

6836

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ

440

BE10

Główny wykonawca

prof dr inż. Tadeusz Missala

Wykonawcy

Konsultant

Nr zlecenia

S-1286

Integracja elementów przemysłowych
sieci wewnątrz zakładowych na przy-
kładzie produktów firmy Siemens.

Zleceniodawca

Pracę rozpoczęto dnia

KBN

1992.02.01

zakończono dnia 1992.06.30.

Główny Wykonawca

Z-ca Dyr.d/s

Kierownik Zespołu

Bad.-Rozwojowych

prof dr inż. T. Missala

dr inż. J. Dziwikowski

doc. dr inż. J. Korytkowski

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 1

Egz. 1

rysunków 3

Egz. 2

BOINTE

fotografii -

Egz. 3

DB

tabel -

Egz. 4

ZAE

tablic 45

Egz. 5

ZAE-1

załączników -

Egz. 6

OAR (doc. Sawwa)

Nr rejestr.

6836

1/1

2880

Analiza deskryptorowa

MAP/TOP + SIECI LOKALNE PRZEMYSŁOWE

~~Analiza dokumentacyjna~~

Omówiono sieci lokalne przemysłowe opracowane, produkowane i stosowane przez firmę SIEMENS (RFN). Dla każdej sieci podano dane techniczne jej podstawowych urządzeń oraz urządzeń komunikacyjnych i interfejsowych umożliwiających dołączenie urządzeń stosowanych przez firmę SIEMENS do automatyzacji procesów produkcyjnych. Przedstawiono schematy struktur sieci oraz schematy integrujące poszczególne sieci w jeden system informatyczny fabryki. Zestawiono 18 pozycji literatury.

Tytuły poprzednich sprawozdań

2.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Magistrale/sieci stosowane przez firmę Siemens
 - 2.1. Informacje ogólne
 - 2.2. Oprogramowanie komunikacyjne
 - tablice 2.1. i 2.2.
 - rysunki 2.1. do 2.4.
3. Sieć SINEC H2B
 - tablice 3.1. i 3.2.
 - rysunki 3.1. do 3.9.
4. Sieć SINEC H1
 - 4.1. Opis ogólny
 - 4.2. Dołączanie urządzeń
 - tablice 4.1. do 4.22.
 - rysunki 4.1. do 4.4.
5. Sieć SINEC H1FO
 - tablice 5.1. do 5.7.
 - rysunki 5.1. do 5.8.
6. Urządzenia MAP
 - tablice 6.1. i 6.2.
 - rysunek 6.1.
7. Sieć SINEC L2/L2FO (PROFIBUS)
 - 7.1. Opis ogólny
 - 7.2. Dołączanie urządzeń
 - tablice 7.1. do 7.10.
 - rysunki 7.1. do 7.8.
8. Integracja ogólna
 - rysunki 8.1. do 8.5.

Literatura

1. WSTEP

Realizacja instalacji komputerowo zinterpretowanego wytwarzania (CIM) sprowadza się do rozwiązania zagadnienia pobierania, przetwarzania i wydawania informacji (sygnałów pomiarowych i sterujących) w wielopoziomowym systemie sterowania automatycznego.

Abstrahując od spraw niezawodności sprzętu i oprogramowania użytkowego oraz dopasowania ich do realizowanych zadań, podstawowym zagadnieniem staje się rozwiązanie komunikacji (wymiany informacji) pomiędzy urządzeniami znajdującymi się na jednym poziomie systemu oraz pomiędzy różnymi jego poziomami.

Podstawowa w tym zakresie, jest koncepcja rozwiązywania komunikacji według modelu odniesienia ISO łączenia systemów otwartych (Open Systems Interconnection, Reference Model) [1]. Model ten został już wielokrotnie opisany m.in. w [2, 3]. Fizycznymi realizacjami tego modelu są sieci przemysłowe lokalne (LAN). Pamiętaj jednak należy, że nie wszystkie sieci oferowane na rynku spełniają kryteria modelu OSI.

Prawidłowo rozwiązana sieć lokalna, zgodna z modelem OSI, powinna umożliwiać :

- podłączenie możliwie wszystkich urządzeń własnych firmy do tej sieci, a zatem zintegrowanie ich w jeden system sterowania automatycznego,
- dołączanie urządzeń innych, gdyż mogą takie już znajdować się na obiekcie, lub też z powodu ich specyficznych właściwości, stwarzających konieczność ich zastosowania, lub też w celu umożliwienia podejmowania wspólnych przedsięwzięć; oczywistym jest że urządzenia firm obcych też muszą spełniać wymagania modelu OSI,

Realizacja powyższych postulatów zostanie przedstawiona na przykładzie produktów firmy Siemens AG, stosunkowo najlepiej usadowionej na rynku polskim.

