBB i Simex. Część z nich specjalizuje się w systemach sterowania, ale większość to dostawcy automatyki przemysłowej, czego przykładem są Astor i Elmark. Sterowniki PLC można znaleźć również w ofertach firm lepiej znanych elektronikom – hurtowych dostawców komponentów elektronicznych, takich jak ELFA Elektronika, Elhurt i Farnell element14. Skorzystanie z tych kanałów dystrybucji zapewne będzie jednym z najwygodniejszych dla osób, które chcą użyć sterownika PLC, jako elementu większego urządzenia elektrycznego. Sterowniki sprzedają także integratorzy, którzy oferują je wraz z usługą stworzenia aplikacji dopasowanej do potrzeb użytkownika.

Do zakupu sterownika PLC zabierać się można na dwa sposoby. Warto skontaktować się z kilkoma dostawcami, którzy na podstawie opisu aplikacji doradzą optymalny produkt z ich oferty. W sytuacji, gdy marka sterownika została odgórnie ustalona, np. ze względu na wcześniejsze pozytywne doświadczenia w pracy z produktami danej firmy, warto skorzystać z tabeli 2, w której wymieniono dystrybutorów sterowników poszczególnych producentów. Najlepiej reprezentowane są produkty Siemens, które można nabyć u 16 z dostawców, jacy wypełnili ankiety przygotowane przez redakcję. Dość często spotykane są także sterowniki Allen Bradley i Omron oraz GE. Jak łatwo zauważyć, są to te same firmy, które określane są mianem najbardziej popularnych w Polsce.

