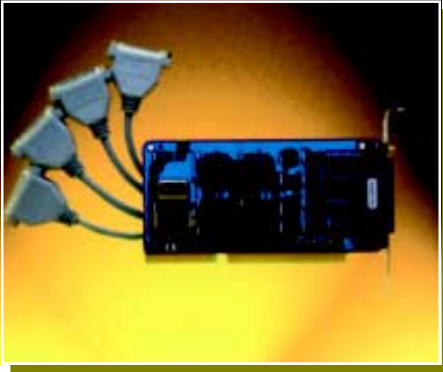


# Miliony portów MOXY



Technologies. Przewodnym sloganem MOXY, w dużym stopniu określającym również jej strategię marketingową, jest „Networking RS-232 Devices Everywhere”. Sprawdził się on chyba, ponieważ urządzenia MOXY można spotkać rzeczywiście na całym świecie.

Co zrobić, gdy zaistnieje potrzeba dodania kolejnego modemu, kasy fiskalnej lub kolejnego terminala do serwera UNIX-owego? Za pośrednictwem RS-a komunikuje się również większość urządzeń przemysłowych i komercyjnych. Są nimi przykładowo czytniki kart magnetycznych, czytniki kodów kreskowych, aparatura kontrolno-pomiarowa, maszyny technologiczne, sterowniki programowalne, elementy systemów RPC i KD, systemy wspomagania sprzedaży (ang. hand-held terminals) oraz telefony komórkowe i bankomaty. Wszystkie te urządzenia wymieniają informacje z komputerami za pośrednictwem jednego z trzech interfejsów szeregowych: RS232, RS422 lub RS485. Już w tym miejscu można stwierdzić, że dwa COM-y w komputerze to za mało.

Ponad 10 lat temu do podobnego wniosku doszła również tajwańska firma MOXA

Oferta MOXY obejmuje karty wieloportowe w standardzie ISA/PCI/CompactPCI/PCMCIA, samodzielne serwery portów, konwertery sygnałów RS232->422/485, przedłużacze RS232, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe oraz serwery umożliwiające zdalny dostęp do sieci LAN. W ofercie są również urządzenia umożliwiające współdzielenie jednej linii internetowej i jednego konta u dostawcy internetu.

Produkty MOXY, różniące się funkcjonalnością i ceną, zostały zgrupowane w klasy. Są nimi: Smartio, Intellio, Industrio. Każda z nazw jest związana z inną funkcjonalnością produktów oraz innym obszarem zastosowań. Do dodatkowej klasy zalicza się konwertery i narzędzia programowe do obsługi komunikacji szeregowej.

Co odróżnia karty MOXY od urządzeń innych firm? Na pewno fakt, że drivery dołą-

**Prawie każdy z nas stanął przed problemem podłączenia do PC-ta urządzenia (np. myszy szeregowej lub modemu) za pośrednictwem RS-a. Celowo wymieniłem tutaj tylko dwa urządzenia, a to dlatego, że standardowe płyty główne są zazwyczaj wyposażane w taką liczbę COM-ów.**

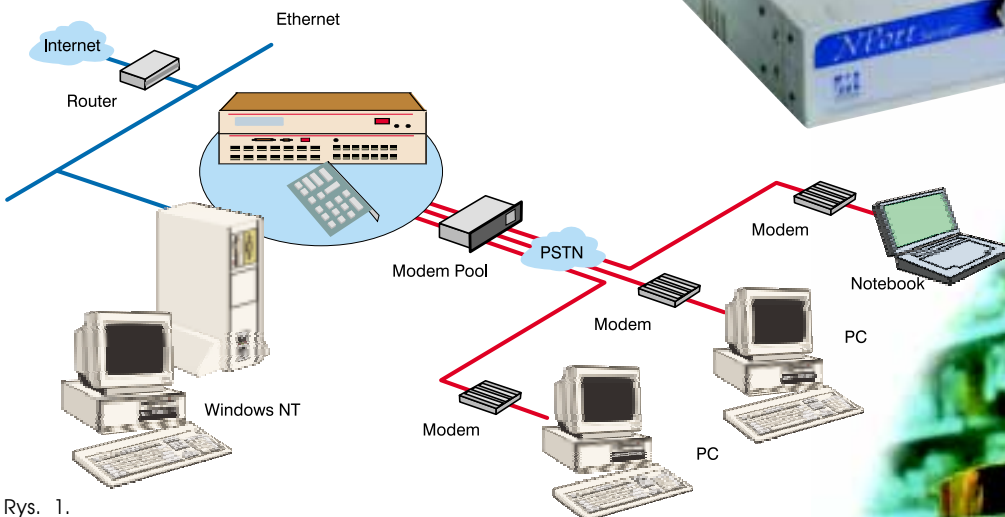
czane do sprzętu umożliwiają współdzielenie jednego przewrotania lub oddzielne przyporządkowanie IRQ poszczególnym portom. Ma to szczególne znaczenie w przypadku kart obsługujących więcej niż 4 porty szeregowy. Zazwyczaj w systemie komputerowym trudno jest znaleźć jedno wolne przewrotanie, a co dopiero cztery lub osiem.