2. MAGISTRALNE/SIECI STOSOWANE PRZEZ FIRME SIEMENS.

2.1. INFORMACJE OGÓLNE

Jak wynika z katalogów [4,8.16] oraz materiałów szkoleniowych [15] firma Siemens oferuje i stosuje następujące sieci lokalne o architekturze systemów otwartych:

- SINEC H2B
- SINEC-MAP
- SINEC-H1
- SINEC-H1FO
- SINEC-L2/L2FO

Podstawowe charakterystyki tych sieci zestawiono w tabelicy 2.1., natomiast dokładniejsze ich omówienie będzie przedmiotem dalszych rozdziałów sprawozdania.

2.2. OPROGRAMOWANIE KOMUNIKACYJNE

2.2.1. System środków programowych do realizacji zadań komunikacyjnych SINEC AP/TF umożliwia tworzenie heterogenicznych sieci automatyzacji. Jego głównymi cechami są:

- zawiera zorientowany na zastosowania język wewnętrzny systemów SINEC, nazwany SINEC AP, a realizujący zadania warstw 5-7 modelu ISO/OSI;
- zawiera usługi specyficzne zwane SINEC TF będące implementacją dla sieci SINEC zbioru usług MMS wg ISO 9506/1,2 będących integralną częścią systemu MAP;
- umożliwia integrację wszystkich systemów automatyzacyjnych Siemens w sieć automatyzacyjną;
- protokół SINEC AP ma strukturę otwartą dla systemów innych dostawców t.zn. umożliwia dołączenie ich do sieci SINEC.

Architekturę umiejscowienia protokołu SINEC AP przedstawiono na rys.2.1.

2.2.2. Zestaw usług SINEC TF (Technological Functions - funkcje techniczne).

Należy zauważyć, że SINEC TF zawiera grupy usług identyczne z usługami MMS, a mianowicie:

- ogólne usługi zarządzania,

- VMD,
- usługi problemowe,
- usługi wywoływania programów,
- usługi różne

oraz dodatkowo :

- przesyłanie szeregowo,
- funkcje czasowe,

nie występujące w MMS.

Szczegółowe zestawienie usług SINEC TF na tle całości usług oferowanych przez MMS i klas zgodności z MAP podano w tablicy 2.2. Wynika z niej, że SINEC TF oferuje 32 usługi ze zbioru MMS, jednak nie odpowiada żadnej z klas zgodności z MAP.

Należy wskazać na następujące zalety zestawu usług SINEC TF:

- oprogramowanie użytkownika zrealizowane za pomocą tego zestawu usług może być przeniesione do sieci MAP 3.0.;
- już dziś można go wykorzystać dla realizacji zastosowań sieci MAP 3.0/MMS;
- oprogramowanie użytkownika wykonane na bazie tego zestawu usług pasuje do wszystkich sieci SINEC, co ilustruje rys.2.2.

2.2.3. Przejścia z sieci SINEC do sieci MAP 3.0.

Ogólny schemat sieci mieszanych SINEC/MAP, bazujących na oprogramowaniu SINEC TF przedstawiono na rys.2.3. Na tymże rysunku pokazano ideę możliwości bezpośredniego przeniesienia oprogramowania użytkownika z sieci SINEC do sieci MAP.

Na rys.2.4. zaprezentowano zestawienie pełnych architektur sieci SINEC, MAP 3.0. i ETHERNET, umożliwiające ich porównanie.

2.2.4. SINEC FTS (File Transfer Service - obsługa przesyłania plików).

Uwidoczniony na rys.2.4. system SINEC FTS ma następujące ważniejsze właściwości:

- służy do przesyłania plików dla wymiany informacji pomiędzy systemami zorientowanymi na współpracę z komputerami głównymi;
- umożliwia transmisję asynchroniczną i synchroniczną;
- zapewnia przetwarzanie końcowe;
- wprowadza punkty kontrolne i zapewnia odzyskiwanie danych,
- architektura protokołu warstw 1-4 jest zgodna z ISO, zaś warstw 5-7 z SIEMENS FILE TRASFER (według modelu ISO/OSI);
- umożliwia komunikację z ponad 15.systemami SIEMENS'a oraz systemami innych wytwórców np.DEC, SIN, IBM.