AUTOMATYKA I MECHATRONIKA

Tabela 3. Dane kontaktowe wybranych dostawców sterowników PLC w Polsce

Nazwa firmy	Telefon	e-mail	strona www
ABB	22 515 52 00	artur.zabielski@pl.abb.com	www.abb.pl
Abikom	32 201 18 66	abikom@abikom.com.pl	www.abikom.com.pl
Allmar	61 879 97 76	biuro@allmar.pl	www.allmar.pl
Aniro Grupa Handlowa	56 657 63 63	aniro@aniro.pl	www.aniro.pl
Aspar	58 732 71 73	aspar@aspar.com.pl	www.aspar.com.pl
Astor	12 428 63 00	info@astor.com.pl	www.astor.com.pl
AT Control System	58 306 53 91	handlowy@atcontrol.pl	www.atcontrol.pl
Automatech	22 723 06 06	biuro@warszawa@automatech.pl	www.automatech.pl
Automatyka	14 637 35 54	info@automatyka.tarnow.pl	www.automatyka.tarnow.pl
B&R Automatyka Przemysłowa	61 846 05 00	office.pl@br-automation.com	www.br-automation.com
Beckhoff Automation	22 757 26 10	info@beckhoff.pl	www.beckhoff.pl
Bosch Rexroth	22 738 18 00	info@boschrexroth.pl	www.boschrexroth.pl
CompArt Automation	22 610 85 49	compart@comparta.pl	www.comparta.pl
CoNStel	32 205 29 51	constel@constel.com.pl	www.constel.com.pl
Eaton Electric	58 554 79 00	pl-gdansk@eaton.com	www.moeller.pl
Elautec	12 413 00 77	biuro@elautec.pl	www.elautec.pl
ELFA Elektronika	22 570 56 00	obsługa.klienta@elfa.se	www.elfa.se
Elhurt	58 554 08 00	elhurt@elhurt.com.pl	www.elhurt.com.pl
Elmark Automatyka	22 541 84 60	elmark@elmark.com.pl	www.elmark.com.pl
Encon	71 793 64 07	encon@encon.pl	www.encon.pl
Farnell element14	800 121 29 67	info-pl@Farnell element14.com	www.Farnell element14.com
Festo	22 711 41 00	festo_poland@festo.com	www.festo.pl
Foster	58 320 15 37	biuro@foster.pl	www.foster.pl
Guru Control Systems	22 831 10 42	info@guru.com.pl	www.kamlab.pl
Honeywell	22 606 09 00	komponentyautomatyki@honeywell.com	www.honeywell.com
Industria Polska	12 684 01 17	biuro@industriapolska.com	www.industriapolska.com
Introl	32 789 00 00	introl@introl.pl	www.introl.pl
Inventia	22 54 53 200	inventia@inventia.pl	www.inventia.pl
JM elektronik	32 339 69 96	jm@jm.pl	www.jm.pl
KDM-automatyka	52 357 97 48	marketing@kdm-automatyka.pl	www.kdm-automatyka.pl
Kontron East Europe	22 298 84 60	info@kontron.pl	www.kontron.com
Mawos	42 689 24 00	info@mawos.com.pl	www.mawos.com.pl
MBB	22 840 15 54	mbb@mbb.pl	www.mbb.pl
Mitsubishi Electric	12 630 47 00	mpl@mpl.pl	www.mitsubishi-automation.pl
Multiprojekt	12 413 90 58	info@multiprojekt.pl	www.multiprojekt.pl
Navi-Tec	58 621 30 12	ntcontrol@navi-tec.pl	www.ntcontrol.pl
Omron Electronics	22 645 78 60	info.pl@eu.omron.com	www.industrial.omron.pl
Panasonic Electric Works	22 338 11 33	info-pl@eu.pewg.panasonic.com	www.panasonic-electric-works.pl
Phoenix Contact	71 398 04 10	phoenixcontact@phoenixcontact.pl	www.phoenixcontact.pl
PIA-ZAP	81 473 10 01	piazap@piazap.com.pl	www.piazap.com.pl
Pro-Face Europe	22 465 66 62	proface@proface.pl	www.proface.pl
RAControls	32 788 77 00	biuro@racontrols.com.pl	www.racontrols.pl
Rockwell Automation	22 326 07 00	rawarszawa@ra.rockwell.com	www.rockwellautomation.pl
Sabur	22 549 43 53	sabur@sabur.com.pl	www.sabur.com.pl
Schneider Electric	801 171 500	poland.helpdesk@pl.schneider-electric.com	www.schneider-electric.pl
Siemens	22 870 90 00	siemens.pl@siemens.com	www.siemens.pl
Simex	58 762 07 77	info@simex.pl	www.simex.pl
Simlogic	42 648 66 77	zapytania@simlogic.pl	www.simlogic.pl
Sitaniec Technology	84 638 43 13	firma@sitaniectech.pl	www.sitaniectech.pl
Skamer-ACM	14 632 34 00	tarnow@skamer.pl	www.skamer.pl

Biorąc pod uwagę pochodzenie większości sterowników PLC oferowanych w Polsce, łatwo wykazać, że wywodzą się one przede wszystkim z Niemiec, Japonii i Stanów Zjednoczonych. Na rynku dostępne są także produkty koreańskie – sterowniki firmy LS Industrial Systems, która wywodzi się z koncernu LG oraz bazującej na infrastrukturze Samsunga i technologii Rockwell Automation – OEMMax Controls. Jednakże ani jedno ani drugie nie zaskarbiły sobie jak dotąd w Polsce zbyt

wielu zwolenników, choć biorąc pod uwagę szybkość, z którą rozwijają się zarówno LG jak i Samsung, można się spodziewać, że z czasem ich rola w systemach sterowania wzrośnie.

Sprzedaż rośnie

Tymczasem wzrasta sprzedaż sterowników w Polsce. Co prawda wzrost ten w roku 2009 nie był duży, bo najczęściej jednocyfrowy. Co więcej, spośród firm, które wypełniły ankietę redakcji EP, kilka poinformowało

o spadku obrotów (**rysunek 6**), jednak postępująca automatyzacja produkcji oraz wymagania rynku wymuszają na zakładach przemysłowych stosowanie sterowników PLC w miejsce starszych instalacji, np. opartych o przekaźniki. Rozbudowie podlegają także te bardziej złożone systemy sterowania, dzięki czemu umożliwiają zmniejszanie kosztów produkcji w przemyśle.

Marcin Karbowiczek, EP