

OH

Zespół Układów i Systemów Sterowania

A

Nazwa ONB/ZNB

dr inż. Andrzej Syrczyński

Główny wykonawca

Wykonawcy:

dr inż. Wiesław Stańczak, mgr inż. Jacek Dunaj,

mgr inż. Marek Partyka, inż. Zenobia Sokołowska

**Sieci komunikacyjne integrujące automatyzację
wytwarzania w przedsiębiorstwie przemysłowym**

Etap 9:

**Zestawienie i uruchomienie warstwy sieciowej
w LSS**

(Tytuł pracy, numer i tytuł etapu)

Zleceniodawca

Komitet Badań Naukowych

Nr zamówienia: Z094/T11/95

Kierownik Zespołu

dr inż. Andrzej Syrczyński

Z-ca Dyrektora ds. Nauk.-Bad.

dr inż. J. Jabłkowski

Pracę zakończono dnia 30.10.1996

Nr arch.7354

Nr zlecenia1600K.....

Analiza deskryptorowa

URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA:
PROJEKT BADAWCZY ZAMAWIANY + SIECIOWE SYSTEMY
KOMUNIKACYJNE + APARATURA + OPROGRAMOWANIE

Abstrakt

Sprawozdanie z realizacji etapu 9. "Zestawienie i uruchomienie warstwy sieciowej LSS" wykonywanego w ramach Projektu Badawczego Zamawianego PBZ-31-05 pt. "Sieciowe systemy komunikacyjne integrujące automatyzację wytwarzania" zawiera aktualizację projektu instalacji sieciowych w laboratorium oraz opis kompletacji i uruchomienia poszczególnych segmentów sieci. Szczególną uwagę zwrócono na opis uruchamiania zakupionych oprogramowań, jak też na opracowania własnych składników oprogramowania.

Tytuły poprzednich sprawozdań

Projekt badawczy zamawiany PBZ-31-05. Zadanie 1: Określenie szczegółowej struktury systemu otwartego CIM. Zestawienie wymagań technicznych, funkcjonalnych i eksploatacyjnych. Sprawozdanie PIAP nr arch. 7248. 1995

j.w., Zadanie 2: Opracowanie wariantowych założeń i projektów otwartego systemu komunikacyjnego przedsiębiorstwa przemysłowego z siedmiowarstwowym modelem ISO, w zakresie sprzętu i oprogramowania, przy uwzględnieniu sieci lokalnych, sieci nadrzędnych, sieci miejscowych. Sprawozdanie PIAP nr arch. 7303. 1996

j.w., Zadanie 3: Zakup aparatury naukowo-badawczej oraz stosownego oprogramowania sieciowego i serwisowego (miedzy innymi monitory sieci), w tym oprogramowania realizującego protokoły MMS i FTAM. Sprawozdanie PIAP nr arch. 7343. 1996

Rozdzielnik

Egz. 1. OIN

NQ/ZAE

Egz. 2. ZSS

Egz. 3.

Spis treści

1. Wstęp
2. Rozmieszczenie zestawów badawczych i instalacji sieciowych
3. Zestawienie i uruchomienie segmentu PROFIBUS
 - 3.1. Charakterystyka techniczna segmentu
 - 3.2. Uruchomienie warstw 1 i 2
 - 3.3. Zainstalowane i uruchomione oprogramowania firmowe
 - 3.4. Monitor sieci PROFIBUS
 - 3.5. Oprogramowania opracowane
4. Zestawienie i uruchomienie segmentu sieci wg standardu IEEE 802.3
 - 4.1. Charakterystyka techniczna segmentu
 - 4.2. Stacje pracujące pod nadzorem oprogramowania firmy WM-data
 - 4.3. Stacje pracujące pod nadzorem oprogramowania firmy SISCO
 - 4.4. Stacja monitorująca
5. Zestawienie i uruchomienie segmentu sieci wg standardu IEEE 802.4
 - 5.1. Charakterystyka techniczna segmentu
 - 5.2. Oprogramowanie

Załącznik 1

Instrukcja użytkowania programu stacji zarządzającej segmentu PROFIBUS

Załącznik 2

Zawartość pliku CONFIG.SYS do pracy z EasyMAP firmy WM-data

Załącznik 3

Przykładowy plik OSILL.CFG

Załącznik 4

Przykładowy plik TPY.DIB

Załącznik 5

Przykładowy plik MMSDEMO.CFG

Załącznik 6

Przykładowy plik UMAP_2.DIR

Załącznik 7

Przykładowy plik SUIC.CFG

1. Wstęp

Niniejsze sprawozdanie przedstawia prace wykonane w etapie 9 "Zestawienie i uruchomienie warstwy sieciowej w LSS". Objęły one kompletację i uruchomienie instalacji sieciowych w Laboratorium Systemów Sieciowych PIAP.

Ogólny opis instalacji sieciowych, schematy i podział na segmenty, jak i funkcje oraz zasoby poszczególnych węzłów zostały opisane w projekcie, zawartym w rozdz. 4 Sprawozdania z realizacji zadania 2. Projektu - nr arch. 7303. Wprowadzone w toku prac korekty i uzupełnienia w stosunku do projektu zostały opisane poniżej, w poszczególnych punktach niniejszego sprawozdania.

Sprawozdanie rozpoczyna się od przedstawienia zaktualizowanego rozmieszczenia zestawów badawczych i instalacji sieciowych w laboratorium, a następnie jest podzielone na części odpowiadające poszczególnym standardom sieci, reprezentowanym w instalacji przez odrębne segmenty. W pierwszej kolejności omawia się budowę sieci PROFIBUS, dalsze części dotyczą sieci MAP, wg standardów IEEE 802.3 i 802.4. Ostatni punkt sprawozdania omawia stan uruchomień bram i mostów wiążących poszczególne segmenty w jedną instalację sieciową.

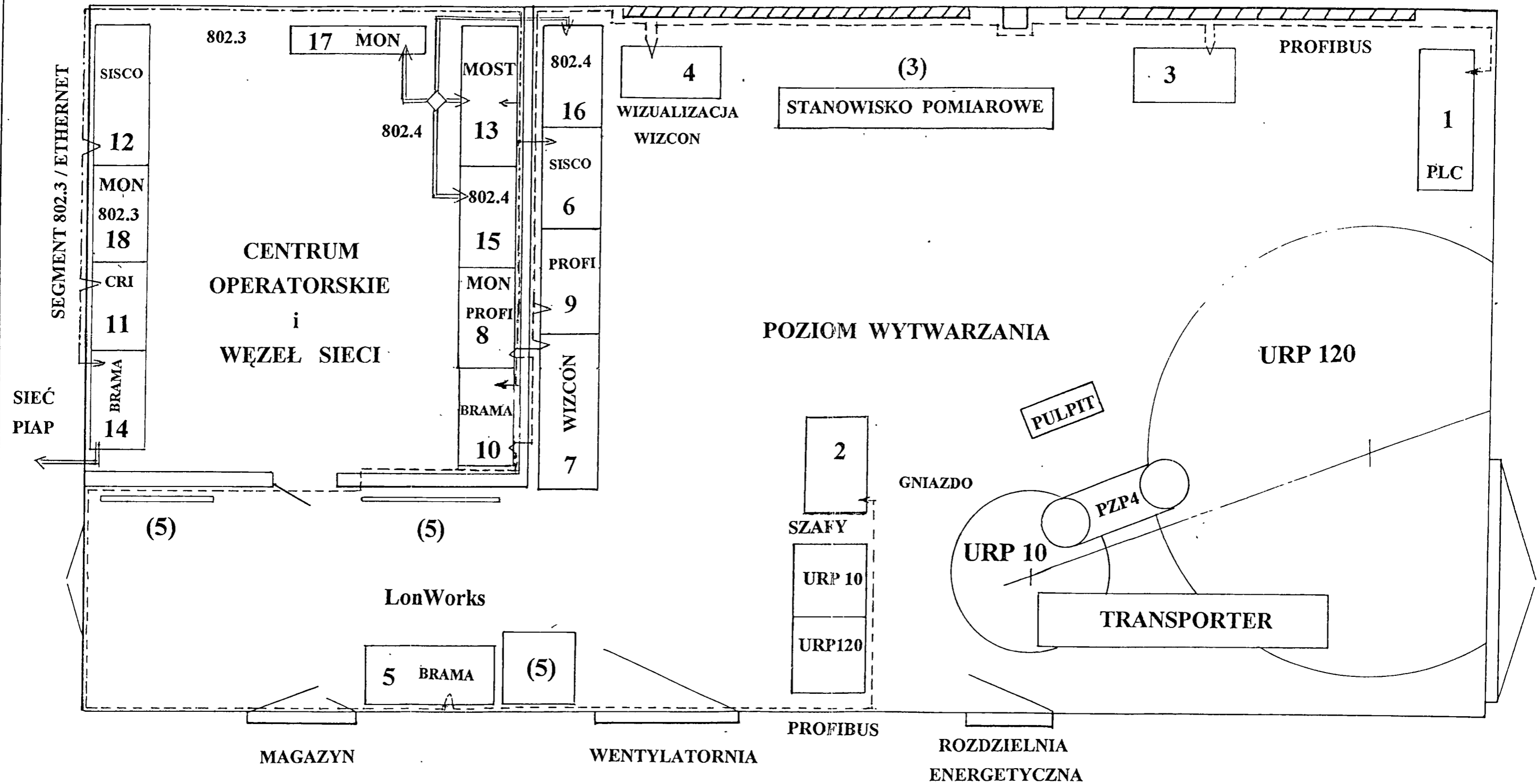
Odrębną instalacją jest sieć LonWorks, również zainstalowana w Laboratorium. Projekt tej sieci jest zawarty w Sprawozdaniu PIAP nr arch. 7312 "Projekt dla badawczej instalacji sieci LonWorks", a opis prac instalacyjnych i badań związanych z uruchomieniem tej instalacji jest zawarty w oddzielnym raporcie.

2. Rozmieszczenie zestawów badawczych i instalacji sieciowych

W wyniku przeprowadzonych prac skorygowano rozmieszczenie składników instalacji w laboratorium w stosunku do pierwszego projektu. Aktualne rozmieszczenie przedstawiono na rys. 1.

