

Urządzenia z interfejsem szeregowym w sieci Ethernet

Wydawać by się mogło, że RS232 jest przeżytkiem epoki „ tranzystorowych ” komputerów, ale - jak dowodzi prezentowane w artykule opracowanie firmy Moxa - w wielu dziedzinach komunikacji nie ma konkurencji.

Interfejs szeregowy RS232 (Recommended Standard) został wprowadzony w 1962 roku przez Electronic Industries Association (EIA) i pomimo upływu czasu jest wciąż bardzo popularny wśród producentów urządzeń przemysłowych i komercyjnych. Za pośrednictwem RS-a komunikują się m.in. sterowniki przemysłowe, aparatura kontrolno-pomiarowa, modemy, kasy fiskalne, czytniki kodów kreskowych itd. Większość komputerów PC wyposażona jest tylko w 2 porty RS-232, co zatem zrobić, jeśli aplikacja wymaga podłączenia kilku lub kilkunastu urządzeń z interfejsem szeregowym? W takiej sytuacji sięga się zwykle po karty wieloportowe, nie zawsze jednak jest to rozwiązanie wystarczające, głównie z powodu niewielkiego zasięgu RS-232. Może to stanowić poważny problem w systemach automatyki przemysłowej, systemach rejestracji czasu pracy i kontroli dostępu, gdzie np. czytniki kart magnetycznych rozproszone są na kilkunastu piętrach budynku.

W takich sytuacjach warto rozważyć propozycję firmy Moxa, która opracowała specjalizowane moduły NPort Server, które są mostkiem pomiędzy

siecią Ethernet a portami szeregowymi. Rodzina urządzeń NPort Server obejmuje urządzenia 1-, 2-, 4-, 8- i 16-portowe, dlatego zależnie od potrzeb aplikacji każdy może dobrać odpowiedni model.

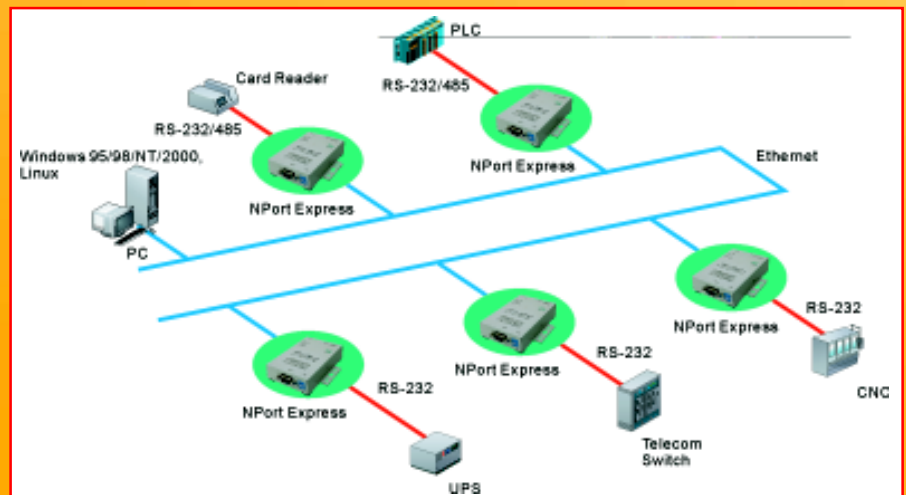
Najnowszym produktem Moxy z tej rodziny jest NPort Express, reklamowany pod hasłem *Make your serial devices Internet ready*, co oznacza, że urządzenie umożliwia bezpośrednie włączenie do sieci Ethernet tradycyjnych urządzeń szeregowych, bez zmian w sposobie, w jaki komputer komunikuje się z nimi. Z punktu widzenia systemu operacyjnego, urządzenie z interfejsem szeregowym nadal podłączone jest do portu szeregowego komputera.

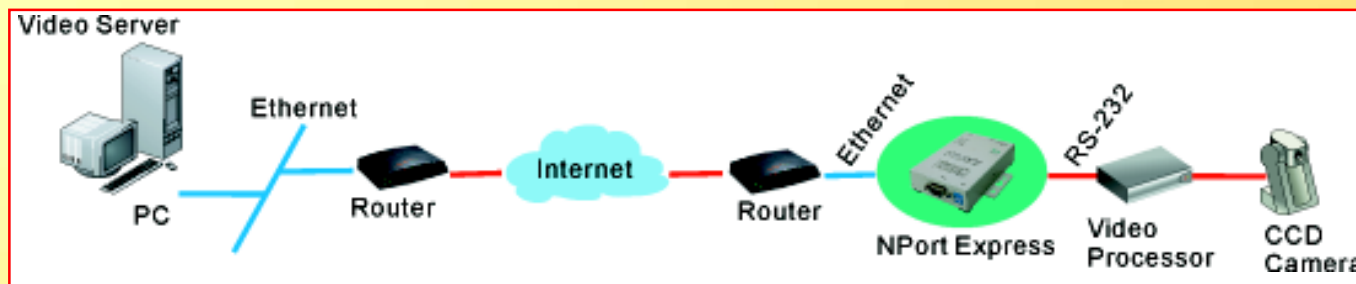
NPort Express pracuje pod kontrolą Windows NT/95/98/ME/2000, Linux, Unix Ware, SCO Open Server i jest widziany przez system operacyjny jako fizyczny port COM. Urządzenie nie potrzebuje wolnych przerwań i adresów I/O - to nie błąd! Nie określono zakładek, nie powoduje zatem konfliktów sprzętowych. W odróżnieniu od kart wieloportowych pozwala na współdzielenie portu szeregowego,

