

Emil MICHTA

Politechnika Zielonogórska, Instytut Metrologii Elektrycznej

## INTEGRACJA SIECI PRZEMYSŁOWYCH

**Streszczenie.** W artykule przedstawiono charakterystykę architektur komunikacyjnych stosowanych w przemysłowych systemach pomiarowo-kontrolnych. Wyróżniono i scharakteryzowano pięć poziomów integracji sieci przemysłowych. Przedstawiono rozwiązanie inteligentnego koncentratora pomiarowo-kontrolnego ułatwiającego integrację sieci przemysłowych o różnych standardach komunikacyjnych.

## INTEGRATION OF INDUSTRIAL NETWORKS

**Summary.** In the paper, communication architectures currently used in industrial control and measurement systems are presented. There are distinguished and described five levels of an industrial networks integration. The intelligent measurement station with industrial networks integration facilities is presented.

### 1. Wprowadzenie

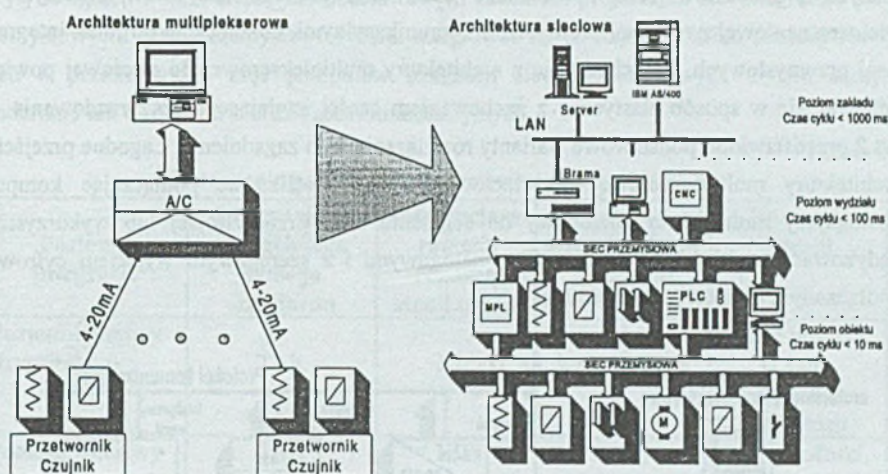
Obserwowane tendencje w dziedzinie obecnie projektowanych, wdrażanych i modernizowanych przemysłowych, rozproszonych systemów pomiarowo-kontrolnych wskazują na rosnącą rolę sieci przemysłowych. Następuje przejście z powszechnie dotychczas stosowanej architektury multiplekserowej do architektury sieciowej [1,2,4,6]. Z komunikacyjnego punktu widzenia architektura multiplekserowa była bardzo dobrze zdefiniowana, natomiast w przypadku architektury sieciowej mamy do czynienia z bogactwem rozwiązań komunikacyjnych. Większość producentów inteligentnych komponentów sieci przemysłowych opracowało swoje standardy komunikacyjne. Spośród tych wielu standardów komunikacyjnych na przełomie ostatnich kilku lat niektóre z nich osiągnęły dużą popularność i stały się

standardami międzynarodowymi *de facto*. W Europie opracowywany jest standard EN-50 170 będący wynikiem unifikacji standardów PROFIBUS, FIP i P-NET. Zaawansowane są prace prowadzone przez IEEE, których celem ma być opracowanie standardu IEEE-1451 [1]. Celem prowadzonych prac unifikacyjnych jest doprowadzenie do sytuacji, w której projektanci i użytkownicy nowoczesnych systemów pomiarowo-kontrolnych będą mogli instalować urządzenia pracujące w sieci przemysłowej pochodzące od różnych producentów. Dokończenie prac standaryzacyjnych na poziomie międzynarodowym powinno w znacznym stopniu uprościć integrację sieci przemysłowych zarówno na poziomie protokołu komunikacyjnego, jak i na poziomie narzędzi i aplikacji informatycznych pracujących w środowisku sieci przemysłowych. W artykule przedstawiono wyniki analizy możliwości integracji i skalowalności obecnie pracujących i instalowanych sieci przemysłowych wykorzystujących różne protokoły komunikacyjne. W końcowej części artykułu przedstawiono rozwiązanie dostępne handlowo, inteligentnego koncentratora pomiarowego MPL [6] posiadającego, poza funkcjami typowymi dla tej klasy urządzeń, cechy ułatwiające integrację sieci przemysłowych.