W tej nowej wersji wyodrębniono przestrzennie trzy części instalacji:

1. **poziom wytwarzania**, rozmieszczony w głównej dużej części hali 4A i obejmujący:
 - gniazdo zrobotyzowane, ze stacją nr 2,
 - sterownik PLC, ze stacją nr 1,
 - stanowisko pomiarowe (pomiar grubości), ze stacją nr 3,
 - sieć LonWorks, z bramą - stacją nr 5,
 - stanowisko operatorskie nadzorujące symulowany system automatycznej regulacji, ze stacją nr 7



skala 1 : 50

Rys. 1 ROZMIESZCZENIE ZESTAWÓW BADAWCZYCH I INSTALACJI SIECIOWYCH

2. **stacje prezentacji danych i wizualizacji procesów**, pracujące na każdym z trzech poziomów instalacji, zgrupowane w rogu hali 4A:
 - stację nr 9, zarządzającą segmentem PROFIBUS,
 - stację nr 6, prezentującą dane na poziomie segmentu sieci 802.3,
 - stację nr 16, prezentującą dane na poziomie segmentu sieci 802.4,
 - stację nr 4, wizualizacji i sterowania symulowanego systemu automatycznej regulacji

3. **centrum operatorskie i węzeł sieci**, zlokalizowane w wyodrębnionym pomieszczeniu przy hali 4A, obejmujące:
 - stację roboczą i dialogową sieci IEEE 802.3, z oprogramowaniem firmy CRI, stacja nr 11,
 - stację roboczą i wizualizacyjną sieci IEEE 802.3, z oprogramowaniem firmy SISCO, stacja nr 12
 - stację roboczą i dialogową sieci IEEE 802.4, stacja nr 15,stacje sprzęgające ze sobą segmenty sieci różnych standardów:
 - bramę PROFIBUS/802.3 - stacja nr 10,
 - most między segmentami 802.3 i 802.4 - stacja nr 13,
 - bramę IEEE 802.3/Novell - stacja nr 14monitory sieciowe poszczególnych standardów, do kontroli pracy i badań:
 - monitor sieci PROFIBUS - stacja nr 8,
 - monitor sieci IEEE 802.3 - stacja nr 18,
 - monitor sieci IEEE 802.4 - stacja nr 17

Przedstawiona lokalizacja i podział na grupy węzłów według kryterium funkcjonalnego uwzględniają zarówno potrzeby badań, jak i przyszłe przeznaczenie instalacji, do celów szkolenia i promocji nowych rozwiązań. Organizacja ta jest zbliżona do przyjętej w "CIM Competence Center" w Wiedniu.

3. Zestawienie i uruchomienie segmentu PROFIBUS

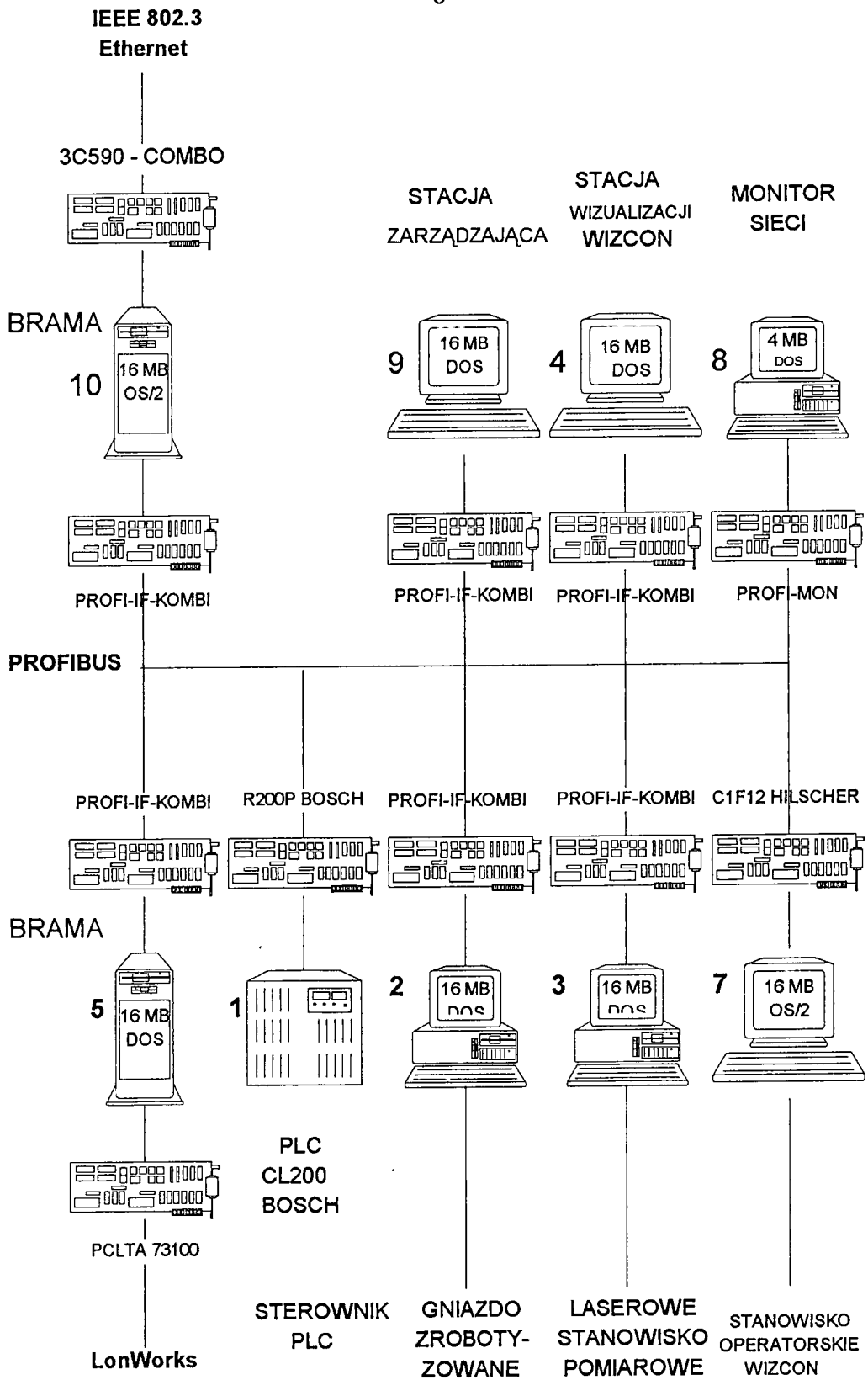
Aktualna konfiguracja segmentu jest przedstawiona na rys. 2. W stosunku do projektu wstępnego w toku kompletacji i prac uruchomieniowych dokonano nieznacznych zmian środowiska sprzętowego niektórych stacji. Aby umożliwić przygotowywanie, a szczególnie kompilację i uruchamianie indywidualnych oprogramowań każdej stacji, w komputerach przeznaczonych do stacji segmentu PROFIBUS powiększono pojemność pamięci RAM do co najmniej 16 MB.

3.1. Charakterystyka techniczna segmentu

W tabl. 1. podano aktualne wartości parametrów segmentu sieci PROFIBUS, przyjęte w toku uruchamiania. Dla większości parametrów pozostawiono wartości wprowadzone przez firmę Softing jako domyślne (default). Do celów uruchamiania i kompletacji instalacji przyjęto podstawową, najczęściej stosowaną szybkość transmisji 500 kbit/s. W toku badań zaplanowanych w etapie 12. będzie badana praca sieci przy innych prędkościach.

Tabl. 1. Parametry sieci PROFIBUS

Local segment:	No local segment
Baud rate:	500.0 kbit/s
Medium redundancy:	NO
Slot time:	3000
Min. station delay time response:	500
Max. station delay time response:	1000
Quiet time:	22
Setup time:	50
Target token rotation time:	50000
Gap update factor:	1
Active or passive station:	ACTIVE
Highest station address:	126
Max. retry limit:	1
Reserved for future use:	nie używane
FDL-Ident-String:	SOFTING GmbHPROFI-IFFDL- V1.0FDL-V5.01



Rys. 2. Schemat ideowy segmentu sieci PROFIBUS

3.2. Uruchomienie warstw 1 i 2

Do budowy segmentu PROFIBUS skompletowano 8 komputerów o charakterystyce technicznej według projektu. Zainstalowano w nich oprogramowanie podstawowe i karty sieciowe. Stacje połączono magistralą zbudowaną z kabla o parach skręcanych, ekranowanego. Następnie instalowano w każdej stacji oprogramowanie komunikacyjne firmy Softing, co przeprowadzono z wynikiem pozytywnym. Uzyskano prawidłowe dołączanie się wszystkich stacji do magistrali i obieg żetonu. Stan ten jest sygnalizowany w każdej stacji, jak i stwierdzany na stacji monitorującej. Dokonuje ona rejestracji przesyłek przekazujących uprawnienie dostępu do magistrali oraz wydaje komunikat o stacjach aktywnych.

W rezultacie analizy zarejestrowanych sekwencji przesyłek stwierdzono prawidłową realizację protokołu komunikacyjnego PROFIBUS na poziomie warstw 1 i 2 przez wszystkie badane stacje, niezależnie od typu karty sieciowej. Łącznie w poszczególnych stacjach instalowano i badano karty czterech typów:

- CP5412A1 prod. SIEMENS, szt. 2,
- CP5412A2 prod. SIEMENS, szt. 6,
- C1F12 prod. Hilscher, szt. 1,
- PROFI-MON firmy Softing szt. 1.

