

Oczekiwana alternatywa Sterowniki PLC marki TECO

Na rynku istnieje wiele firm, które posiadają w swojej ofercie sterowniki programowalne. Ostatnio do tego grona dołączyła również firma TECO, do tej pory znana jako producent innych komponentów automatyki.

W dzisiejszych czasach sterowniki dotyczą niemal każdej dziedziny życia człowieka. Wykorzystywane są w prawie każdym procesie technologicznym i coraz częściej służą także bezpośrednio człowiekowi, ułatwiając mu codzienne czynności. Zwiększone zapotrzebowanie na tego typu urządzeń zaowocowało rozwojem rynku sterowników PLC na całym świecie. Do najbardziej znanych marek należą: Allen-Bradley, Siemens, GE-Fanuc, Hitachi czy Mitsubishi. Od 2008 roku obecne na polskim rynku są także dwie serie sterowników firmy TECO. Przeanalizujemy zatem najważniejsze cechy nowych PLC.

Odrobina historii

Historia sterowników programowalnych rozpoczęła się w poprzednim wieku dzięki firmie General Motors. Ich powstanie i rozwój zawdzięczamy rosnącym zapotrzebowaniom na zaawansowane systemy sterowania. Wraz z upływem lat sterowniki wyparły prawie całkowicie panele przełącznikowo-logiczne. Dzięki zastosowaniu sterowników programowalnych PLC (ang. *Programmable Logic Controller*) powstała możliwość szybkiej zmiany algorytmu sterowania bez potrzeby zmiany w sprzęcie, która zawsze trwa najdłużej i wymaga poniesienia dodatkowych kosztów. Z biegiem czasu technologia sterowników rozwijała się i obecnie PLC stanowią obszerną dziedzinę zarówno wiedzy jak i praktyki. Pozostawiając teoretyczne rozważania teoretykom, skupię się na prezentacji praktycznych informacji o najnowszych seriach.

Nieskomplikowane i niedrogie

Sterowniki SG2 są serią sterowników zaliczanych do nano sterowników lub przełączników programowalnych (różne źródła stosują odmienne nazewnictwo). Są to niewielkie sterowniki realizujące proste funkcje typu włącz/wyłącz. Określone modele tej serii posiadają dodatkowo wejścia analogowe, zegar RTC i wyświetlacz LCD. Sterowniki mogą być zasilane napięciem 100-240VAC lub 24VDC. Istnieje możliwość rozbudowania sterownika o trzy moduły rozszerzające, dzięki czemu można uzyskać 44 wejścia/wyjścia lub maksymalnie 8 wejść analogowych (4 w sterowniku i 4 w module rozszerzeń). Przez dołączenie modułów ko-

munikacyjnych, można uzyskać komunikację w sieci: Profibus-DP, DeviceNet, Modbus RTU oraz Ethernet. Wielojęzyczne menu (m.in. język angielski, francuski i niemiecki) ułatwia obsługę i programowanie sterownika przy pomocy wbudowanych klawiszy i podświetlanego ekranu.

W serii SG2 występuje kilka modeli sterowników, m.in.:

SG2-10HR-A, SG2-12HR-D, SG2-12HT-D, G2-20HR-A

Nazwa modelu informuje o jego cechach: ilość wejść/wyjść (cyfra przed literą H), rodzaju wyjść (R – wyjście przełącznikowe, T – wyjście tranzystorowe) i napięciu zasilania (A-100-240VAC, D-24VDC).

Moduły rozszerzeń podłączane do sterownika powiększają możliwości jednostki bazowej o dodatkowe wejścia i wyjścia cyfrowe oraz o 4 wejścia analogowe. Moduły TECO, w odróżnieniu od innych firm, posiadają jednocześnie wejścia i wyjścia. Wiele innych producentów oferuje rozwiązania polegające na osobnym zastosowaniu modułów wejściowych i wyjściowych.

Sterowniki SG2 programuje się z klawiatury sterownika, bądź przy pomocy oprogramowania dostarczanego przez firmę TECO. Oprogramowanie to występuje w dwóch wersjach – dla komputerów PC oraz przenośnych minikomputerów PDA. Oprogramowanie pozwala na stworzenie algorytmu sterowania w dwóch językach programowania: LD – drabinkowym i FBD – schemat bloków funkcyjnych. Każdy z dostępnych języków programowania posiada swoje ograniczenia. Dla języka drabinkowego jest to 200 linii (szczebli), zaś w języku FBD można użyć aż 99 bloków funkcyjnych. Przy programo-



waniu mamy do dyspozycji 15 timerów, 15 liczników, wszystkie wejścia i wyjścia, 15 komparatorów czasu rzeczywistego i 15 komparatorów analogowych. Pozwala to w pełni wykorzystać możliwości sterownika. Wgrywanie programu do sterownika odbywa się za pomocą odpowiedniego przewodu SG2-PL01 dla komputera PC lub SG2-PL02 dla PDA. Przewód służy do programowania przez port szeregowy RS-232 lub USB (po zastosowaniu konwertera USB<->RS-232).