## 2. Architektura multiplekserowa i architektura sieciowa

We współcześnie opracowywanych systemach pomiarowo-kontrolnych stosuje się coraz częściej inteligentne czujniki, przetworniki pomiarowe i elementy wykonawcze z cyfrowym szeregowym wyjściem komunikacyjnym w standardzie RS-485, z zaimplementowanym protokołem komunikacyjnym. Umożliwia to budowę rozproszonych systemów pomiarowo-kontrolnych o architekturze sieciowej [1,2,4]. W klasycznych rozwiązaniach stosowana była architektura typu multiplekserowego, a informacja pomiarowa była przesyłana najczęściej w postaci sygnału analogowego do punktu centralnego, w którym odbywało się przetwarzanie sygnału analogowego na postać cyfrową, a następnie realizowano przetwarzanie obejmujące między innymi funkcje diagnostyczne, nadzorcze i doradcze. Rozwiązanie takie posiadało wiele ograniczeń. Podstawowe ograniczenie wynikało z faktu, że przesyłanie danych pomiarowych lub sterujących było jednokierunkowe i odbywało się z wykorzystaniem parametru sygnału transmisyjnego (np. amplituda, częstotliwość). W nowoczesnych rozproszonych systemach pomiarowo-kontrolnych zbudowanych w oparciu o architekturę sieciową istnieje możliwość wymiany informacji pomiędzy urządzeniami pracującymi w danym segmencie sieci przemysłowej, podobnie jak to ma miejsce w sieciach komputerowych. Możliwości, jakie daje projektantowi systemu stosowanie architektury sieciowej, da się wykorzystać do zwiększenia skuteczności realizacji zaawansowanych funkcji

nadzorczych, doradczych i diagnostycznych poszczególnych obiektów, co w konsekwencji podniesie efektywność całego procesu technologicznego. Na rys.1 przedstawiono w postaci blokowej migrację architektury multiplekserowej do architektury sieciowej.



Rys. 1. Migracja architektury sieci przemysłowych  
Fig. 1. Migration of an industrial networks architectures

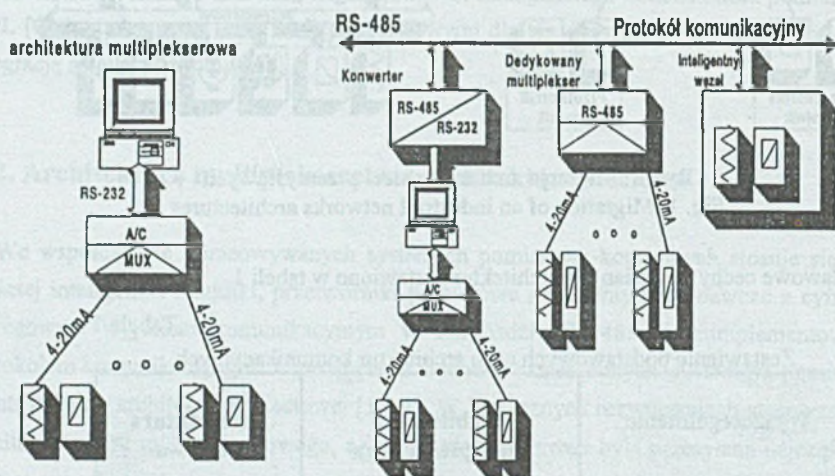
Podstawowe cechy omawianych architektur zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Zestawienie podstawowych cech architektury komunikacyjnych