W początkowym okresie prac uruchomieniowych do stwierdzenia prawidłowego działania kart typu A2 i okablowania wykorzystywano program demonstracyjny DEMO firmy Softing umożliwiający prostą wymianę komunikatów tekstowych między dwoma stacjami. Ponieważ do zakupionego oprogramowania PROFI-FDS-SW (biblioteki, pliki nagłówkowe, etc.) dołączono źródło programu DEMO napisane w języku C było także możliwe bieżące testowanie w ciągu całego procesu tworzenia programu obsługi sieci PROFIBUS (kompilacje, konsolidacje, ładowanie do pamięci karty, etc.). Za pomocą tego programu stwierdzano m.inn. współpracę każdej stacji ze stacją zarządzającą segmentu, na poziomie protokołu FMS. Program obsługi tworzono przy pomocy narzędzi dostępnych w PIAP (BORLAND C v. 4.0, Microsoft C v. 8.0)

W rezultacie uruchomiono wszystkie komputerowe stacje segmentu PROFIBUS. Stwierdzono w pełni prawidłowe, bezbłędne działanie warstwy sieciowej i kompatybilność poszczególnych typów zastosowanych kart sieciowych na poziomie niskich warstw protokołu (obieg uprawnienia dostępu do magistrali, odczyt przesyłek przez kartę monitora).

3.3. Zainstalowane i uruchomione oprogramowania firmowe

Wraz z każdą kartą sieciową PROFIBUS typów A1 i A2 jest dostarczana przez firmę Softing licencja użytkownika i oprogramowanie komunikacyjne PROFI-IF-PC/AT, obsługujące warstwy 1, 2 i interfejs do warstwy 7 protokołu sieciowego PROFIBUS. Oprogramowanie jest przechowywane na dysku twardym komputera, a

następnie jest ładowane do pamięci karty sieciowej w trakcie każdej inicjalizacji stacji (w postaci dwóch plików: LOAD_A2.BIH, PBFW_A2.LAD). W toku konfigurowania i uruchamiania węzłów sieci PROFIBUS opanowano całkowicie procedury instalacyjne i pokonano związane z tym trudności. Oprogramowanie firmowe jest kompletne, nie zachodzi potrzeba działań programisty na poziomach warstw protokołu komunikacyjnego. Bardzo pracowite opracowania programistyczne dotyczą poziomu interfejsu użytkownika API.

Podstawowym oprogramowaniem firmowym stosowanym do tworzenia aplikacji jest zbiór funkcji bibliotecznych PROFIBUS Application Program Interface. Aktualnie firma Softing dostarczyła wersję 5.0 Rev. 03 z datą edycji 31.01.96. Poszczególne programy tej biblioteki zostały wykorzystane we własnym oprogramowaniu opisanym w następnym punkcie. Znaczną część pracowitości związanej z budową segmentu sieci PROFIBUS przeznaczono na poznanie opisów interfejsu programowego, zawartych w podręcznikach: "PROFIBUS Application Program Interface - User Manual" i "PROFIBUS Communication Interface Layer 7 for CP5412-A1 Controller Version 4.01", a także licznymi badaniami funkcjonalnymi związanymi z próbami praktycznego wykorzystania. W tym celu były opracowywane i uruchamiane liczne testy.

Do ułatwienia wprowadzania opisu obiektów wg protokołu FMS jest stosowane zakupione również w firmie Softing oprogramowanie PROFIBUS Configurator, wersja 1.2. Zapoznano się z podręcznikiem użytkownika oraz z dokumentacją "PROFIBUS Configuration Parameters" wersja 4.01. Przeprowadzono instalację programu i wstępnie zastosowano przy badaniach. Oprogramowanie konfiguracyjne będzie w dużej skali wykorzystane przy określaniu relacji komunikacyjnych dotyczących przekazywania wszystkich zmiennych między stacją zarządzającą nr 9 i bramą PROFIBUS/Ethernet nr 10, a stacjami obsługującymi zestawy badawcze.

3.4. Monitor sieci PROFIBUS

W stacji monitorującej segment PROFIBUS zainstalowano oprogramowanie PROFI-MON firmy Softing (The Softing PROFIBUS Analyzer version 1.20 Date: Nov. 1995).

Jest to oprogramowanie nowej generacji, o rozbudowanej funkcjonalności. Szczególnie należy podkreślić możliwość rejestrowania przebiegów o wysokiej szybkości, aż do przepływności binarnej 12 Mbit/s. Oprogramowanie pracuje w środowisku Windows.

W toku uruchamiania segmentu przeprowadzono wielostronne próby i badania monitora, jego wszystkich funkcji i opcji. Po tym etapie szkolenia i prób można uznać iż oprogramowanie monitora jest funkcjonalne i dogodne w obsłudze. Poszczególne, bardzo liczne, opcje funkcjonalne są wybierane z planszy blokowego schematu monitora, następnie z menu i na koniec określane szczegółowo w trybie dialogowym.

Obsługa monitora przypomina obsługę magnetofonu. Wyróżnione są dwie fazy pracy. W pierwszej fazie następuje rejestracja ruchu w sieci, w zadanym okresie

czasu. Druga faza pracy polega na odtwarzaniu zarejestrowanego wycinka ruchu sieci. Istnieje wiele opcji tego odtwarzania i przetwarzania danych.

Spośród zadawanych parametrów monitora warto wymienić:

- czas rejestracji, lub warunki uruchomienia i zakończenia seansu (w tym funkcja trigger, z możliwością skorzystania z sygnału zewnętrznego),
- filtr wejściowy, wybierający do rejestracji tylko ramki o zadanych cechach,
- filtr wyjściowy, wybierający określone typy ramek spośród zarejestrowanych, do przetwarzania danych i odczytu przez operatora,
- projekt rejestracji, jako edytowany plik zawierający komplet zadanych parametrów monitora, podlegający zapamiętaniu do przyszłego wykorzystania,

Monitor oferuje następujące formy wydania wyników badania:

- wyświetlenie tabeli wszystkich zarejestrowanych ramek, zawierającej numer kolejny, czas początku ramki podany z rozdzielczością 1 μ s (astronomiczny, lub od początku seansu, od początku poprzedniej ramki, od końca poprzedniej ramki), adresy źródła i przeznaczenia, typ ramki. Opcjonalnie można wybrać tylko ramki jednego typu: FDL, LLI, FMS, DP. Również można odczytać ramkę w kodzie HEX.
- lista stacji aktywnych w sieci,
- raport o błędach; wyróżnionych jest 16 typów błędów, podawane są zliczenia statystyczne dla każdego typu: wartość bieżąca wykrytej liczby błędów, wartość szczytowa i wartość średnia,
- statystyka przesyłek (tylko wybranych filtrem) podaje szybkość przesyłu po magistrali wyrażoną w bajtach/okres próbkowania (np 1 s) wszystkich przesyłek dopuszczonych filtrem oraz ilość przesyłek z danymi przekazaną za okres próbkowania. Odpowiednio są wydawane wartości bieżące, szczytowe, średnie,
- histogramy podają względny udział przesyłek różnych typów. Zmieniając nastawami filtru dopuszczone do rejestracji typy przesyłek można bardzo efektywnie przeprowadzać analizę pracy systemu,
- odczyt z magistrali wartości uprzednio wybranych obiektów FMS. Ta funkcja umożliwia łatwą kontrolę pracy najwyższych warstw protokołu sieciowego, jak i programów aplikacyjnych.

Przykład

Zamieszczony poniżej w tabl. 2. fragment zbioru zarejestrowanych ramek FDS ilustruje sytuację gdy do sieci, w której były aktywne trzy stacje o adresach 7, 10 i 20 zostaje dołączona stacja o adresie 5. Rekord nr 1295 to przekazanie żetonu ze stacji o adresie 10 do stacji o adresie 20. Stacja 20 posiadając żeton sprawdza czy nie ma innych stacji chcących włączyć się w obieg żetonu: najpierw sprawdzana

jest stacja o adresie 73 (rekord nr 1296), a następnie stacja o adresie 5 (rekord nr 1297). Stacja 5 wysyła pozytywne potwierdzenie, po czym otrzymuje żeton od stacji 20 (rekord 1299) i staje się pełnoprawnym uczestnikiem sieci PROFIBUS.

Tabl. 3. Zarejestrowane przekazanie uprawnienia

Nr rekordu	Czas	Rodzaj ramki	Źródło	Adresat
001295	19:07:23,741423	SD4 token	SA:10	DA:20
001296	19:07:23,742489	SD1 fdl status	SA:20	DA:73
001297	19:07:23,748628	SD1 fdl status	SA:20	DA:5
001298	19:07:23,749759	SD1 ack_pos	SA:5	DA:20
001299	19:07:23,750890	SD4 token	SA:20	DA:5
001300	19:07:23,751957	SD4 token	SA:5	DA:7
001301	19:07:23,753948	SD4 token	SA:7	DA:10
001302	19:07:23,755011	SD1 fdl status	SA:10	DA:19
001303	19:07:23,761143	SD4 token	SA:10	DA:20
001304	19:07:23,762210	SD1 fdl status	SA:20	DA:74
001305	19:07:23,768354	SD4 token	SA:20	DA:5

Poniżej, w tabl. 3 mamy fragment zbioru zarejestrowanych przekazów FMS. Rekordy 271 i 281 to inicjalizacja połączenia między stacjami o adresach 5 i 10 (połączenie nawiązuje stacja 5). Kolejne pary rekordów to przekazy danych na żądanie stacji 5 (rekordy 1376 i 1387) dokonywane przez stację 10 (rekordy 1381 i 1392). W pierwszym przypadku przekazywana jest liczba 35 a w drugim liczba 36.