Do kopiowania programu z/do sterownika można użyć przewodów do programowania i komputera, bądź modułu kopiowania SG2-PM05. Dzięki niemu możemy bez użycia komputera w szybki sposób skopiować program do wielu sterowników tego samego typu.



Moduł klonowania
SG2-PM05

Dla bardziej wymagających

Szukając bardziej rozbudowanych i zaawansowanych sterowników niż seria SG2, trafiamy na serię **TP03**. Sterowniki te można porównać do serii S7-200 firmy Siemens lub serii Micrologix marki Allen-Bradley. Sterowniki posiadają kilka wersji S, M i najbardziej rozbudowaną wersję H. Sterowniki wersji H posiadają wszystkie cechy wersji niższych, dlatego też skupmy się na analizie parametrów właśnie ich.

Wersja H posiada 10 modeli, z których najbardziej popularne to:

TP03-20HR-A, TP03-20HT-A, TP03-30HR-A, TP03-40HR-A, TP03-40HT-A, TP03-40HR-D, TP03-60HR-D

W oznaczeniach modeli zawarta jest informacja o ilości wejść/wyjść, rodzaju wyjść i zasilania. Pierwszy człon informuje o serii sterownika (TP03), drugi o ilości wejść/wyjść (np. 30), wersji sterownika (np. H) i rodzaju wyjść (np. R przełącznikowe). Ostatnia litera oznacza rodzaj zasilania (np. A oznacza 100-240VAC).



Sterownik SG2-20HR-A



Sterownik SG2-12HT-D

Wersja H może zostać rozszerzona maksymalnie do 256 wejść/wyjść cyfrowych oraz do 60 wejść i 10 wyjść analogowych. Liczba modułów oczywiście jest zależna od wielkości zastosowanego sterownika, a podane wielkości dotyczą sterowników o 40 i 60 wejściach/wyjściach w jednostce bazowej. Jednostki bazowe produkowane są z 20, 30, 40, 60 wejściami/wyjściami. We wszystkich modelach wejścia pracują w standardzie 24VDC, niezależnie od napięcia zasilania jednostki bazowej. Jednostkę bazową można zasiląć napięciem 24VDC lub 100-240VAC w zależności od modelu. Jednostki zasilane napięciem przemennym posiadają wbudowane źródło napięcia 24VDC do zasilania wejść/wyjść sterownika. Dzięki temu, w prostszych aplikacjach nie jest wymagany dodatkowy zasilacz. Zamontowanie do jednostki bazowej dwóch potencjometrów pozwala na bardziej optymalne uruchomienie maszyny i skorygowanie jej nastaw. Potencjometry



Sterownik TP03-30HR

Sterownik TP03-60HR-A

te są odczytywane z 10 bitową dokładnością. Jeśli dwa wbudowane potencjometry są niewystarczające, możemy wykorzystać złącze karty rozszerzeń i zwiększyć liczbę potencjometrów o kolejne 6.

Każdy ze sterowników posiada złącze do zamontowania karty rozszerzeń w jednostce bazowej. Karty rozszerzeń to: karta komunikacyjna RS-485 lub RS-232, karta z dwoma wejściami analogowymi-napięciowymi 0-10V, dwa timery 0-30s i wspomnianych już wcześniej sześć potencjometrów. Każda jednostka centralna posiada dwa porty komunikacyjne RS-232 i RS-485. Jeśli to nie spełni wymagań, można dodać jeszcze jeden port komunikacyjny na karcie rozszerzeń. Możliwości komunikacyjne można poszerzyć przez moduły DeviceNet slave, ProfiBus DP slave i moduł Ethernet TCP/IP konfigurowany za pomocą oprogramowania.

Programowanie TP03

Do TP03 producent dostarczyć oprogramowanie TP03 PCLink. Dzięki temu oprogramowaniu możemy napisać algorytm dla całej serii sterowników TP03. W tym celu mamy do dyspozycji trzy języki programowania: LD – język drabinkowy,



Karta wejść analogowych TP03-2AI

IL – lista instrukcji oraz SFC – graf sekwencji (w tej grupie małych sterowników język SFC nie zawsze jest udostępniany przez innych producentów). Język SFC w łatwy sposób pozwala na zaprogramowanie sekwencyjnego algorytmu. W przypadku braku dostępności języka SFC, algorytm pisany jest zazwyczaj w innym języku programowania (np. drabinkowym), co znacznie komplikuje poruszanie się po sekwencjach programu i - ze względu na obszerność kodu – utrudnia jego analizę.