Wyszczególnienie	Architektura multiplekserowa	Architektura sieciowa
Standard komunikacyjny	jeden	wiele
Przetwarzanie	centralne	rozproszone
Podstawowe urządzenia	koncentrator z wejściem analogowym	wiele różnych urządzeń
<b>Integracja</b>	<b>prosta</b>	<b>złożona</b>
Oprogramowanie konfiguracyjne i aplikacyjne	proste skupione	złożone rozproszone
Dostępność informacji	mała	duża i dla wielu użytkowników
Koszt okablowania, instalacji i uruchamiania	wysoki	niski
Sprzężenie użytkownika z procesem	małe	duże

Stawianie coraz większych wymagań niezawodnościowych i jakościowych wymaga stosowania bardziej rozbudowanych systemów z dużą ilością punktów pomiarowo-kontrolnych. Duża ilość punktów pomiarowo-kontrolnych oznacza dużą ilość urządzeń pochodzących od różnych producentów oraz konieczność budowania hierarchicznej sieci przemysłowej wielosegmentowej z różnymi protokołami komunikacyjnymi, co znacznie utrudnia integrację sieci przemysłowych. Przechodzenie z architektury multiplekserowej do sieciowej powinno odbywać się w sposób elastyczny z zachowaniem części istniejącego oprzyrządowania. Na rys.2 przedstawiono podstawowe warianty rozwiązania tego zagadnienia. Łagodne przejście z architektury multiplekserowej do sieciowej można zrealizować podłączając komputer obsługujący multiplekser analogowy do segmentu sieci przemysłowej lub wykorzystując dedykowany multiplekser z wejściami analogowymi i z szeregowym wyjściem cyfrowym podłączonym do sieci przemysłowej.



Rys. 2. Integracja architektury multiplekserowej i sieciowej  
Fig. 2. Integration of the multiplexer and network architectures

#### 4. Poziomy integracji sieci przemysłowych

Podobnie jak w przypadku sieci komputerowych, integracja sieci przemysłowych może się odbywać na różnych poziomach i wymaga stosowania dodatkowych urządzeń oraz specjalizowanego oprogramowania. Środowisko sieci komputerowych jest dobrze zestandaryzowane, więc zagadnienie integracji sieci komputerowych można uważać za dobrze zdefiniowane. Zupełnie inaczej przedstawia się sytuacja w zakresie sieci przemysłowych.

Wymagania dotyczące efektywności komunikacyjnej, determinizmu czasowego oraz niezawodności stawiane urządzeniom i aplikacjom pracującym w sieciach przemysłowych są bardzo wysokie. Dbłość o spełnienie tych wymogów podczas rozbudowy sieci przemysłowej lub jej integracji z inną siecią jest podstawowym zadaniem projektanta lub integratora sieci przemysłowych. Sieci przemysłowe można integrować na co najmniej kilku poziomach. W tabeli 2 przedstawiono pięć poziomów integracji sieci przemysłowych o tym samym standardzie lub o różnych standardach komunikacyjnych.

Tabela 2

Zestawienie poziomów integracji sieci przemysłowych

Poziomy integracji	Integracja w ramach tego samego standardu	Integracja w ramach różnych standardów	Urządzenia do integracji	Uwagi
Poziom warstwy fizycznej	TAK	NIE	wzmacniacze	różne nośniki, ta sama szybkość transmisji
Poziom warstwy logicznej	TAK	NIE	mosty routery	różne nośniki, różne szybkości transmisji
Poziom protokołu komunikacyjnego	NIE	TAK	bramy	
Poziom aplikacji	TAK	TAK	IBM-PC	
Poziom sieci komputerowej	TAK	TAK	IBM-PC	