Tabl. 3. Zarejestrowane przekazy według protokołu FMS

□ Nr rekordu	Czas	Rodzaj przesyłki FMS	Źródło	Adresat
000271	19:45:35,873312	SD2 LE:47 sda_low MMAC counters:003/003/003/003 ACI:4096 FMS initiate, Initiate req. profile number: 0 0 OD version: 1 PDU size to send: 241/241 (high/low) PDU size to receive: 241/241 (high/low) supported services: 80 30 00 00 30 00	SA:5 SSAP:5	DA:10 DSAP:5
000281	19:45:35,896825	SD2 LE:20 sda_low FMS initiate, Initiate res. profile number: 0 0 OD version: 1	SA:10 SSAP:5	DA:5 DSAP:5
001376	19:45:39,703388	SD2 LE:12 sda_low FMS conf. request Read inv. ID:1 index: 20 subindex: 0	SA:5 SSAP:5	DA:10 DSAP:5
001381	19:45:39,714985	SD2 LE:11 sda_low FMS conf. response Read inv. ID:1 data 0: 00 35	SA:10 SSAP:5	DA:5 DSAP:5
001387	19:45:39,731774	SD2 LE:12 sda_low FMS conf. request Read inv. ID:2 index: 20 subindex: 0	SA:5 SSAP:5	DA:10 DSAP:5
001392	19:45:39,743252	SD2 LE:11 sda_low FMS conf. response Read inv. ID:2 data 0: 00 36	SA:10 SSAP:5	DA:5 DSAP:5

3.5. Oprogramowania opracowane

Do obsługi instalacji i zestawów badawczych dołączonych do segmentu sieci PROFIBUS opracowano Oprogramowanie Instalacji Badawczej. Obecnie jest zainstalowana i uruchomiona wersja 1, przewiduje się kontynuację tych prac i powstanie następnych wersji.

Oprogramowanie zainstalowano na stacji zarządzającej - nr 9 i na pozostałych stacjach segmentu wyposażonych w komputery PC, które będą stacjami podległymi - nr 2, 3, 4, 5. Trzeba wyjaśnić, iż pozostałe stacje segmentu PROFIBUS mają inne funkcje lub budowę:

- stacja nr 1 (do badania sterowników PLC) nie będzie wyposażona w komputer,
- stacja nr 7 (brama PROFIBUS-WIZCON) jest oprogramowana tylko do komunikacji ze swoją stacją konwersacyjną nr 4,
- stacja nr 8 (monitor sieci PROFIBUS) realizuje wyłącznie odbiór i nie prowadzi komunikacji z innymi stacjami,
- stacja nr 10 - brama do sieci IEEE 802.3 nie będzie wymieniała przesyłek ze stacją zarządzającą.

Na stacji zarządzającej nr 9 zainstalowano i uruchomiono część nadrzędną oprogramowania. Obecna wersja przygotowana do uruchamiania współpracy stacji umożliwia wybranie przez operatora dowolnej ze stacji podporządkowanych i nawiązanie z nią wymiany informacji.

W pierwszej fazie po uruchomieniu programu stacja zarządzająca instaluje oprogramowanie karty sieciowej i łączy się do sieci. Ewentualne niepowodzenie jest zgłaszane komunikatem. Po dołączeniu się do sieci stacja zarządzająca zgłasza swoją gotowość przez wyświetlenie planszy informującej o stanie segmentu PROFIBUS. Każda stacja jest reprezentowana na planszy przez pole zawierające nazwę stacji, jej adres i sygnalizację dołączenia tej stacji do sieci (stacja aktywna bądź nieaktywna). Kontrola aktywności stacji jest powtarzana cyklicznie i każdorazowo jest wyświetlana aktualna lista stacji aktywnych.

Wybranie na ekranie, za pomocą kursora, pola danej stacji powoduje zgłoszenie menu komunikacji na poziomie warstwy MMS z tą stacją. W wersji 1. są określone w menu następujące reżimy współpracy stacji:

- inicjowanie połączenia,
- praca w trybie testowym - transmisja znakowa z klawiatury,
- praca w trybie rozgłoszeniowym (broadcast), umożliwia dialog stacji nadrzędnej ze wszystkimi stacjami z którymi nawiązano połączenie,
- normalna praca - obsługa danego zestawu badawczego,
- przerwanie połączenia,
- dalsze pozycje menu zarezerwowane do przyszłego wykorzystania, szczególnie do uruchamiania programów testowych realizujących badania.

W reżimie normalnej pracy za pomocą następnego menu będą wybierane zadania użytkowe, np. podanie bieżących wartości zmiennych, podanie danych statystycznych, przeprowadzenie sterowania.

Do stacji podległych opracowano odpowiednie oprogramowanie komunikujące się ze stacją zarządzającą i realizujące w nich poszczególne funkcje wywoływane w stacji zarządzającej. Zostały one zainstalowane i uruchomione.

Dokumentacja wersji 1. oprogramowania, w postaci instrukcji użytkownika programu stacji zarządzającej, jest dołączona jako **Załącznik 1**. Opis programu podany w tym załączniku nie jest opisem ostatecznym, dotyczy tylko kolejnej wersji roboczej programu. Opis nie ujmuje obsługi dialogu pomiędzy stacjami w trybie testowym i w trybie rozgłoszeniowym. Nie ujęto także sposobu obsługi programu na stacji podrzędnej.

Rozwój oprogramowania będzie polegał na opracowywaniu i dołączaniu programów normalnej obsługi każdej ze stacji podległych, jak również programów testowych do badań.

Jako przykład opracowywanej obsługi programowej posłuży gniazdo zrobotyzowane, dla którego zostają poniżej podane: zestawienie informacji udostępnianych do sieci przez stację nr 2 - sterującą gniazdem i przyjmowanych przez nią z sieci oraz zadania obsługi gniazda ze stacji nadrzędnej nr 9.

3.5.1. Informacje udostępniane przez stację nr 2 do sieci PROFIBUS, w relacjach do stacji nr 9 i do innych segmentów przez bramę - stację nr 10:

a. Raport bieżący

- 1.1 stan urządzeń gniazda, stan zasilania gniazda
- 1.2 stan pracy, nr wykonywanego programu pracy gniazda
- 1.3 nazwa programu robota URP-10
- 1.4 nazwa programu robota 120
- 1.5 liczba wykonanych cykli programu (od ostatniego rozkazu startu)
- 1.6 lista nazw programów pracy gniazda
- 1.7 lista nazw programów robota URP-10
- 1.8 lista nazw programów robota 120

Serwer gniazda (stacja nr 2) aktualizuje bieżąco powyższe dane. Istnieje mechanizm zamrożenia raportu na czas transmisji po sieci PROFIBUS

Klient (stacja nr 9) wybiera z raportu potrzebne w danej chwili informacje

b. Raport dzienny

Raport dzienny podaje historię pracy gniazda w ciągu dnia, w kolejności zdarzeń oraz dane statystyczne za dzień.

Zdarzeniami są:

- załączenie/wyłączenie serwera (stacji nr 2)
- załączenie/wyłączenie zasilania urządzeń gniazda
- rozkazy rozpoczęcia/ zakończenia pracy gniazda (lokalne i z sieci)
- zatrzymania awaryjne (przez operatora i samoistne)

Dla każdego kolejnego zdarzenia przekazuje się:

- godzina, minuta zdarzenia,
- symbol zdarzenia (określający nazwę zdarzenia),
- dla zdarzenia "stop pracy" - liczbę wykonanych cykli pracy od stopu,
- dla zdarzenia "start pracy" - nr wykonywanego programu pracy
- znacznik zakończenia raportu, po ostatnim zdarzeniu

Ogranicza się liczbę zdarzeń w przesyłanym raporcie do ostatnich np. 50 zdarzeń

Ponadto raport dzienny przekazuje dane statystyczne (za dzień):

- sumaryczny czas pracy gniazda
- sumaryczny czas pracy każdego z programów pracy gniazda
- sumaryczną liczbę cykli pracy wg każdego z programów
- liczbę uruchomień każdego z programów
- liczbę zatrzymań awaryjnych każdego z programów

Stacja klient uzupełnia raport stałym nagłówkiem i bieżącą datą oraz może dokonać dalszego przetworzenia danych

3.5.2. Informacje przyjmowane przez stację nr 2 z sieci PROFIBUS, w relacjach ze stacji nr 9:

- 1 rozkaz startu/stopu pracy gniazda (stop po wykonaniu bieżącego cyklu)
- 2 nr programu pracy gniazda
- 3 program aplikacyjny robota URP-10
- 4 program aplikacyjny robota 120
- 5 żądanie raportu bieżącego
- 6 żądanie raportu dziennego

3.5.3. Obsługa gniazda zrobotyzowanego na stacji dialogowej - nr 9

1. W stanie po załączeniu stacji nr 9 na jej ekranie jest wyświetlana plansza wyboru stacji z którymi może być prowadzona wymiana informacji - serwerami podległych obiektów
2. Na planszy, dla każdej ze stacji, znajduje się jej pełna nazwa i informacja 1-bitowa o stanie komunikacji z serwerem obiektu (komunikacja działa/nie działa)
3. Wybór stacji, a zarazem obiektu z którym będzie nawiązany dialog, następuje za pomocą wskazania pola stacji na planszy
4. Po wybraniu obiektu GNIAZDO ZROBOTYZOWANE zgłasza się menu obsługi tego obiektu, a następnie, po opóźnieniu potrzebnym na komunikację z serwerem obiektu, jest wyświetlany raport bieżący. Wybór z menu obsługi obiektu jest skuteczny dopiero po określonym czasie (np. 10 s) od wyświetlenia raportu bieżącego
5. W menu są pozycje:
 - ustawienie numeru programu pracy gniazda
 - uruchomienie pracy gniazda
 - zatrzymanie pracy gniazda (po wykonaniu bieżącego cyklu)
 - żądanie raportu bieżącego (aktualizacja)
 - żądanie raportu dziennego - historii pracy
 - żądanie raportu dziennego - danych statystycznych
 - opcja - przesłanie programu aplikacyjnego do robota URP-10
 - opcja - przesłanie programu aplikacyjnego do robota 120
6. Po wybraniu pozycji menu następuje komunikacja z serwerem obiektu i następnie są wyświetlane komunikaty o rezultacie komunikacji i potwierdzenie sterowania lub/i wyświetlany jest żądany raport

Jest pożądanym rozszerzenie zadań stacji nr 9 (lub jednej ze stacji sieci IEEE 802.3) o prowadzenie archiwizacji danych z raportów, wykonywanie obliczeń dla okresów dłuższych (np. tydzień, miesiąc), oraz wykonywanie wydruków.