TABLICA 2.1. PODSTAWOWE PARAMETRY SIECI LOKALNYCH FIRMY
SIEMENS [4]

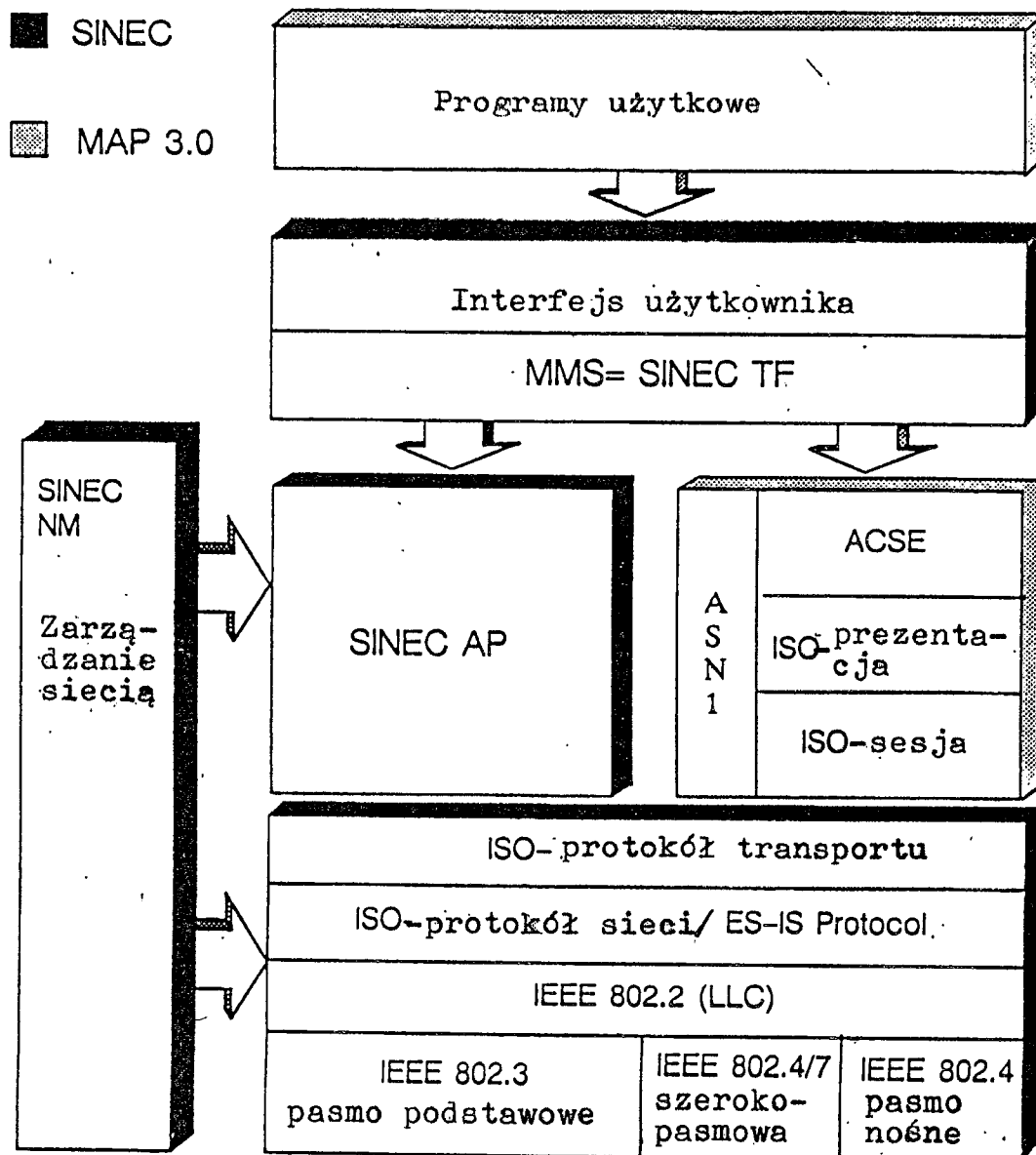
l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Oznaczenie SIECI			
			SINEC H2B	SINEC H1FO	SINEC H1	SINEC L2/L2FO
1.	Liczba węzłów, co najwyżej	-	10000	1024	1024	127
2.	Przepływność binarna, co najwyżej	kbit/s	10000	10000	10000	9,6÷1500 wybierana
3.	Przybliżony rozmiar sieci-max. odległość 2.węzłów, co najwyżej	km	10	4,3	1,5	5
4.	Typ sieci	-	szerokopasmowa	pasma podstaw.	pasma podstaw.	pasma podstaw.
5.	Metoda przesyłu	-	Token passing wg IEEE 802.4	CSMA/CD wg IEEE 802.3	CSMA//CD wg IEEE 802.3	Token passing z podporządkowaną master-slave wg DIN 79245cz.1
6.	Zastosowania	-	sieć szerokopasmowa magistrala fabryki	magistrala fabryki sieć wydziału i gniazda	magistrala fabryki sieć wydziału i gniazda	sieć gniazda i obiektowa (PROFIBUS)