#### 4.1. Integracja na poziomie warstwy fizycznej

Na poziomie warstwy fizycznej można integrować jedynie segmenty sieci przemysłowych o tych samych lub różnych nośnikach, ale o tych samych szybkościach i protokołach komunikacyjnych. Urządzeniem aktywnym stosowanym do integracji sieci przemysłowych na tym poziomie jest dwukierunkowy wzmacniacz (repeater). Zaleca się, ażeby integrowane lub rozbudowywane na poziomie warstwy fizycznej segmenty sieci przemysłowej nie zawierały więcej niż cztery urządzenia aktywne pomiędzy najbardziej odległymi węzłami. Węzły instalowane w sieciach przemysłowych najczęściej wymagają konfigurowania. Integracja na poziomie warstwy fizycznej wymaga sprawdzenia, a następnie uaktualnienia parametrów konfiguracyjnych węzłów w integrowanych segmentach.

Istotna na tym poziomie integracji jest metoda dostępu do nośnika. Znacznie trudniej na poziomie warstwy fizycznej integruje się segmenty sieci wykorzystujące metodę dostępu do nośnika Master-Slave niż segmenty wykorzystujące komunikację typu Peer-to-Peer.

Integrując segmenty wykorzystujące komunikację typu Master-Slave napotykamy na konflikt występujący pomiędzy urządzeniami aktywnymi pracującymi w tej samej sieci. Problem ten można rozwiązać poprzez pozostawienie tylko jednej stacji aktywnej lub poprzez wprowadzenie komunikacji typu Token-Passing potrzebnej do udzielania uprawnień dostępu do nośnika.

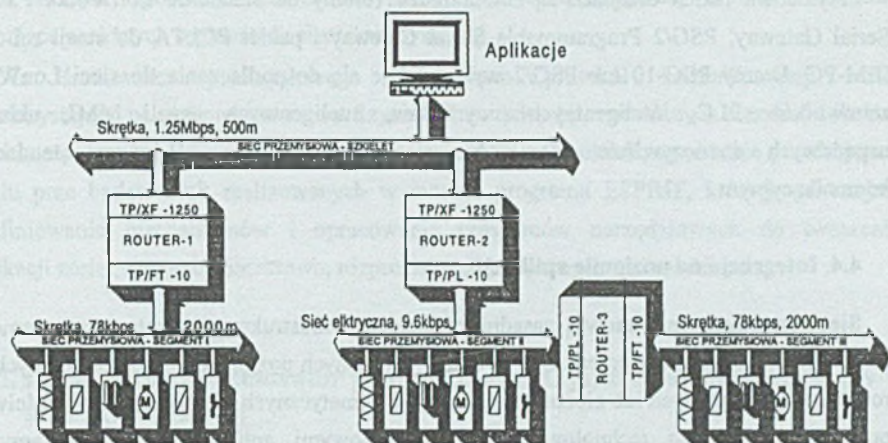
Wymagany w wielu aplikacjach przemysłowych determinizm czasowy oraz związana z nim efektywna szybkość komunikacyjna zależą od ilości węzłów pracujących w sieci i od ilości przesyłanych informacji. Zatem, niezależnie od metody dostępu do nośnika, integracja sieci na poziomie fizycznym pogarsza efektywność komunikacyjną całej sieci. Powoduje to wydłużenie cyklu komunikacyjnego i może prowadzić do przekroczenia dopuszczalnych norm czasowych wynikających z technologii procesu produkcyjnego. Skutecznym sposobem rozwiązania tego problemu jest podniesienie szybkości transmisji w sieci. Realizacja tego postulatu w wielu przypadkach nie jest możliwa, a więc jedyną metodą integracji jest przeniesienie jej na poziom warstwy logicznej.