4. Zestawienie i uruchomienie segmentu sieci wg standardu IEEE 802.3

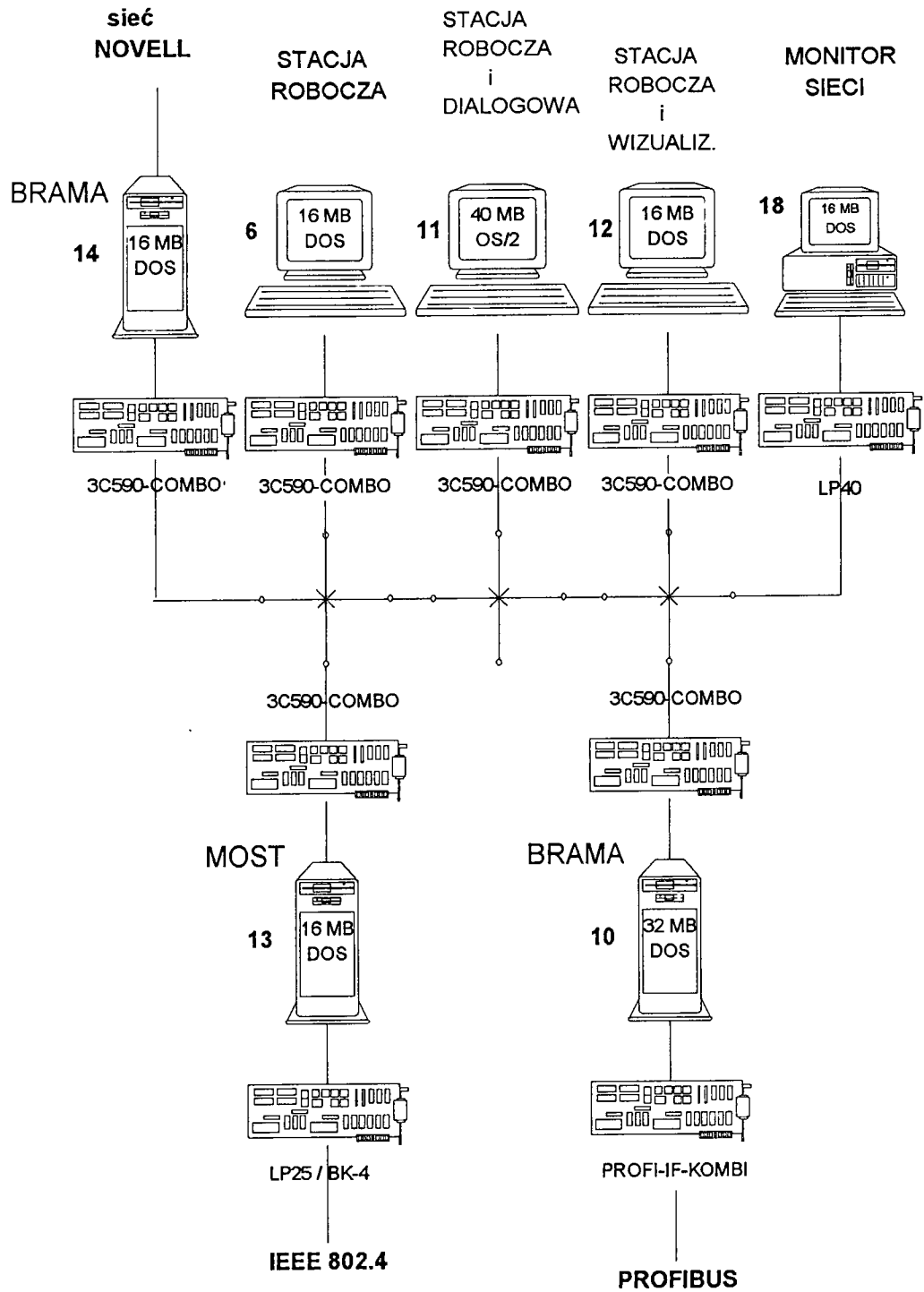
Konfigurację segmentu przedstawiono na rys. 3. W stosunku do projektu wstępnego w toku prac uruchomieniowych uległy zmianie wyposażenia dwu komputerów. Mianowicie dokonano rozszerzenia pojemności pamięci: w stacji o nr 10 - z 16 do 32 Mbajłów RAM, a w stacji nr 11 - z 16 do 40 Mbajłów RAM. Zmiana ta została wymuszona przez firmę WM-data A/S (dawniej CRI A/S), która nadesłała nową, poprawioną wersję oprogramowania EasyMAP. Nowa wersja wymaga właśnie takiej, minimalnej pamięci RAM.

Segment składa się z trzech rodzajów stacji. Do rodzaju pierwszego należą stacje o numerach 10 i 11. Posadowiono w nich oprogramowanie systemowe zakupione w firmie WM-data. Rodzaj drugi jest wyposażony w pakiety dostarczone przez firmę SISCO. Należą do niego stacje o numerach 6, 12 i 14. Rodzaj trzeci stanowi stacja z numerem 18, zawierająca oprogramowanie monitorujące.

4.1. Charakterystyka techniczna segmentu

Segment pracuje w standardzie Ethernet z szybkością 10 Mbit/s. Stacje wyposażone są w karty firmy 3COM z wejściem/ wyjściem BNC. Połączenia realizowane są kablem koncentrycznym. Pozostałe parametry:

Holding Time	60 s
Configuration Time	60 s
Checksum	Y
Max TPDU Size	1024 bajtów
Credits	4
Max. Retrans.	1
Ack. Time	1 s
Retrans. Time	10 s



Rys. 3. Schemat ideowy segmentu sieci wg standardu IEEE 802.3

Window Time	10 s
Extended Format	Y

4.2. Stacje pracujące pod nadzorem oprogramowania firmy WM-data

Stacje pracujące pod nadzorem oprogramowania firmy WM-data wyposażone są w system operacyjny OS/2 Warp Connect wersja 3.0. Zainstalowano w nich pakiety oprogramowania EasyMAP z opcją SISCO/Ethernet. W trakcie uruchamiania okazało się, że niezwykle istotna jest kolejność i sposób instalacji zarówno systemu operacyjnego jak i pakietu EasyMAP. Powinna ona przebiegać następująco:

1. Zainstalowanie OS/2 Warp Connect z wersją sieciową TCP/IP w trybie bez karty interfejsu (automatycznie wybierany jest interfejs domyślny).

2. Zainstalowanie modułu ESW/2500 (Basic Software 4.10.04) z poziomu systemu operacyjnego, a następnie zainstalowanie ESW/2502 (ORACLE Run-Time Option 4.00.01) przy użyciu instrukcji Install ze środowiska WORKBENCH systemu EasyMAP. Wszelkie konieczne zmiany w pliku konfiguracyjnym CONFIG.SYS dokonywane są automatycznie (końcową postać pliku CONFIG.SYS zamieszczono w Zał. 2).

3. Dołączenie do pliku CONFIG.SYS wiersza:

```
SET OSILL=D:\EASYMAP\DATA\SISCOENV
```

a następnie poziomu systemu OS/2 wgranie SISCO OSI STACK for OS/2 2.x.

4. Utworzenie w katalogu \IBMCOM\PROTOCOL pliku tekstowego OSI.NIF o zawartości:

```
[OSILLC]
```

```
Type = Protocol
```

```
Title = "SISCO OSI Stack V. 1.42"
```

```
Version = 1.42
```

```
Drivername = OSILLLC$
```

[FILE]

Name = OSI.SYS

path = \IBMCOM

i przepisanie pliki OSI.SYS do katalogu \IBMCOM\PROTOCOL.

5. Usunięcie opcji TCP/IP, a następnie przy użyciu oprogramowania MPTS (część składowa OS/2 Warp Connect) - zainstalowanie sterownika karty 3COM i skonfigurowanie protokołu SISCO OSI Stack V. 1.42.

6. Zainstalowanie ESW/2520 (SISCO/Ethernet Option 4.00) przy użyciu instrukcji Install ze środowiska WORKBENCH systemu EasyMAP i uruchomienie opcji sieciowej przy użyciu instrukcji (poziom OS/2)

OSILL -d

7. Dołączenie do pliku STARTUP.CMD instrukcji

OSILL -m

OSILL -s -l -v

8. Dokonanie zmian w plikach konfiguracyjnych OSILL.CFG i TPY.DIB (przykładową zawartość plików przedstawiono w Zał. 3 i 4).

9. Ponowne uruchomienie systemu OS/2.

10. Wgranie pozostałych modułów pakietu EasyMAP przy użyciu instrukcji Install ze środowiska WORKBENCH.

4.2. Stacje pracujące pod nadzorem oprogramowania firmy SISCO

Stacje pracujące pod nadzorem oprogramowania firmy SISCO działają w systemie operacyjnym MS-Windows 3.11. Sposób instalacji jest następujący:

1. Zainstalowanie sterownika karty sieciowej w środowisku Windows.
2. Wgranie (instaluje się automatycznie) pakietu SISCO OSI STACK.
3. Zainstalowanie (instaluje się automatycznie) pakietu MMSEASE.

4. Skonfigurowanie sieci wg danych przedstawionych w p. 4.1 oraz podanie nazw aplikacji sieciowych - przy użyciu oprogramowania SISCO OSI STACK Phase II (grupa w Windows).
5. Utworzenie pliku tekstowego MMSDEMO.CFG (przykład - por. Zał. 5) i umieszczenie go w katalogu \MMSEASE\EXE.
6. Skompilowanie oprogramowania demonstracyjnego dostarczonego przez SISCO przy użyciu C/C++ MS Compiler i umieszczenie go w katalogu \MMSEASE\EXE.

4.3. Stacja monitorująca

Stacja monitorująca wyposażona jest w oprogramowanie Intel LANdesk Traffic Analyst for DOS wersja 2.0. Oprogramowanie to instaluje się automatycznie.