## Smartio

Najbardziej popularną klasą jest Smartio. Obejmuje cztero- lub ośmioportowe karty zgodne ze standardem RS232 lub RS422/485. Produkty te przeznaczone są do małych systemów wymagających niezawodności działania oraz prostoty instalacji i obsługi. Zazwyczaj stosowane są w systemach kas fiskalnych, do podłączania czytników kart, terminali oraz do niewielkich serwerów internetowych. Przykładową aplikację pokazuje

4-portowa karta C104p obsługuje pojedynczy punkt kasowy zainstalowany w jednej z sieci hipermarketów w Wielkiej Brytanii. Zamiast typowej kasy fiskalnej zastosowano kasę zbudowaną na bazie PC-ta. Karty MOXY C104p zostały użyte do podłączenia i sterowania wyświetlaczem, czytnikiem kart kredytowych, wagą i modemem. Dzięki temu stało się możliwe zaprojektowanie systemu monitorującego stopień aktywności pojedynczego punktu kasowego oraz analizującego zachowania rynkowe konsumentów i jednocześnie umożliwiającego efektywne zarządzanie magazynem, aby zwiększyć sprzedaż.

Inne ciekawe aplikacje, w których wykorzystano karty MOXY z serii Smartio, to wdrożony przez Austrian Banking Automation System Integrator sieć bankomatów, automatów do wymiany walut i automatów sprzedających.



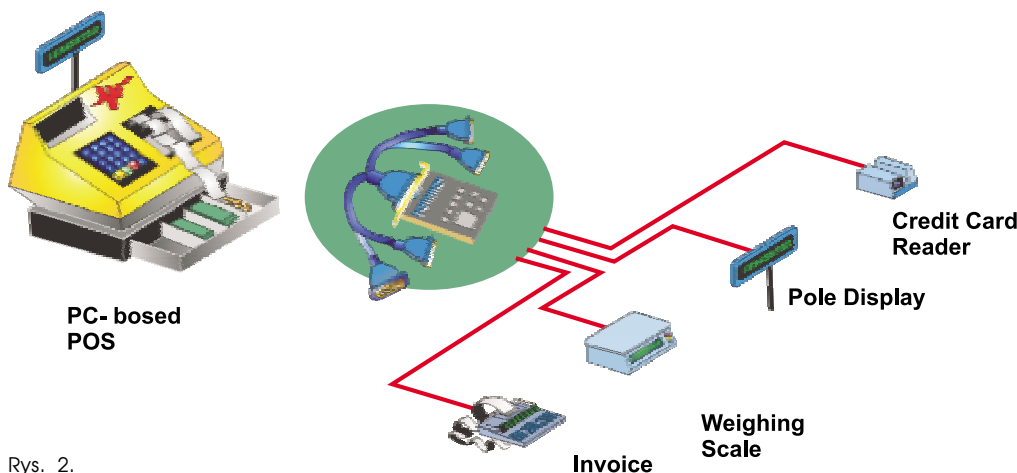
Rys. 1.