#### 4.2. Integracja na poziomie warstwy logicznej

Jest to często spotykany sposób integracji segmentów sieci przemysłowych. Wymaga on stosowania bardziej wyrafinowanych urządzeń sieciowych, ale nie posiada tak wielu ograniczeń jak integracja na poziomie fizycznym. Łączone segmenty mogą pracować z różną szybkością, z różnymi nośnikami i metodami dostępu do nośnika, przez co zachowują swoją autonomię. Urządzenia stosowane na tym poziomie integracji realizują funkcje mostów lub routerów i pozwalają na fizyczną izolację łączonych segmentów. Przykładem takiego urządzenia może być LonWorks Router model 71000 [3] dedykowany do integrowania segmentów sieci przemysłowej wykorzystującej standard komunikacyjny firmy ECHELON. Router ten zbudowany jest z dwóch procesorów NEURON 3150, realizujących m. in. funkcje komunikacyjne siedmiu warstw modelu odniesienia ISO. Router posiada dwa porty do podłączenia dwóch segmentów sieci o różnych szybkościach transmisji (od 610bps do 1.25Mbps) i różnych nośnikach (skrętka, światłowód, sieć elektryczna, bezprzewodowo). Należy on do klasy routerów inteligentnych wykorzystujących algorytmy learning router lub configured router. Opóźnienie wprowadzane przez LonWorks Router wynosi od 2 do 4.5 ms.

Na rys.3. pokazano przykładową sieć przemysłową zbudowaną z trzech segmentów sieci LonWorks połączonych za pomocą routerów, które wykorzystano do utworzenia przemysłowej sieci szkieletowej oraz do liniowego połączenia dwóch segmentów sieci.

Z punktu widzenia użytkowników, istotną zaletą integracji na poziomie logicznym jest to, że dla programów aplikacyjnych routery są przezroczyste, a zatem ten sposób integracji nie wymaga modyfikacji tych programów.



Rys. 3. Integracja sieci przemysłowych na poziomie logicznym  
 Fig. 3. Integration of an industrial networks on logical level

Stosowanie inteligentnych routerów do integracji sieci przemysłowych na poziomie logicznym jest rozwiązaniem klasycznym podobnym do stosowanego w sieciach komputerowych. W środowisku sieci przemysłowych można spotkać takie rozwiązania zagadnienia routowania, które są elementem protokołu komunikacyjnego. Jako przykład można podać sposób routowania w standardzie PROFIBUS [8]. W standardzie tym na poziomie warstwy łączenia danych przewidziano możliwość stosowania rozszerzeń pól adresowych nadawcy i odbiorcy maksymalnie do czterech poziomów. Takie rozwiązanie dobrze definiuje i znacznie upraszcza konstrukcję routera, dzięki czemu uzyskuje się bardzo dobre parametry dynamiczne (małe opóźnienie) oraz dużą przepustowość komunikacyjną.

#### 4.3. Integracja na poziomie protokołu komunikacyjnego

Jeżeli urządzenia kontrolno-pomiarowe instalowane w ciągu technologicznym podłączone są do segmentów sieci przemysłowych pracujących w różnych standardach, to ich integracja może zostać zrealizowana na poziomie protokołu komunikacyjnego, aplikacji lub lokalnej sieci komputerowej. Integracja na tych poziomach wymaga stosowania specjalizowanych autonomicznych urządzeń lub specjalizowanych kart i oprogramowania dokonujących konwersji protokołów (tzw. bram). Obecnie do większości standardowych protokołów komunikacyjnych dostępne są handlowo bramy w postaci autonomicznych urządzeń lub w postaci pakietów i oprogramowania do stacji roboczych IBM-PC, Apple Macintosh, Sun.

Przykładem takich urządzeń są autonomiczne bramy do standardu LonWorks PSG-10 Serial Gateway, PSG/2 Programmable Serial Gateway i pakiet PCLTA do stacji roboczej IBM-PC. Bramy PSG-10 lub PSG/2 wykorzystuje się do podłączania do sieci LonWorks sterowników PLC, inteligentnych przyrządów, inteligentnych paneli MMI, układów napędowych i oczywiście segmentów sieci przemysłowej z innym standardem komunikacyjnym.

