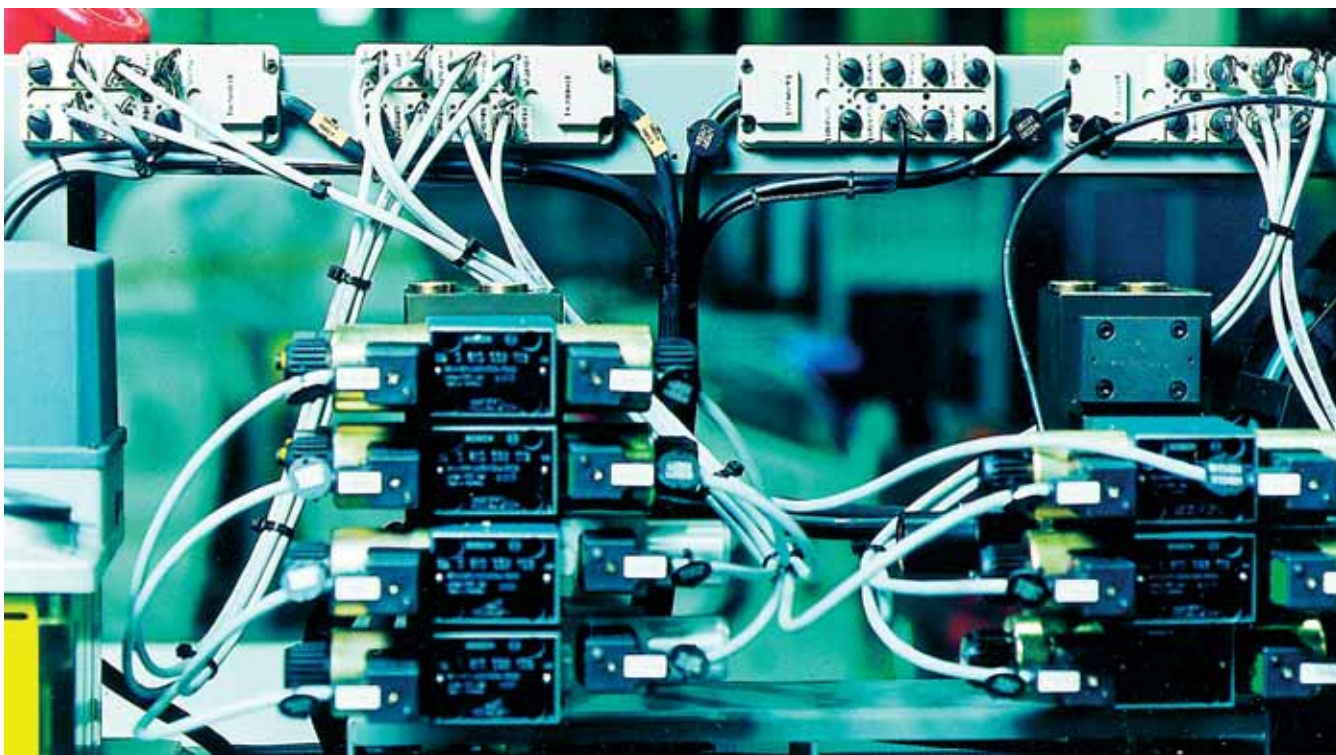




Ethernet – kable i przewody

Grzegorz Szuba

W artykule przedstawiona została koncepcja rozwoju produktów z dziedziny kabli i przewodów w powiązaniu z rozwojem sieci Ethernet. Zaprezentowane zostały wybrane produkty firmy Lapp Kabel.

Jeszcze stosunkowo niedawno w większości układów wystarczało proste sterowanie z wykorzystaniem przełączników oraz wizualizacja jedynie stanów alarmowych za pomocą dzwonka i migających lampek. Rozwój technologiczny zdecydowanie zwiększa ilość sygnałów koniecznych do odczytania, przetworzenia oraz wysłania z powrotem do elementów wykonawczych. Powoli przestarzałe stają się nawet te systemy, które kilka lat wstecz oparte były na transmisji danych w standardach RS 422 czy RS 485.