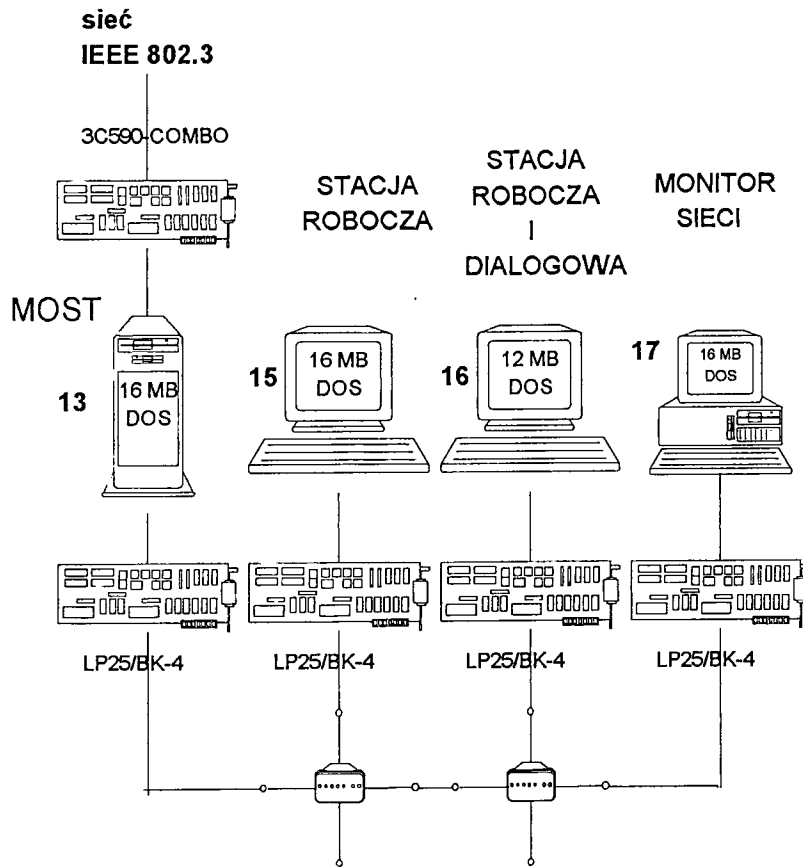
5. Zestawienie i uruchomienie segmentu sieci wg standardu IEEE 802.4

Konfigurację segmentu przedstawiono na rys. 4. W skład segmentu wchodzi dwie stacje robocze i stacja monitorująca.

5.1. Charakterystyka techniczna segmentu

Segment pracuje zgodnie z normą IEEE 802.4 (Token Passing) z szybkością 5 Mbit/s. Stacje wyposażone są w karty sieciowe LP - 25 MAP Controller Board firmy AEG / Modicon / Computrol sprzężone z modemem AEG / Modicon / Computrol BK - 4 CM Carrierband Modem. do sieci IEEE 802.4. Pozostały osprzęt sieciowy MAP 3.0 carrierband 5 Mbit/s składa się z okablowania (kabel koncentryczny główny RG 11 - 2 odcinki po ok. 4 m każdy, kable koncentryczne odgałęzień stacyjnych RG 6 - 5 odcinków po ok. 1 m), rozgałęźników oraz terminatorów.

Parametry konfiguracyjne (zapisane zgodnie z pozycjami menu konfiguracyjnego) na przykładzie stacji o adresie sieciowym 39840F454E4500000010001A02401 są następujące:



Rys. 4. Schemat ideowy segmentu sieci wg standardu IEEE 802.4

I. Display/Modify Non-volatile RAM Parameters

A. Station Address	0x00010001A024
B. Group Address Mask	0xFFFFFFFFFFFF
C. Individual Address Mask	0xFFFFFFFFFFFF
D. Slot Time Value	0x0100
E. Modem Selection Value	0x03
F. MAC Transmission Priority	0x07
G. No Stat Tracking (0=N,1=Y)	0x01
H. In Ring Desired (0=N,1=Y)	0x01
I. Prescalar Mode (0->6,1->3)	0x01
J. High Priority THT	0x03FF
K. TRT(4)	0x7FFF
L. TRT(2)	0x7FFF
M. TRT(0)	0x7FFF
N. TRT Ring Maintenance	0x7FFF
O. RM Initial Value	0x7FFF
P. Max Inter Solicit Count	0x10
R. PTP Register Value	0x9A55
A. Network PDU Flags	0x0001
B. Network Config Timer (Sec)	0x00FF
C. Max NPDU Segment Size	0x1FE0
D. NPDU Lifetime (500ms unts)	0x28
E. Subnet Size of NSAP	0x02
F. Network Link SAP Option	0xFE
G. Network QOS Option Value	0x00

H. Netwk Priority Option Val	0x00
I. Netwk Padding Option Size	0x00
J. Record of Rte Option Size	0x00
K. Intermediate Bcast Addr	0x000000000000
L. End System Bcast Addr	0x000000000000
A. FDB Pool Size	0x004B
B. BDB Pool Size	0x0096
C. Reserved	0x0096
D. Download Server MAC Addr	0x000000000000
E. Broadband Modem Channel	0x00
F. Broadband Modem Xmit Level	0x00
G. Broadband Modem User Data	0x000000000000

II. Display/Modify MAC Layer Parameters

Current TBC transmit priority: 7

III. Display/Modify Transport Layer Parameters

1. Maximum TPDU size (in bytes)

Current maximum TPDU size: 8192

2. Maximum Number of Connections

Current maximum number of connections: 64

3. Display/Modify Minimum Credit

Current minimum credit: 1

4. Display/Modify Maximum Credit

Current maximum credit: 8

- 5. Maximum Number of Retries
 - Current maximum number of retries: 4
- 6. Retry Timer for Data (in seconds)
 - Current retry timer (in seconds): 15
- 7. Retry Timer for Expedited Data (in seconds)
 - Current expedited data retry timer (in seconds): 15
- 8. Window Timer (in seconds)
 - Current window timer (in seconds): 12
- 9. Reference Wait Timer (in seconds)
 - Current reference wait timer (in seconds): 30

IV. Display/Modify System Parameters

- 1. Display BDB Count
 - Current BDB count: 123
- 2. Display/Modify User Limit
 - Current system user limit: 75
- 3. Display/Modify Management Limit
 - Current system management limit: 37
- 4. Display/Modify Network Limit
 - Current system network limit: 112

5.2. Oprogramowanie

Oprogramowanie komunikacyjne stacji roboczych to DOS ISOcomm MAP 3.0 (802.4) Release 2.3 Stack for MS-DOS Software (SPA-35B), firmy Computrol. Działa ono w środowisku systemu operacyjnego MS-DOS 6.20. Składa się ono z plików ICPDOSDR.EXE i MAPGO.EXE. Ponadto należy dołączyć dwa tekstowe pliki konfiguracyjne o

nazwach UMAP_2.DIR i SUIC.CFG (por. Zał. 6 i 7). Do CONFIG.SYS należy wprowadzić dodatkowy wiersz o zawartości:

```
DEVICE=[ścieżka_dostępu]\ICPDOSDR.EXE 0X100/P 11/I 5/C
```

a w AUTOEXEC.BAT:

```
SET CONFIG_DIR=[ścieżka_dostępu]
```

gdzie [ścieżka_dostępu] wskazuje na katalog, w którym posadowiono wszystkie ww. pliki.

Oprogramowanie aplikacyjne stacji roboczych utworzono wykorzystując pakiet MMS MAP 3.0 ACSE Model Release 2.3 on MS-DOS Software (SPM-35B), firmy Computrol.

Oprogramowanie stacji monitorującej to NMP-35A Network Monitor Software for MS-DOS/Windows 3, #802.3/802.4 Ver 1.1 firmy AEG/Modicon/Computrol, działające w środowisku MS Windows 3.1. Do CONFIG.SYS należy wprowadzić dodatkowy wiersz o zawartości:

```
DEVICE=[ścieżka_dostępu]\ICPDOSDR.EXE 0X100/P 11/I 5/C
```

a w AUTOEXEC.BAT:

```
SET NM=[ścieżka_dostępu]
```

Załącznik 1. Instrukcja użytkownika programu stacji zarządzającej

Program służy do obsługi instalacji badawczej sieci PROFIBUS, w trakcie uruchamiania poszczególnych stacji i badań.

Uruchomienie programu:

```
stacja.exe [/c:[l m s]] [/a:adres_stacji]
```

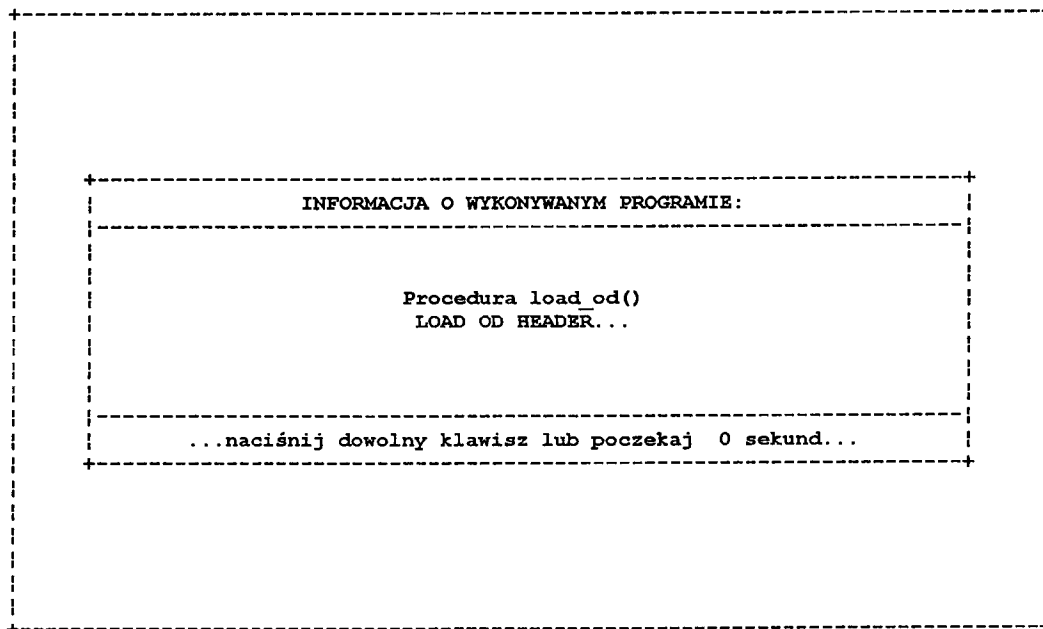
gdzie:

1. /c określa generator polskiej czcionki:

- l - LATIN 2
- m - MAZOVIA
- s - brak polskich znaków

2. /a:adres_stacji określa profibusowy adres stacji

Po uruchomieniu programu sprawdzana jest obecność token-a, inicjowana karta sieciowa typu A2 etc. Kolejne działania ilustrowane są informacją wyświetlaną na ekranie:



W razie pojawienia się błędu program wyświetla następującą informację:

```

+-----+
| BŁĄD PODCZAS WYKONYWANIA PROGRAMU ! |
+-----+
|          Klasa błędu:                 |
|      Błąd żądania lub odpowiedzi     |
|      PROFIBUS !                       |
+-----+
|          Opis błędu:                 |
|      Brak legalnego oprogramowania  |
|      karty PROFIBUS !                 |
+-----+
| Hexadecymalny kod błędu: | Dziesiętny kod błędu: |
|      0x001A              |              26          |
+-----+
| Nazwa podprogramu zgłaszającego błąd: |
|      print_if_error()                 |
+-----+
| ...naciśnij dowolny klawisz lub poczekaj 58 sekund... |
+-----+

```

Jeśli nie stwierdzono błędu program wyświetla na ok. 5 sekund następującą winietę:

```

+-----+
| Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów |
|      02-486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 202 |
+-----+
|          LABORATORIUM SYSTEMÓW SIECIOWYCH |
+-----+
|      Komputer główny                   |
|      sieci PROFIBUS                    |
+-----+
|      Adres stacji: 9                    |
+-----+
|      Praca wykonana w ramach           |
|      Projektu Badawczego Zamawianego  |
|      PBZ-31-05                          |
|      (c) J.Dunaj, M.Partyka - październik 1996 |
+-----+

```

gdzie pod napisem „LABORATORIUM SYSTEMÓW SIECIOWYCH” wyświetlana jest informacja o przeznaczeniu stacji i jej adresie profibusowym.

Następnie program wyświetla następujące menu:

STACJA nr 1: OFF Sterownik CL 500 firmy BOSCH	STACJA nr 2: OFF Gniazdo robotowe	STACJA nr 3: OFF Laserowy pomiar grubości płyt
STACJA nr 4: OFF Stacja konwer- sacyjna z WIZCONEM	STACJA nr 5: OFF Brama PROFIBUS-LON Works	STACJA nr 7: OFF Brama PROFIBUS-WIZCON
STACJA nr 8: OFF Monitor sieci PROFIBUS	STACJA nr 9: ON Komputer główny (host computer)	STACJA nr 10: OFF Brama PROFIBUS-IEEE 802.3
Klawisz F9 - funkcje dodatkowe CTRL+BREAK - powrót do systemu MS DOS		

Wybrana stacja jest podświetlona na czerwono, pozostałe na niebiesko. Co jakiś czas program automatycznie sprawdza, jakie stacje są aktywne w sieci PROFIBUS. Wówczas wyświetlany jest następujący komunikat:

STACJA nr 1: OFF Sterownik CL 500	STACJA nr 2: OFF Gniazdo robotowe	STACJA nr 3: OFF Laserowy pomiar
INFORMACJA O WYKONYWANYM PROGRAMIE:		
Odczyt informacji o aktywnych stacjach sieci PROFIBUS...		
...poczekaj, aż program zakończy wykonywanie funkcji...		
Klawisz F9 - funkcje dodatkowe CTRL+BREAK - powrót do systemu MS DOS		

Klawiszem F9 można wybrać wykonanie następujących funkcji dodatkowych:

STACJA nr 1: OFF		STACJA nr 2: OFF		STACJA nr 3: OFF	
St					r
FUNKCJE DODATKOWE:					
STAC	F1: - informacje o obsłudze programu				OFF
	F2: - informacje o aktywnych stacjach sieci PROFIBUS				
	F3: - informacje o karcie sieciowej i sieci PROFIBUS				
St	F4: - ...zarezerwowano do przyszłego wykorzystania...				N
sacy	F5: - ...zarezerwowano do przyszłego wykorzystania...				
	F6: - ...zarezerwowano do przyszłego wykorzystania...				
	F7: - ...zarezerwowano do przyszłego wykorzystania...				
	F8: - ...zarezerwowano do przyszłego wykorzystania...				
STAC	F9: - ...zarezerwowano do przyszłego wykorzystania...				OFF
	ESC: - powrót do menu nadrzędnego				
si					2.3
Klawisz F9 - funkcje dodatkowe CTRL+BREAK - powrót do systemu MS DOS					

Jeśli wybrano funkcję jeszcze nie zrealizowaną, to informacja ma następującą postać:

STACJA nr 1: OFF		STACJA nr 2: OFF		STACJA nr 3: OFF	
St					r
FUNKCJE DODATKOWE:					
STAC	F1: - in			PROFIBUS	OFF
	F2: - in			PROFIBUS	
St	F3: - in	Funkcji jeszcze		y	
sacy	F4: - ..	nie zrealizowano !		ystania...	N
	F5: - ..			y	
	F6: - ..			ystania...	
	F7: -naciśnij dowolny klawisz		y	
	F8: - ..	lub poczekaj 59 sekund..		ystania...	
STAC	F9: - ..			y	OFF
	ESC: - po			ystania...	
si					2.3
Klawisz F9 - funkcje dodatkowe CTRL+BREAK - powrót do systemu MS DOS					

Po wybraniu funkcji „Informacje o aktywnych stacjach sieci PROFIBUS” menu informacyjne ma postać:

- podczas odczytu aktywnych stacji:

```

+-----+
| INFORMACJE O AKTYWNYCH STACJACH SIECI PROFIBUS: |
+-----+
|
| INFORMACJA O WYKONYWANYM PROGRAMIE: |
|
| Odczyt informacji |
| o aktywnych stacjach |
| sieci PROFIBUS... |
|
| ...poczekaj, aż program zakończy wykonywanie funkcji... |
|
+-----+
| Liczba aktualnie aktywnych stacji w sieci PROFIBUS: |
|
| ... naciśnij dowolny klawisz ... |
|
+-----+

```

- po odczycie aktywnych stacji:

```

+-----+
| INFORMACJE O AKTYWNYCH STACJACH SIECI PROFIBUS: |
+-----+
|
| Lp: | Adres | Przeznaczenie stacji: | Stan stacji: |
|   | stacji |   |   |
|   | w sieci: |   |   |
|-----|-----|-----|-----|
| 1. | 9 | Komputer główny | Active in ring |
|   |   |   |   |
|-----|-----|-----|-----|
|
| Liczba aktualnie aktywnych stacji w sieci PROFIBUS: 1 |
|
| ... naciśnij dowolny klawisz ... |
|
+-----+

```

Po wybraniu funkcji „Informacje o karcie sieciowej i parametrach sieci” menu informacyjne ma postać:

Załącznik 2. Zawartość pliku CONFIG.SYS do pracy z EasyMAP firmy WM-data

```

IFS=D:\OS2\HPFS.IFS /CACHE:64 /CRECL:4
PROTSHELL=D:\OS2\PMShell.EXE
SET USER_INI=D:\OS2\OS2.INI
SET SYSTEM_INI=D:\OS2\OS2SYS.INI
SET OS2_SHELL=D:\OS2\CMD.EXE
SET AUTOSTART=PROGRAMS,TASKLIST,FOLDERS,CONNECTIONS,LAUNCHPAD
SET RUNWORKPLACE=D:\OS2\PMShell.EXE
SET COMSPEC=D:\OS2\CMD.EXE
LIBPATH=D:\MPTN\DLL;D:\IBMCOM\DLL;D:\ORACLE6\DLL;D:\EASYMAP\DLL.;D:\OS2\DLL;D:\OS2\
MDOS;D:\;D:\OS2\APPS\DLL;D:\MMOS2\DLL;D:\GRPWARE;
SET
PATH=D:\MPTN\BIN;D:\IBMCOM;D:\ORACLE6\BIN;D:\OS2;D:\OS2\SYSTEM;D:\OS2\INSTALL;D:\;D:\O
S2\MDOS;D:\OS2\APPS;C:\WIN;D:\MMOS2;D:\OSILL;D:\OSILL\DRV;
SET
DPATH=D:\IBMCOM;D:\OS2;D:\OS2\SYSTEM;D:\OS2\INSTALL;D:\;D:\OS2\BITMAP;D:\OS2\MDOS;D:\O
S2\APPS;C:\WIN;D:\MMOS2;D:\MMOS2\INSTALL;D:\GRPWARE;
BASEDEV=DETNE2.SYS
SET PROMPT=$i[Sp]
SET HELP=D:\OS2\HELP;D:\OS2\HELP\TUTORIAL;D:\MMOS2\HELP;
SET GLOSSARY=D:\OS2\HELP\GLOSS;
SET IPF_KEYS=SBCS
PRIORITY_DISK_IO=NO
FILES=20
BASEDEV=IBMKBD.SYS
DEVICE=D:\IBMCOM\LANMSGDD.OS2 /I:D:\IBMCOM
DEVICE=D:\IBMCOM\PROTMAN.OS2 /I:D:\IBMCOM
DEVICE=D:\OS2\BOOT\TESTCFG.SYS
DEVICE=D:\OS2\BOOT\DOS.SYS
DEVICE=D:\OS2\BOOT\PMDD.SYS
BUFFERS=90
IOPL=YES
DISKCACHE=D.LW.AC:D
MAXWAIT=3
MEMMAN=SWAP.PROTECT
SWAPPATH=D:\OS2\SYSTEM 2048 2048
BREAK=OFF
THREADS=512
PRINTMONBUFSIZE=134,134,134
COUNTRY=001.D:\OS2\SYSTEM\COUNTRY.SYS
SET KEYS=ON
SET BOOKSHELF=D:\OS2\BOOK;D:\MMOS2;
SET SOMIR=D:\OS2\ETC\SOM.IR;D:\OS2\ETC\WPSH.IR;D:\OS2\ETC\WPDSERV.IR
SET SOMDDIR=D:\OS2\ETC\DSOM
REM SET DELDIR=C:\DELETE,512;D:\DELETE,512;E:\DELETE,512;
BASEDEV=PRINT01.SYS
BASEDEV=IBM1FLPY.ADD
BASEDEV=IBM2FLPY.ADD
BASEDEV=IBM1S506.ADD
BASEDEV=XDFLOPPY.FLT
BASEDEV=OS2DASD.DMD
SET EPMPATH=D:\OS2\APPS;
PROTECTONLY=NO
SHELL=D:\OS2\MDOS\COMMAND.COM D:\OS2\MDOS
FCBS=16.8
RMSIZE=640
DEVICE=D:\OS2\MDOS\VEMM.SYS
DOS=LOW,NOUMB
DEVICE=D:\OS2\MDOS\VXMS.SYS /UMB