**Intellio**

W przypadku, gdy zależy nam na odciążeniu PC-ta od procedur obsługi komunikacji, warto zastanowić się nad zastosowaniem kart wieloportowych z rodziny Intellio. Przykładową aplikacją jest system SCADA (ang. Supervisory Control and Data Acquisition). System SCADA jest zaawansowanym oprogramowaniem służącym do monitorowania i nadzoru

Niekiedy może zaistnieć potrzeba dołączenia do komputera urządzeń komunikujących się po RS-232, znajdujących się na innym piętrze lub nawet w sąsiednim budynku. Co więcej, urządzeń tych może być ponad 30. Ze względu na liczbę portów karta nieinteligentna komunikacji nie obsłuży. Cała moc PC zostanie skomunikowana przez procedury komunikacyjne. Oczywiście możliwe jest włożenie do kom-

puteru kilku kart inteligentnych. Jednak najbardziej eleganckim rozwiązaniem jest inteligentny moduł portów z serii C320. Składa się on z karty sterującej rezydującej w PC oraz ośmio- lub szesnastoportowego koncentratora. Zwiększenie liczby portów odbywa się tu poprzez dodawanie modułów rozszerzeń.



Rys. 2.

przebiegu procesów technologicznych. Zapotrzebowanie na moc obliczeniową jest tu bardzo duże, a opóźnienia w monitorowaniu i archiwizacji danych - niedopuszczalne.

Z testów przeprowadzonych przez inżynierów MOXY wynika, że obsługa komunikacji szeregowej, przy zastosowaniu nieinteligentnej karty ośmiu portów szeregowych (np. C168H) pochłania od 80 do 90 % czasu procesora. Dla porównania: wykorzystanie do tego celu karty inteligentnej C218TURBO obciąża procesor komputera maksymalnie w 5%. Karty z rodziny Intellio posiadają wbudowany 512KB bufor I/O oraz RISC-owy procesor obsługujący wszystkie żądania komunikacji procesora PC-ta.

System SCADA nie jest jedyną aplikacją dla kart z rodziny Intellio. Kart inteligentnych z powodzeniem użyto do sterowania bramkami biletowymi w koreańskim metrze, do obsługi systemu wyświetlaczy informacyjnych we włoskich pociągach Pendolino oraz w instalacjach automatyki budynków.

Maksymalna odległość pomiędzy kartą sterującą a koncentrator portów wynosi 100m. Pojedyncza karta sterująca potrafi obsłużyć do 32 portów RS232 lub RS422. W PC może się znajdować do 4 kart sterujących. Dzięki takiemu rozwiązaniu, pojedynczy PC może obsługiwać do 128 urządzeń szeregowych. Moduł C320 umożliwia zbudowanie w pełni skalowalnego systemu obsługi komunikacji szeregowej.

Aplikacją, w której zastosowano skalowalne moduły C320 to system kontroli dostępu obsługiwany przez jedną z firm ochroniarskich na Tajwanie. Firma wykorzystuje interfejsy RS232 do podłączenia modemów. Każdy modem dołączony jest do linii dzierżawionej, której koniec zna-

duje się w monitorowanym budynku. Dzięki temu wszelkie informacje z czujników obecności, zamków elektronicznych, centralek antywłamaniowych i kamer przemysłowych mogą być natychmiast przesłane do centralnego komputera znajdującego się w firmie ochroniarskiej.

Często w przypadku inwestycji rozwojowych jedynym uzasadnionym ekonomicznie rozwiązaniem jest właśnie skalowalny moduł C320. Jako przykład weźmy dostarczanie usług internetowych.

Początkowo firma posiadała tylko kilku klientów, a zatem uruchamiała tylko parę linii modemowych. Wraz z upływem czasu firma zdobywała nowych klientów. Wtedy wystarczy dodać do C320 kolejny moduł rozszerzeń.

Na początku tego roku w ofercie handlowej MOXY pojawił się serwer portów RS232 do sieci LAN. NPort Server, tak brzmi jego nazwa, jest mostkiem pomiędzy siecią Ethernet a portami szeregowymi RS232.

NPort Server umożliwia podłączenie

do PC, i zdalne kontrolowanie za pośrednictwem sieci LAN, do 255 portów szeregowych. Zatem urządzenia takie jak modemy, terminale, kasy fiskalne, sterowniki PLC, wagi, skanery, czytniki kodów kreskowych mogą być włączone bezpośrednio do sieci TCP/IP (Ethernet lub Internet). Co więcej, dostęp do każdego urządzenia podłączonego do serwera portów może być współdzielony przez kilka komputerów.

NPort Server pracuje pod kontrolą Windows NT i jest „widziany” przez system operacyjny jako fizyczne porty COM. NPort Server nie potrzebuje wolnych przerwań i adresów I/O. Nie powoduje zatem konfliktów sprzętowych. Dostępny jest w wersji ośmio- lub szesnastoportowej.