dzięki temu urządzenie z interfejsem szeregowym może być współdzielone przez kilka komputerów w podobny sposób, w jaki współdzielone są drukarki w biurach.

Największą zaletą nowego serwera Moxy jest to, że nie narzuca praktycznie żadnych ograniczeń co do maksymalnej odległości między komputerem a urządzeniem szeregowym, ponieważ można się z nim skomunikować również przez sieć rozległą. Na złączu DB9 są dostępne wszystkie sygnały sterujące opisane w standardzie RS232 (DSR, CTS, RTS, DTR, DCD). Przepustowość portów można programować w zakresie od 50bps do 230kbps, długość słowa może wynosić 7 lub 8 bitów, można też wybrać jeden z trzech trybów kontroli parzystości.

Za pomocą bardzo przyjaznego me-





nu można wybrać jeden z trzech trybów pracy: *Host Based*, *Pair-Connection* i *Raw-Connection*.

Host-Based wymaga zainstalowania sterownika (dołączonego do sprzętu) na każdym komputerze, który będzie korzystał z portu szeregowego NPorta. Sterownik ten symuluje w systemie operacyjnym fizyczne porty COM, dzięki czemu umożliwia przezroczystą komunikację z urządzeniami szeregowymi przez Ethernet. W takim trybie pracy jeden z komputerów może być administratorem, który przydziela prawa dostępu dla pozostałych komputerów.

Pair-Connection powala na połączenie dwóch NPortów w tandem, w celu zniwelowania limitu odległości jaki narzuca RS-232. Komputer podłączamy do portu szeregowego NPort Express, a do portu szeregowego drugiego serwera podłączamy urządzenie z interfejsem szeregowym. Następnie należy ustawić połączenie pomiędzy dwoma NPortami poprzez Ethernet. Może to być zarówno sieć lokalna, jak i rozległa. W takim trybie pracy NPort Serwery stanowią przezroczyste łącze szeregowe o praktycznie nieograniczonej długości, dzięki czemu można połączyć ze sobą 2 dowolne urządzenia szeregowe. Moduł DE-311, bo takie jest oznaczenie NPort Express, używa własnego oprogramowania do transmisji danych pomiędzy portami RS-232, dlatego nie jest potrzebny komputer PC. Jest to bardzo przydatne, gdy kontrolerem jest urządzenie inne niż komputer PC, np. palmtop. W trybie *Pair-Connection* jest możliwe połączenie większej liczby serwerów NPort Express, wtedy dane mogą być przesyłane jednocześnie do kilku urządzeń z interfejsem szeregowym.

Raw-Connection jest to komunikacja między kartą sieciową a NPort Serverem, co oznacza, że do portu szeregowego DE-311 można odwoływać się bezpośrednio przez sieć - ten tryb pracy działa z każdym systemem operacyjnym z VxWorks, AIX i HP Unix włącznie.

Ponieważ do portu szeregowego serwera NPort Express można „dostać się” przez sieć rozległą, urządzenie posiada 2-stopniowe zabezpieczenie przed nieautoryzowanym użyciem por-

tu. W przypadku, gdy serwer podłączony jest do sieci Internet, zabezpieczenia takie są niezbędne. Przede wszystkim konfiguracja serwera chroniona jest hasłem, a połączyć się z NPortem mogą tylko komputery o numerze IP wcześniej zdefiniowanym.

Jeśli się weźmie pod uwagę wszystkie zalety serwera NPort Express, nasuwa się pytanie czy kartę wieloportową można zastąpić NPortem?

W praktyce NPort serwery są kartami wieloportowymi z tą różnicą, że zamiast do slotu ISA lub PCI podłączamy je do karty sieciowej. Dzięki temu jedynym ograniczeniem co do liczby portów szeregowych są możliwości systemu operacyjnego, np. dla Windows NT do 256 portów COM.