Oprogramowanie TP03 PCLink posiada wszystkie niezbędne funkcje upload, download czy podgląd programu podczas wykonywania. Pozwala nie tylko na opisanie elementów programu i całych linii kodu, ale również na wgranie tych opisów do sterownika. Jest to bardzo przydatna funkcja, choć niestety rzadko oferowana przez producentów. TP03 PCLink oferuje również operacje zmienno-przecinkowe, trygonometryczne, regulacje PID oraz wiele innych przydatnych funkcji.

Sterowniki w zależności od potrzeb mogą mieć cyfrowe wyjścia przekaźnikowe lub tranzystorowe. Jednostkę bazową można wyposażyć w dodatkowe moduły wejść/wyjść. Dostępne są także cyfrowe wejścia i wyjścia przekaźnikowe lub tranzystorowe, jak również moduły mieszane. Kolejną istotną funkcją jest możliwość wykorzystania modułów wejść i wyjść analogowych-napięciowych i prądowych oraz rezystancyjnych.

Łatwe w montażu i eksploatacji

Wszystkie serie sterowników produkcji TECO można montować na standardowej szynie montażowej 35 mm. Wyposażono je w dodatkowe uchwyty, dzięki którym istnieje możliwość bezpośredniego montażu na płycie. Niewątpliwą zaletą serii TP03 jest fakt, iż wyposażono ją w demontowalne listy przyłączeniowe. Jest to ważna cecha, która sprawdza się przy ewentualnych awariach, gdyż daje możliwość szybkiej podmiany uszkodzonego modułu czy sterownika bez konieczności odłączania wszystkich przewodów. Każdy, kto choć raz był zmuszony do wymiany sterownika nieposiadającego odpinanej listwy przyłączeniowej, doceni tę zaletę.

Rolety i procesy produkcyjne... czyli krótko o zastosowaniu

Sterowniki TECO stosowane mogą być w bardzo szerokim zakresie: począwszy od prostego sterowania w budynkach mieszkalnych, a skończywszy na skomplikowanym sterowaniu procesami produkcyjnymi.

Sterowniki serii SG2 wykorzystywane są przede wszystkim w prostym sterowaniu w budynkach, nieskomplikowanych maszynach produkcyjnych. Posiadają one niewielkie gabaryty, są poręczne i proste w obsłudze. Stają się one coraz bardziej popularne w rozwiązaniach typu „Inteligentny Dom”, gdzie liczą się niewielkie rozmiary i przystępna cena. Mogą sterować tak prozaicznymi czynnościami jak podlewanie trawnika, załączanie światła, sterowanie roletami, bramami itp. Świetnie sprawdzają się również w niewymagających procesach produkcyjnych, np. przy budowie maszyn, obsłudze taśmociągów i podajników produkcyjnych.

Seria TP03 dzięki swoim dużym możliwościom, może być wykorzystywana praktycznie w każdej dziedzinie. Doskonale nadaje się do sterowania skomplikowanymi maszynami i procesami. TP03 może na przykład odczytywać stan i sterować różnymi podzespołami maszyn takimi jak falowniki, serwo-napędy czy różnego rodzaju czujniki. Połączony z panelem operatorskim, może sterować całą linią produkcyjną, przy minimalnym zaangażowaniu człowieka, co skutkuje wzrostem wydajności procesu produkcji.

Słowem podsumowania

Wszyscy zdajemy sobie sprawę z faktu, że automatyzacja życia jest już rzeczywistością, a komputery stały się naszymi najlepszymi przyjaciółmi. Obecnie, sterowniki wykorzystywane są wszędzie tam, gdzie liczy się czas, precyzja i pewność wykonania, bez miejsca na błędy. PLC są już nie tylko urządzeniami, bez których trudno wyobrazić sobie jakikolwiek proces technologiczny, ale stają się coraz bardziej powszechne w innych zastosowaniach niż przemysł. Z uwagi na popularność tej kategorii urządzeń automatyki, uznałem, iż niezbędnym jest przytoczenie kilku najważniejszych informacji o najnowszych modelach. Szczególnie, że cena zachęca do zainteresowania się nowymi sterownikami marki TECO.



Autor artykułu:
Jarosław Żeleźnik

Jest absolwentem Politechniki Śląskiej, Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki. W Introlu pracuje od 2007 roku w dziale Systemów automatyki. Jako specjalista AKPiA zajmuje się przede wszystkim programowaniem PLC i paneli operatorskich oraz uruchamianiem układów automatyki.

tel. 032/7890135
e-mail: systemyautomatyki@intrtol.pl