**Industrio**

Klasa Industrio to głównie dwu- i czteroportowe karty interfejsów RS422 i RS485. Przeznaczone są do pracy w trudnych warunkach przemysłowych. Większość urządzeń przemysłowych używa interfejsów RS422 lub



RS485 do komunikacji z systemami podrzędnymi lub nadrzędnymi. Niewątpliwą ich zaletą jest możliwość przesłania sygnału na duże odległości. Długość linii danych w przypadku typowej skrętki może wynosić 1200m. Jest to odległość imponująca w porównaniu z gwarantowaną w standardzie komputerowym RS232 - 15m. Co więcej, do przesłania danych wystarczą tylko dwa przewody (RS485). Cechą charakterystyczną standardu RS485 jest to, że do pojedynczej linii danych można równolegle podłączyć do 32 nadajników i odbiorników. Ma to szczególne znaczenie w przypadku instalacji przemysłowych.

Przykładem aplikacji może być system sterowania i monitorowania układów napędowych, wykorzystujących przemienniki częstotliwości firmy ANSALDO. Do pełnego sterowania falownikiem potrzebnych jest ok. 20 połączeń kablowych. Integracja przemiennika częstotliwości z systemem automatyki staje się droga i skomplikowana. W przypadku, gdy falownik oddalony jest od sterowni o 100m trzeba użyć ok. 2 km przewodów. Jeżeli w instalacji znajduje się 10 takich urządzeń, długość potrzebnych przewodów ulega 10-krotnemu zwiększeniu.

Okablowanie takich urzą-

dzeń jest operacją kosztowną nie tylko ze względu na cenę przewodów, ale również ze względu na czas potrzebny na ich położenie i uruchomienie napędu.

#### Konwertery

W skład tej rodziny wchodzi głównie konwertery sygnałów RS232 na RS485, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe oraz przedłużacze linii RS232. W ofercie MOXY dostępne są konwertery bez lub z optoizolacją. Konwerterów sygnału nie da się prosto sklasyfikować pod względem obszaru zastosowań. Spotykane są niemal w każdej gałęzi przemysłu.

Interesującym przykładem zastosowania jest rozwiązanie przyjęte przez jedną z firm zajmujących się automatyką budynków. W budowanym systemie Rejestracji Czasu Pracy (system RPC) i Kontroli Dostępu (system KD) zaszła potrzeba podłączenia urządzeń komunikujących się w standardzie RS232 do systemu komputerowego, przy czym odległość pomiędzy urządzeniami a PC-tem przekraczała 15m (maksymalna długość przewodów linii RS232). Czytniki kart magnetycznych i kluczy elektronicznych znajdowały się bowiem w różnych pomieszczeniach i na różnych piętrach.

Jedną z możliwości było zastosowanie 4-portowych kart RS232 oraz przedłużaczy linii RS232 z serii IC150 lub HM150. Jednakże ze względów ekonomicznych zdecydowano się na 4-portowe karty interfejsu RS485 z serii Industrio oraz konwertery sygnałów RS232->RS485.

#### Zakończenie

W powyższym artykule opisaliśmy tylko kilka rozwiązań wykorzystujących karty wieloportowe MOXY. Każdego roku wzrasta liczba kart MOXY stosowanych w przemyśle i informatyce. Obszar zastosowań urządzeń MOXY obejmuje takie dziedziny jak: automatyka przemysłowa, przemysł elektroniczny, telekomunikacja, systemy kasowe, urządzenia bankowe, magazyny, usługi internetowe, systemy rejestracji czasu pracy i kontroli dostępu, systemy ochrony mienia, systemy terminalowe.

Od momentu ogłoszenia w 1988 roku pierwszej inteligentnej karty wieloportowej do PC, MOXA sprzedała na całym świecie ponad 2 miliony portów szeregowych. 11 lat profesjonalnej działalności ugrun-

towało pozycję MOXY na rynku światowym jako czołowego dostawcy kart i modułów wieloportowych RS232/422/485 do PC.

**Wojciech Kuś,**  
**ELMARK Automatyka**  
e-mail: [wk@elmark.com.pl](mailto:wk@elmark.com.pl)  
tel. (0-22) 828-29-11