Oczywistą zaletą takiego rozwiązania jest również to, że urządzenia szeregowe można podłączyć bezpośrednio do sieci Ethernet, dzięki temu można zaoszczędzić znaczne środki na zakupie dodatkowego komputera PC, który byłby interfejsem pomiędzy urządzeniami szeregowymi a siecią Ethernet. NPort Server, oprócz niskiej ceny, ma tę przewagę nad komputerem z kartą wieloportową, że jest urządzeniem bezobsługowym oraz daje możliwość zcentralizowanej kontroli wielu rozproszonych urządzeń z interfejsem sze-

regowym.

Rozważmy np. sieć sklepów typu supermarket lub hipermarket. Przeciętny sklep wyposażony jest w kilka lub kilkanaście punktów kasowych i taką samą liczbę czytników kodów kreskowych. Za pomocą odpowiedniej liczby NPort serwerów można podłączyć wszystkie kasy i czytniki kodów kreskowych do jednego centralnego komputera. W ten sposób można monitorować stopień aktywności zarówno pojedynczego punktu kasowego, jak i całej sieci sklepów rozproszonych po całym kraju. Informacje takie pozwalają na analizę zachowań rynkowych konsumentów, a w rezultacie na efektywne zarządzanie magazynem.

Za rozwiązaniem, które zaproponowała Moxa, przemawia również popularność, jaką cieszy się obecnie sieć Ethernet oraz jej korzystny współczynnik ceny do możliwości, ponieważ ceny kart sieciowych, koncentratorów i routerów stale spadają, a urządzenia te są powszechnie dostępne. Rozwojowi sieci Ethernet sprzyja również nieustanny wyścig technologiczny i cenowy wśród potentatów rynku urządzeń sieciowych.

Wydaje się więc, że NPort Express powstał w wyniku rosnących wymagań integratorów systemów automatyki przemysłowej oraz systemów rejestracji czasu pracy i kontroli dostępu. Dziesiątki milionów sensorów, sterowników PLC i innych urządzeń czekają na rozwiązanie, które umożliwiłoby podłączenie ich do sieci TCP/IP.

NPort Express jest urządzeniem, które idealnie się do tego nadaje, ponieważ oprócz dużej funkcjonalności wyróżnia się bardzo stabilną pracą. W przypadku utraty połączenia z siecią automatycznie je nawiązuje, bez potrzeby ponownego uruchamiania komputera, który korzysta z portu szeregowego NPort serwera. NPort Express jest urządzeniem typu *hot-swap*, co oznacza, że w przypadku, gdyby trzeba było z pewnych względów wymienić DE-311 na inny, można to zrobić całkowicie „bezboleśnie”, przenosząc ustawienia na inną jednostkę za pomocą specjalnego kreatora.

NPort Express spotkał się również z dużym zainteresowaniem producentów urządzeń z interfejsem szerego-





wym, ponieważ coraz więcej urządzeń posiada wbudowany interfejs Ethernet oraz możliwość zarządzania za pomocą przeglądarki WWW. Z myślą o takich klientach, Moxa wypuściła na rynek wersję OEM serwera 1 portu RS-232. NPort Express Module, bo taka jest jego nazwa kodowa, jest gotowym rozwiązaniem, które pozwala dotrzymać kroku konkurencji. Koszt przeprojektowania tradycyjnych urządzeń z interfejsem szeregowym jest wysoki. Dla firmy, która produkuje urządzenia w małych seriach może to oznaczać znaczny wzrost ceny produktu końcowego. Dodatkowym atutem serwera NPort Express jest to, że nie trzeba wprowadzać zmian w istniejącym oprogramowaniu, co również wiąże się ze znacznymi oszczędnościami. Ponadto, wszystkie NPort Serwery wyposażone są w profesjonalne narzędzia programistyczne z bogatymi bibliotekami do większości języków wysokiego poziomu oraz oprogramowanie do diagnostyki i monitorowania portów szeregowych. Programiści nie muszą zatem studiować Win32 COMM API Microsoftu, aby stworzyć profesjonalną aplikację 32-bitową.

Zastosowanie NPort Serwów daje użytkownikowi nowe możliwości wykorzystania tradycyjnych urządzeń

z interfejsem szeregowym, ponieważ pozwala na podłączenie takich urządzeń bezpośrednio do sieci Ethernet. Z punktu widzenia użytkownika, NPort jest czarną skrzynką z portami szeregowymi po jednej stronie i interfejsem Ethernet po drugiej, dzięki temu nie trzeba znać protokołu TCP/IP, aby zastosować NPort Server w swojej aplikacji. Oprogramowanie odwołuje się do takiego portu jak do zwykłego portu COM, podczas gdy urządzenie może być umieszczone gdziekolwiek, np. na różnych piętrach budynku, w innym mieście lub nawet innym kontynencie. Zważywszy na liczbę i różnorodność urządzeń z interfejsem szeregowym, jakie można obecnie spotkać na rynku, potencjalne aplikacje dla tego produktu można znaleźć wszędzie.

Cezary Kalista,
Elmark Automatyka
ck@elmark.com.pl