Systemy komunikacji

Producenci i integratorzy systemów sterowania tworzą własne systemy komunikacji pomiędzy sterownikami oraz elementami pomiarowymi i wykonawczymi. Najbardziej znanymi sieciami obiektowymi są Interbus wykorzystywany przez firmę Phoenix Contact, Profibus promowany

przez firmę Siemens oraz ASI i Device NET. Każdy z tych systemów rządzi się jednak własnymi prawami zarówno w sferze sprzętowej jak i oprogramowania. Strońska sprzętowa w zależności od rodzaju sieci wykorzystuje różne rodzaje przewodów będących nośnikami informacji.

Jako producent specjalizujący się w zakresie automatyki przemysłowej firma Lapp Kabel produkuje przewody praktycznie do każdego rodzaju sieci przemysłowych. Mają one zupełnie różną budowę i parametry.

Przewody typu Unitronic BUS IBS wykorzystywane w sieci Interbus posiadają impedancję falową 100 Ohm i są przewodami z reguły 3-parowymi. W sieciach typu Profibus z protokołem L2/FIP standardem są z reguły 1-parowe przewody Unitronic BUS L2/FIP (w różnych odmianach) o impedancji falowej 150 Ohm. Sieć Profibus PA wykorzystuje natomiast 1-parowe przewody Unitronic BUS PA o impe-

dancji falowej 100 (+/-20) Ohm. W sieci ASI montowane są przewody 2-żyłowe Unitronic ASI w kilku wersjach izolacji płaszcza zewnętrznego w zależności od przeznaczenia. Standard Device NET opiera swoją komunikację z kolei na przewodach 2-parowych (pary o różnych przekrojach).

Ethernet

Tak więc z tego krótkiego przeglądu można się zorientować, że użytkownicy systemów sterowania muszą w codziennej pracy łączyć kilka różnych standardów, które nie są zupełnie spójne. Dodatkowo siecią występującą już niemal wszędzie jest Ethernet oparty na protokole TCP/IP wykorzystywany do łączenia komputerów w sieć oraz z internetem.

Właśnie ten typ transmisji czyli „biurowy” Ethernet coraz częściej wykorzystywany jest w procesach produkcyjnych.



Rys. 1. Unitronic BUS

Przewiduje się, że w niedługim czasie powinno nastąpić połączenie sieci biurowej z siecią sterowania procesem. Będzie to możliwe dzięki spadającym cenom urządzeń z interfejsem Ethernetowym. Zaowocuje to możliwościami lepszego i pełniejszego wykorzystania istniejącej już infrastruktury sieciowej, ułatwieniem integracji pionowej pomiędzy systemem zarządzania a systemem sterowania, stworzeniem spójnej platformy komunikacji w zakładzie oraz możliwościami sterowania i wizualizacji procesu na odległość.

Kable wykorzystywane w sieci Ethernet

Początkowo wykorzystywano do komunikacji między komputerami przewód kon-

centryczny „gruby” taki jak Unitronic LAN 10base5 dający możliwość transmisji danych w sieciach o prędkości do 10 Mbps i długości sieci do 2500 m. Następnym był przewód koncentryczny „cienki” Unitronic Lan 10base2 – łatwiejszy do budowy sieci, ale dający możliwość rozbudowy jedynie do 1000 m.

Następnie zaczęto do transmisji danych wykorzystywać przewody z parami skręcanymi, co w połączeniu z wykorzystaniem modułów typu HUB lub przełączników praktycznie nie ogranicza możliwości rozbudowy. Początkowo wykorzystywano skrętkę kategorii 3, ale obecnie stosuje się skrętki cat 5, takie jak Unitronic LAN UTP cat. 5 (do 100 MHz) oraz cat 6 jak Unitronic LAN UTP cat. 6 (do 250 MHz).

Coraz szerzej wykorzystuje się również w niektórych aplikacjach takie przewody



Rys. 2. Unitronic BUS IBS



Rys. 3. Unitronic BUS L2/FIP



Rys. 4. Unitronic BUS PA



Rys. 5. Unitronic LAN typ 1A 600 Mhz



Rys. 6. Unitronic LAN STP/S 600 Mhz



Rys. 7. Unitronic BUS AS Interface

jak Unitronic LAN STP PiMF cat. 7 (do 600 MHz) a nawet Unitronic LAN 1,2 GHz.