#### 4.4. Integracja na poziomie aplikacji

Sieci przemysłowe stanowią zasadniczy element infrastruktury sprzętowo-programowej umożliwiającej realizację przez użytkowników, na różnych poziomach, wielu skupionych lub rozproszonych, prostych lub złożonych aplikacji informatycznych niezbędnych do właściwego prowadzenia procesu technologicznego. Przykładowymi aplikacjami są programy do wizualizacji, sterowania i zarządzania. Dane gromadzone przez aplikacje mogą być pobierane z segmentów sieci przemysłowej o różnych protokołach komunikacyjnych, a następnie po przetworzeniu mogą zostać tym węzłom udostępniane. W ten sposób aplikacje mogą pośredniczyć w wymianie informacji pomiędzy segmentami sieci przemysłowych.

Efektywne tworzenie i konserwowanie skalowalnych aplikacji oraz realizacja funkcji integracyjnych nie są możliwe bez wykorzystania specjalizowanego sprzętu i oprogramowania projektowo-uruchomieniowego. Przykładem takiego specjalizowanego zestawu sprzętowo-programowego do tworzenia aplikacji w środowisku LonWorks [3] są programy narzędziowe dostarczane przez firmę ECHELON: LonBuilder, LonManager API for Windows, LonManager LonMaker, LonManager DDE Server. Korzystając z takiego zestawu narzędzi można przygotować aplikację pracującą w środowisku Windows wykorzystującą technikę DDE jako standardowy interfejs wymiany informacji pomiędzy siecią przemysłową a aplikacjami monitorującymi (np. WonderWare InTouch), bazodanowymi (np. Paradox) lub arkuszami kalkulacyjnymi (np. Microsoft Exel).

#### 4.5. Integracja na poziomie sieci komputerowej

Do integracji sieci przemysłowych jako medium komunikacyjne można wykorzystać lokalne sieci komputerowe. W takim ujęciu stanowią one rodzaj sieci szkieletowej dla sieci przemysłowych. Urządzeniami dostępowymi do takiej sieci szkieletowej są stacje robocze realizujące aplikacje wykorzystujące dane z sieci przemysłowych, a zatem ten poziom integracji jest bardzo zbliżony do integracji na poziomie aplikacji. Stacje robocze wykorzystywane w aplikacjach przemysłowych, często są podłączone do sieci komputerowych,



co w naturalny sposób umożliwia korzystanie z danych udostępnianych przez urządzenia pracujące w różnych segmentach sieci przemysłowej.

Dla środowiska przemysłowego opracowano protokół komunikacyjny MAP wykorzystujący na poziomie warstwy fizycznej i warstwy łączenia danych standard lokalnej sieci komputerowej Ethernet. Bogate usługi, jakie daje ten protokół, są obecnie przedmiotem wielu prac badawczych realizowanych w ramach programu ESPRIT, których celem jest zdefiniowanie mechanizmów i opracowanie programów narzędziowych do tworzenia aplikacji zorientowanych obiektowo, rozproszonych i odpornych na uszkodzenia.

