



Ethernet w aplikacjach przemysłowych

Po początkowej, bardzo wolnej fazie adaptacji, zastosowanie Ethernetu w aplikacjach przemysłowych nabrało ostatnio znacznego tempa.

Dotychczas nie było silnego parcia ze strony klientów na tego typu aplikacje, ponieważ wymagania dotyczące komunikacji przemysłowej są różne, a potrzeby całkowicie odmienne od wymagań komunikacji biurowej. Wejścia i wyjścia (I/O) oraz inne informacje o statusie maszyny są monitorowane i kontrolowane przez programowany sterownik (PLC), dystrybuowane przez system kontroli (DCS) i zarządzane oraz rejestrowane przez odpowiednie oprzyrządowanie (SCADA).

Z jednej strony na tym poziomie bardzo ważne jest otrzymywanie szybkich, odpowiednich, bezpiecznych i przewidywalnych odpowiedzi. W środowisku biurowym akceptowalny jest czas odpowiedzi rzędu kilku sekund, ale dla przemysłowego środowiska I/O sekundowe opóźnienie może spowodować uszkodzenie sprzętu oraz zagrożenie dla personelu obsługi. Komunikacja na po-

ziomie I/O przeważnie bazuje na zastrzeżonym prawnie sprzęcie i protokołach opracowanych przez producentów PLC, DCS lub SCADA.

Z drugiej strony, informacja o produkcji jest często przesyłana pomiędzy urządzeniami przemysłowymi oraz do innych PC i sieci w obrębie organizacji. Na tym poziomie wymagania związane z czasem odpowiedzi

Dodatkowe informacje:

Farnell.
 Bezpłatna infolinia: 00 800 121 29 67,
 e-mail: info-pl@farnell.com, www.farnell.com/pl

nie są aż tak istotne. Niekiedy niezbędne jest też wykonanie połączeń do wielu dostawców komponentów składających się na finalny produkt.

Stosowane wcześniej rozwiązania komunikacji składały się z sieci szeregowych (RS232, RS422, RS485 itp.) o otwartych protokołach komunikacyjnych, opracowanych specjalnie dla spełnienia potrzeb automatyki przemysłowej. Co najmniej jeden protokół (Modbus) rozwinął się w standard przemysłowy. Powstały też różne organizacje, takie jak DeviceNet i Profibus w celu zdefiniowania standardu. Wszystkie te rozwiązania są stale w szerokim użyciu.

Podczas gdy przemysł wolno akceptował Ethernet dla sieci I/O, wzrastało zainteresowanie Ethernetem w celu udostępniania

WYNIKI KONKURSU



W wrześniowej EP Farnell, uznany dystrybutor komponentów elektronicznych, ogłosił konkurs, w którym można było wygrać 22" monitor LCD. Napłynęło wiele prawidłowych odpowiedzi. Spośród wszystkich wylosowano jedną osobę, która została zwycięzcą konkursu. Jest nią pan **Tomasz Świontek z Lubochni**. Gratulujemy!

Nagrodę dostarczy kurier

Tab. 1. Zastosowania Ethernetu na wyższych warstwach modelu OSI

DeviceNet	Ethernet/IP	Wprowadzony przez amerykańską firmę Rockwell
Profi bus	Profi net	Dominujący głównie w Europie
Modbus	Modbus TCP	Standard od Modiconu
Sercos I	Sercos III	Skupiony na urządzeniach kontrolujących ruch
CANopen	EtherCAT	Wiele węzłów adresowanych w pojedynczej ramce
CANopen	Ethernet Powerlink	Deterministyczny protokół czasu rzeczywistego

informacji o produkcji. Protokoły szeregowe przeniesiono na warstwę aplikacji modelu OSI, a Ethernet jest używany na niższych warstwach (tab. 1).

Wady i zalety

Istnieje wiele zalet wykorzystania sieci Ethernet w przemyśle, które obejmują zwiększoną szybkość, bezpieczeństwo oraz odporność na zakłócenia EMI i RFI. Nie bez znaczenie jest również możliwość łączenia ze sobą wielu urządzeń nawet w odległych lokalizacjach. Wszechobecny charakter Ethernetu w obszarze zastosowań biurowych oznacza również, że istnieje ogromna baza wiedzy technicznej, a standard stale będzie rozwijany. Mimo to są pewne obawy związane z wykorzystaniem Ethernetu w przemyśle, takie jak koszty migracji oraz niezawodność sieci w środowisku przemy-

słowym. Najpoważniejszą wadą Ethernetu w zastosowaniach przemysłowych jest fakt, że jest on niedeterministyczny, co może spowodować problemy przy realizacji funkcji krytycznych czasowo. Ethernet wymaga również znacznie większej przepływności niż jest to wymagane do typowych zastosowań przemysłowych. Redundancja oraz metody zarządzania przepływem danych zwykle używane w zastosowaniach biurowych mogą nie być wystarczające do zastosowań przemysłowych. Gdy PC zawodzi w biurze, zwykle akceptowalne jest rozwiązanie problemu w ciągu kilku godzin. Jeśli zawodzi pojedynczy PLC na linii w fabryce, to utrata zdolności produkcyjnej jest zwykle mierzona w tysiącach złotych na minutę. W wielu aplikacjach procesowych, jeśli system zatrzymuje się nawet na jedną lub dwie sekundy, rezultat może być katastrofalny, wymagający

wielogodzinnych, kosztownych przestojuw celu wykonania napraw oraz ponownego uruchomienia linii produkcyjnej.

Rozwiązania

Wiele z opisanych wyżej problemów będzie wyeliminowanych przez ostatnie opracowania dotyczące sieci Ethernet i związanych z nimi obszarów komunikacji. Pomimo swojego ogromnego narzutu dodatkowych informacji, dobrze zaprojektowana sieć Ethernet o przepływności 100 Mbit/s lub 1 Gbit/s nadal może wyprzedzić dedykowaną komunikację szeregową.

Aby ułatwić migrację z sieci szeregowych do sieci Ethernet, dostępne są rozmaite moduły komunikacyjne oraz adaptory. Nawet jeśli takie podejście nie jest pozbawione wad, to może znacząco skrócić czas projektowania oraz zmniejszyć problemy przy zmianie na Ethernet. Czy te opracowania wystarczą, aby skierować trendy rozwojowe w stronę Ethernetu, a nawet sieci bezprzewodowych w zastosowaniach przemysłowych? Tylko czas to pokaże. Ale nie jest to o tyle kwestia „czy” to się wydarzy, lecz kwestią „kiedy” i „jak” się to dokona.

Patrick Murphy
Zespół wsparcia technicznego
Premier Farnell