```

```

DEVICE=D:\OS2\MDOS\VDPMI.SYS
DEVICE=D:\OS2\MDOS\VDPX.SYS
DEVICE=D:\OS2\MDOS\VWIN.SYS
DEVICE=D:\OS2\MDOS\VW32S.SYS
DEVICE=D:\OS2\BOOT\APM.SYS
DEVICE=D:\OS2\MDOS\VAPM.SYS
DEVICE=D:\OS2\BOOT\OS2CDROM.DMD /Q
IFS=D:\OS2\BOOT\CDFS.IFS /Q
DEVICE=D:\OS2\MDOS\VCDROM.SYS
BASEDEV=OS2SCSI.DMD
BASEDEV=AIC7870.ADD
DEVICE=D:\OS2\MDOS\VMOUSE.SYS
DEVICE=D:\OS2\BOOT\POINTDD.SYS
DEVICE=D:\OS2\BOOT\MOUSE.SYS SERIAL=COM2
DEVICE=D:\OS2\BOOT\COM.SYS
DEVICE=D:\OS2\MDOS\VCOM.SYS
CODEPAGE=437.850
DEVINFO=KBD.US.D:\OS2\KEYBOARD.DCP
DEVINFO=SCR.VGA.D:\OS2\BOOT\VIOTBL.DCP
SET VIDEO_DEVICES=VIO_VGA
SET VIO_VGA=DEVICE(BVHVGA)
DEVICE=D:\OS2\MDOS\VVGA.SYS
SET MMBASE=D:\MMOS2;
SET DSPPATH=D:\MMOS2\DSP;
SET NCDEBUG=4000
DEVICE=D:\MMOS2\SSMDD.SYS
DEVICE=D:\MMOS2\R0STUB.SYS
SET ETC=D:\MPTN\ETC
PRIORITY=ABSOLUTE
TIMESLICE=70,70
SET TZ=UTC0
DEVICE=D:\EASYMAP\DEV\OS2SNTNL.SYS /A
SET ORACLE_HOME=D:\ORACLE6
SET EASYMAP_DATABASE=ORACLE6
SET OSILL=D:\EASYMAP\DATA\SISCOENV
CALL=D:\IBMCOM\PROTOCOL\NETBIND.EXE
RUN=D:\IBMCOM\LANMSGEX.EXE
DEVICE=D:\MPTN\PROTOCOL\SOCKETS.SYS
DEVICE=D:\MPTN\PROTOCOL\AFOS2.SYS
RUN=D:\MPTN\BIN\CNTRL.EXE
CALL=D:\OS2\CMD.EXE /Q /C D:\MPTN\BIN\MPTSTART.CMD
DEVICE=D:\IBMCOM\PROTOCOL\OSI.SYS
DEVICE=D:\IBMCOMM\ACS\EL59X.OS2

```

Załącznik 3. Przykładowy plik OSILL.CFG

```

# COMPONENT_NAME: OSI Lower Layer configuration file for OS/2
#
# OSILL/osill.cfg
#
# This file is the master source for Directory Information Base and
# stack configuration parameters.
# This file is created by the osill stack download utility and can be
# updated manually
#
#
# OSI Stack Configuration Parameters.
#
Max TPDU size ( must be a power of 2 )      1024
Initial Credits                             4
Credits used in data tx ( n <= 16 )        4
TP4 Max. Retransmissions                    1
T1 Local Retransmission time ( n * 0.5 sec ) 20
R Persistence time ( n * 0.5 sec )         60
A(l) Local Acknowledge time ( n * 0.5 sec ) 2
W Window time ( n * 0.5 sec )             20
I Inactivity time ( n * 0.5 sec )         60
L Bound on References and Seq( n * 0.5 sec ) 2
Max. Session data buffers per connection    32
Max. Transport data buffers per connection  64
ES-IS protocol is supported by the stack    Y
Max Connections per Stack                  64
Max NPDU size                              1280
ES-IS hello timer                          120
Propose Transport Extended format          Y
Propose Transport Checksum                 N
Use Transport PDU Concatenation           N
#
# Local Names Section.
#
# Format:
#
# /CommonName/AP-Title/AE-Qualifier/P-sel/S-sel/T-sel/N-sap/
#
# where:
#
# CommonName: Is an alias for the P-Address; it may be up to 32 characters
# AP-Title: Is an OPTIONAL array of up to 16 SHORT decimal integers
# AE-Qualifier: Is an OPTIONAL LONG decimal integer
# P-sel: Up to 32 characters of ASCII encoded hex
# S-sel: Up to 32 characters of ASCII encoded hex
# T-sel: Up to 64 characters of ASCII encoded hex
# N-sap: Up to 40 characters of ASCII encoded hex
#
# NOTE: The following information applies to local and remote DIB entries.
# Only certain AFIs are supported by the stack. Generally, most
# applications can use an AFI of 0x49. This means that the address is
# determined locally by you. Please refer to the Installation Guide for
# the SISCO OSI Stack for AIX on page 17 for more information.
#
Start of Local Entries:

```

```

/EM_1/1 2 1 1 /1/00000001/0001/0001/49000100a0244d0fa001/
/CLIENT1/1 2 1 2 /2/00000002/0001/0001/49000100a0244d0fa001/
/SERVER1/1 2 1 3 /3/00000003/0001/0001/49000100a0244d0fa001/
#
# Remote Names Section.
#
# /CommonName/AP-Title/AE-Qualifier/P-scl/S-scl/T-scl/N-sap/Static_Route_Flag/
#
# where:
#
# CommonName: Is an alias for the P-Address: it may be up to 32 characters
# AP-Title: Is an OPTIONAL array of up to 16 SHORT decimal integers
# AE-Qualifier: Is an OPTIONAL LONG decimal integer
# P-scl: Up to 32 characters of ASCII encoded hex
# S-scl: Up to 32 characters of ASCII encoded hex
# T-scl: Up to 64 characters of ASCII encoded hex
# N-sap: Up to 40 characters of ASCII encoded hex
# Static_Route_Flag: 'Y' creates a static routing record for the device
# 'N' does not
Start of Remote Entries:
/EM_2/1 2 2 1 /1/00000001/0001/0001/49000100a0244d0fb401/n
/CLIENT2/1 2 2 2 /2/00000002/0001/0001/49000100a0244d0fb401/n
/SERVER2/1 2 2 3 /3/00000003/0001/0001/49000100a0244d0fb401/n
/IC/1 2 3 1 /31/00000031/0001/0001/49000100a0244d0fb501/n
/2C/1 2 3 2 /32/00000032/0001/0001/49000100a0244d0fb501/n
/3C/1 2 3 3 /33/00000033/0001/0001/49000100a0244d0fb501/n
/4C/1 2 3 4 /34/00000034/0001/0001/49000100a0244d0fb501/n

```

Załącznik 4. Przykładowy plik TPY.DIB

```
#-----  
# EasyMAP (R) Sample MAP Third Party Directory Information Base  
#-----  
# The format of the DIB entries is as follows:  
# /AR-name/AP title/AP invocation id/AE qualifier/AE invocation id  
#  
#  
/EM_1/1 2 1 1///  
/CLIENT1/1 2 1 2///  
/SERVER1/1 2 1 3///  
#  
/EM_2/1 2 2 1///  
/CLIENT2/1 2 2 2///  
/SERVER2/1 2 2 3///  
/1C/1 2 3 1///  
/2C/1 2 3 2///  
/3C/1 2 3 3///  
/4C/1 2 3 4//
```

Załącznik 5. Przykładowy plik MMSDEMO.CFG

```
#1 CHANNEL CONFIGURATION
TOTAL_CHAN=8
#2 LOCAL AR NAMES TO BE ACTIVATED
1C
2C
3C
4C
#3 LOCAL AR NAMES TO BE REGISTERED ON WHICH CHANNELS
1C
2C
3C
4C
#4 CHANNELS ASSIGNED TO LISTEN (CALLED)
2
3
#5 END OF FILE
```

Załącznik 7. Przykładowy plik SUIC.CFG

```
#1 Channel Configuration
TOTAL=3
BASE_ACSE=0
NUM_ACSE=3
#2 Names to be activated
MMSTEST1:ACSE30_LL
MMSTEST2:ACSE30_LL
MMSTEST3:ACSE30_LL
#3 Names to be registered on channels( channels range from 0..n )
MMSTEST1
MMSTEST2
MMSTEST3
#4 Channels to be listening( called).
#5 End of File
```


Załącznik 6. Przykładowy plik UMAP_2.DIR

```
% Section 1: NODE NAME and MAPPING DIRECTIVE
init.\local
% Section 2: LOCAL S-Selector Consumers
uMAP.pres\0001
% Section 3: LOCAL T-Selector Consumers
uMAP.session\0001
% Section 4: LOCAL N-Selector Consumers
uMAP.xport\39840f454e4500000010001A02601
% Section 5: LOCAL L-Selector Consumers
uMAP.network\fe
% Section 6: LOCAL & REMOTE Presentation Address and Application Entity Titles
#
MMSTEST1\00000040\|\|\|
MMSTEST2\00000041\|\|\|
MMSTEST3\00000042\|\|\|
node2.XAR1\00000040\0001\0001\39840f454e4500000010001A02401\|
node2.XAR2\00000041\0001\0001\39840f454e4500000010001A02401\|
node2.XAR3\00000042\0001\0001\39840f454e4500000010001A02401\|
% END of FILE
```