Wszystkie powyżej wspomniane przewody bazują na 100 Ohm-owej skrętce 4-parowej.

Rozwój komunikacji w sieci Ethernet

W obecnej chwili przewody nie są problemem ograniczającym możliwości połączenia sieci biurowej z procesową. Ich zaawansowanie technologicznie wręcz wskazuje na konieczność podążania w tym kierunku. Wszelkie dostrzegane ograniczenia są natury programowej. Zanim zwykły Ethernet wejdzie w strefę sterowania przemysłem musi być rozwiązanych kilka bar-

Lapp Kabel

Firma Lapp Kabel jako członek wielu stowarzyszeń obserwuje czynione postępy oraz ściśle współpracuje z innymi firmami w zakresie tworzenia nowych rozwiązań technologicznych dotyczących przewodów, złączy czy gotowych systemów. Lapp Kabel jest członkiem między innymi przedsięwzięć takich jak: Interbus-Club, Profibus User Organisation, CC-Link Partner Association, IAONA, ASI User Organisation, Desina.

dzo ważnych kwestii. Przede wszystkim musi zostać poprawiona przewidywalność czasów dostarczenia informacji oraz priorytetyzacja przesyłanych informacji. Głównie te aspekty stanowią obecnie sferę badań i ulepszeń firm i stowarzyszeń zajmujących się rozwojem systemów sterowania z wykorzystaniem Ethernetu. W tworzeniu systemów przyszłości, które połączą urządzenia sterowania procesem ze światem zewnętrznym, biorą między innymi obecnie udział:

- stowarzyszenie głównie producentów amerykańskich systemów (oparte na Device Net) z projektem EtherNet/IP,
- firma Siemens z projektem PROFINet (połączenie sieci Profibus z Ethernetem),
- wspólne przedsięwzięcie między innymi firm Lenze, PhoenixContact, Sick, Schneider, Kuka pod ogólną nazwą IDA (wykorzystuje protokół komunikacji typu Modbus TCP).

Nowe produkty

Zapewne już w niedługim czasie można będzie obserwować i sterować procesami z wykorzystaniem przeglądarek internetowych. Zadaniem firm produkujących

głównie przewody sterownicze, pomiarowe i transmisyjne będzie tworzenie odpowiednich przewodów zgodnych z oczekiwaniami producentów systemów. Jednak nie należy spodziewać się rewolucji w budowie samych przewodów. Będzie miał jednak miejsce prawdopodobnie rozwój nowoczesnych tworzyw wykorzystywanych do budowy płaszczu zewnętrznego, aby przewody wykorzystywane obecnie do pracy biurowej przystosować do warunków odpowiednich dla przemysłu.

Głównie chodzić będzie o mieszanki izolacyjne odporne na działania olejów, smarów, chłodziw, oparów kwasów, zasad, paliw itp. jak to jest obecnie w zakresie produkowanych przez Lapp Kabel przewodów sterowniczych. Dodatkową cechą nowych izolacji będzie musiało być wzmocnienie mechaniczne tych delikatnych przewodów, aby układając i wykończając je w warunkach tak trudnych jak przemysł nie ulegały one zniszczeniu i tym samym nie zakłócały szybkiego przepływu danych.

Ścisła współpraca firmy Lapp Kabel z innymi członkami różnych organizacji związanych z automatyką przemysłową na pewno zaowocuje nowymi produktami nadążającymi za oczekiwaniami rynku. W dalszym ciągu nasi klienci będą mogli korzystać z rozmaitych rozwiązań opierając się na jednym dostawcy.

Grzegorz Szuba

Autor jest pracownikiem
firmy Lapp Kabel



KONTAKT

Lapp Kabel Sp. z o.o.

ul. Wrocławska 33 d
Długoleka
55-095 Mirków
tel. (71) 346 73 80
fax (71) 315 22 65
e-mail: info@lapppolska.pl
www. lapppolska.pl

R E K L A M A

1/8