## **5. Inteligentny koncentrator pomiarowy MPL jako element integrujący sieci przemysłowe**

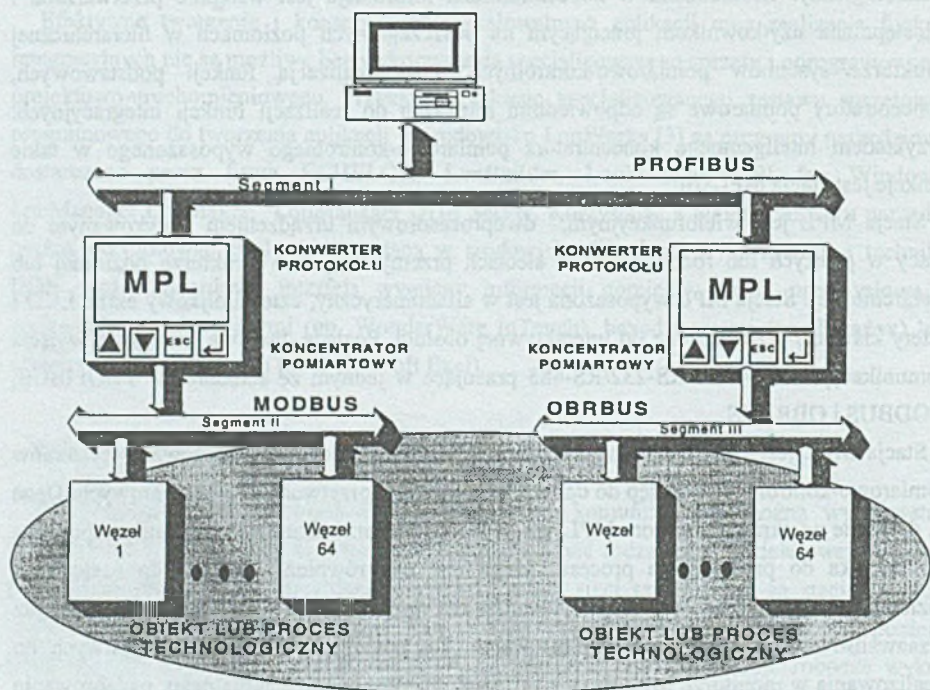
Inteligentne koncentratory pomiarowo-kontrolne są urządzeniami pracującymi w sieciach przemysłowych. Ich podstawową funkcją jest gromadzenie informacji pomiarowej z obiektu lub procesu technologicznego i po ich przetworzeniu oddziaływanie na obiekt lub procesu technologiczny. Gromadzona w koncentratorach informacja jest wstępnie przetwarzana i udostępniana użytkownikom pracującym na poszczególnych poziomach w hierarchicznej strukturze systemów pomiarowo-kontrolnych. Poza realizacją funkcji podstawowych, koncentratory pomiarowe są odpowiednim miejscem do realizacji funkcji integracyjnych. Przykładem inteligentnego koncentratora pomiarowo-kontrolnego wyposażonego w takie funkcje jest stacja MPL [6].

Stacja MPL jest wielofunkcyjnym, dwuprocessorowym urządzeniem dedykowanym do pracy w prostych lub rozbudowanych sieciach przemysłowych o strukturze poziomej lub hierarchicznej. Stacja MPL wyposażona jest w alfanumeryczny, czterolinijkowy ekran LCD i cztery klawisze przeznaczone do interaktywnej obsługi. Posiada ona dwa szeregowe wyjścia komunikacyjne RS-485 i RS-232/RS-485 pracujące w jednym ze standardów: PROFIBUS, MODBUS i OBRBUS.

Stacja MPL jest inteligentnym urządzeniem umożliwiającym konfigurowanie systemów pomiarowo-kontrolnych i dostęp do danych z czujników i przetworników pomiarowych. Dane te, dostępne na ekranie monitora MPL, mogą zostać wykorzystane przez lokalnego operatora lub sternika do prowadzenia procesu. Mogą one być również przesłane do następnego poziomu, jeżeli funkcjonuje w danym zakładzie lub wydziale struktura wielopoziomowa wraz z zaawansowanymi systemami monitorowania. Do podstawowych funkcji możliwych do zrealizowania w monitorze MPL można zaliczyć obserwację stanu aktualnego, nadzorowanie lub diagnostykę maszyny, obiektu lub fragmentu procesu technologicznego, bezpośrednio

przy obiekcie, bez konieczności stosowania bardziej zaawansowanych środków technicznych np. komputera przemysłowego. Realizacja tych funkcji jest możliwa dzięki bogatemu oprogramowaniu narzędziowemu zainstalowanemu na pokładzie stacji MPL.

Jedną z podstawowych barier w integrowaniu urządzeń (przetworniki, czujniki, elementy wykonawcze, PLC, IBM-PC) jest niezgodność protokołów komunikacyjnych. Stacja MPL może stanowić element standaryzujący firmowe protokoły komunikacyjne stosowane w warstwie najniższej do protokołu standardowego używanego w warstwie wyższej. Połączenie funkcji konwertera protokołów i koncentratora pomiarowego dzięki zastosowaniu w stacji MPL dwóch procesorów umożliwia niezależną obsługę dwóch segmentów sieci przemysłowej i nie wprowadza dużych opóźnień czasowych. Jeżeli stacja MPL pracując jako koncentrator pomiarowy będzie posiadała w swojej bazie danych aktualne, cyklicznie odświeżane informacje z punktów pomiarowych podłączonych do segmentu II lub III (rys.4.), to operacja żądania odczytu aktualnej wartości jednego z punktów pomiarowych wysłana przez urządzenie aktywne, np. komputer pracujący w segmencie I, będzie polegała na odczytaniu aktualnej wartości punktu pomiarowego z bazy danych w stacji MPL, a nie z rzeczywistego czujnika lub przetwornika pomiarowego.



Rys. 4. Stacja MPL jako koncentrator pomiarowy i konwerter protokołu  
Fig. 4. MPL station as a measurement hub and protocol converter

Takie rozwiązanie udostępniania danych z wykorzystaniem stacji MPL zapewnia integrację segmentów sieci przemysłowych pracujących z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych i nie powoduje dodatkowych opóźnień czasowych występujących w przypadku stosowania klasycznych routerów lub konwerterów protokołów komunikacyjnych.

## 6. Podsumowanie

Obserwowany rozwój systemów komputerowo zintegrowanego wytwarzania, elastycznych systemów produkcyjnych, rosnący udział aplikacji wykorzystujących techniki sztucznej inteligencji i metod projektowania obiektowego, przetwarzania rozproszonego, systemów czasu rzeczywistego, systemów z tolerancją błędów będzie powodował coraz większe zapotrzebowanie na integrację sieci przemysłowych na różnych poziomach. Przedstawiona w artykule systematyka i jej krótka charakterystyka wskazują na występujące dzisiaj niedogodności związane z integracją sieci przemysłowych. Należy sądzić, że w najbliższych latach nastąpi daleko posunięta unifikacja (np. wprowadzenie normy IEEE-1451) [1,4] pozwalająca na łatwiejszą integrację sieci przemysłowych.

## LITERATURA

- [1] Bryzek J.: Tworzenie komunikacji cyfrowej dla przetworników pomiarowych. COE'96, Szczyrk, s. 13-30, 1996.
- [2] Caban D.: Środki łączności w przemysłowych rozproszonych systemach sterowania. Informatyka nr 1, s. 19-25, 1993.
- [3] ECHELON LonWorks Products Databook. 1995.
- [4] First IEEE/NIST Smart Sensors Interface Standard Workshop - Report. Gaithersburg, Maryland 1994
- [5] Fojcik M.: Ograniczenia w wymianie informacji w zintegrowanych sieciach przemysłowych na przykładzie sieci Token Bus i Modbus. ZN Politechniki Śląskiej s. Informatyka z.28, Gliwice, s. 383-394, 1995.
- [6] Michta E.: Stacje aktywne MPL w rozproszonym systemie pomiarowym z magistralą liniową. XXVII MKM'95, Zielona Góra, s.248-255, 1995.

- [7] Michta E., Cepowski M.: Integracja systemów pomiarowo-kontrolnych z systemami informatycznymi. MWK'95, Zegrze k/Warszawy, s.47-54 Tom 3, 1995.
- [8] PROFIBUS DIN 19245 Teil 1 und 2 (Norm). PNO, Wesseling, BRD 1990.

Recenzent: Dr inż. Wojciech Mielczarek

Wpłynęło do Redakcji 26 listopada 1996 r.

### Abstract

In the paper, communication architectures currently used in industrial control and measurement systems are presented. Migration from multiplexer to network architecture observed in the industrial networks field is outlined. The table 1 contains basic features of both architectures. There are distinguished (table 2) and described five levels of an industrial networks integration: physical, logical, protocol, application and LAN levels. In the fig.2. and fig.3. there are shown schematic diagrams of integrated industrial networks. At the end, the intelligent measurement hub station MPL with industrial networks integration facilities (fig.4.) is presented.