TABLICA 2.2.USŁUGI SINEC TF NA TLE KLAS
ZGODNOŚCI Z MAPŚ

	H A P 1	H A P 2	H A P 3	H A P 4	H A P 5	H A P 6	H A P 7	SINEC TF
Initiate	y	y	y	y	x	y	y	S
Conclude	y	y	y	y	x	y	y	S
Cancel		x	x	x	x	x	x	
Abort	x	x	x	x	x	x	x	S
Reject	x	x	x	x	x	x	x	
Status	x	x	x	x	x	x	x	S
GetNameList	x	x	x	x	x	x	x	S
Identify	x	x	x	x	x	x	x	S
UnsolicitedStatus	x		x	x				S
GetCapabilityList	x		x	x	x	x	x	S
Rename								
InitiateDownloadSequence	a		x	a	a	a	a	S
DownloadSegment	a		x	a	a	a	a	S
TerminateDownloadSequence	a		x	a	a	a	a	S
InitiateUploadSequence	a		x	a	a	a	a	S
UploadSegment	a		x	a	a	a	a	S
TerminateUploadSequence	a		x	a	a	a	a	S
RequestDomainDownload	a			a				S
RequestDomainUpload	a			a				S
LoadDomainContent	b			b	b	b	b	S
StoreDomainContent	b			b	b	b	b	S
DeleteDomain			x	x				S
GetDomainAttributes			x	x	x	x	x	S
Read	x	x	x	x	x	x	x	S
Write	x	x	x	x	x	x	x	S
InformationReport	x			x				S
GetVariableAccessAttributes		x	x	x				S
DefineNamedVariable								
GetScatteredAccessAttributes								
DeleteVariableAccess								
DefineNamedVariableList								
GetNamedVariableListAttributes								
DeleteNamedVariableList								
DefineNamedType								
GetNamedTypeAttributes								
DeleteNamedType								
Input	x			x				
Output	x			x				
TakeControl				x	x	x	x	
RelinquishControl				x	x	x	x	
DefineSemaphore								
DeleteSemaphore								
ReportSemaphoreStatus				x	x	x	x	
AttachToSemaphore Modifier								

SINEC AP-Protocol Architecture

Architektura protokołu



SINEC
Open networks for industrial communication.



rys.2.1. Architektura umiejscowienia SINEC AP. [15]

TABLICA 2.2. - dokończenie.

	M	M	M	M	M	M	M	SINEC TF
	A	A	A	A	A	A	A	
	P	P	P	P	P	P	P	
	1	2	3	4	5	6	7	
ReportPoolSemaphoreStatus				x	x	x	x	
ReportSemaphoreEntryStatus				x	x	x	x	
CreateProgramInvocation	x		x	x				S
DeleteProgramInvocation	x		x	x				S
Start	x		x	x			x	S
Stop	x		x	x			x	S
Resume	x		x	x			x	S
Reset			x	x			x	S
Kill							x	S
GetProgramInvocationAttributes			x	x			x	S
ObtainFile	b		x	b				
DefineEventCondition								
DeleteEventCondition								
GetEventConditionAttributes					x	x	x	
ReportEventConditionStatus					x	x	x	
AlterEventConditionMonitoring								
TriggerEvent								
DefineEventAction								
DeleteEventAction								
GetEventActionAttributes								
ReportEventActionStatus								
DefineEventEnrollment								
DeleteEventEnrollment								
AlterEventEnrollment								
ReportEventEnrollmentStatus								
GetEventEnrollmentAttributes								
AcknowledgeEventNotification								
EventNotification								
GetAlarmSummary					x	x	x	
AttachToEventCondition Modifier								
GetAlarmEnrollmentSummary								
ReadJournal						x	x	
WriteJournal						x	x	
InitializeJournal						x	x	
CreateJournal						x	x	
DeleteJournal						x	x	
ReportJournalStatus						x	x	
FileOpen								
FileRead								
FileClose								
FileRename								
FileDelete								
FileDirectory								

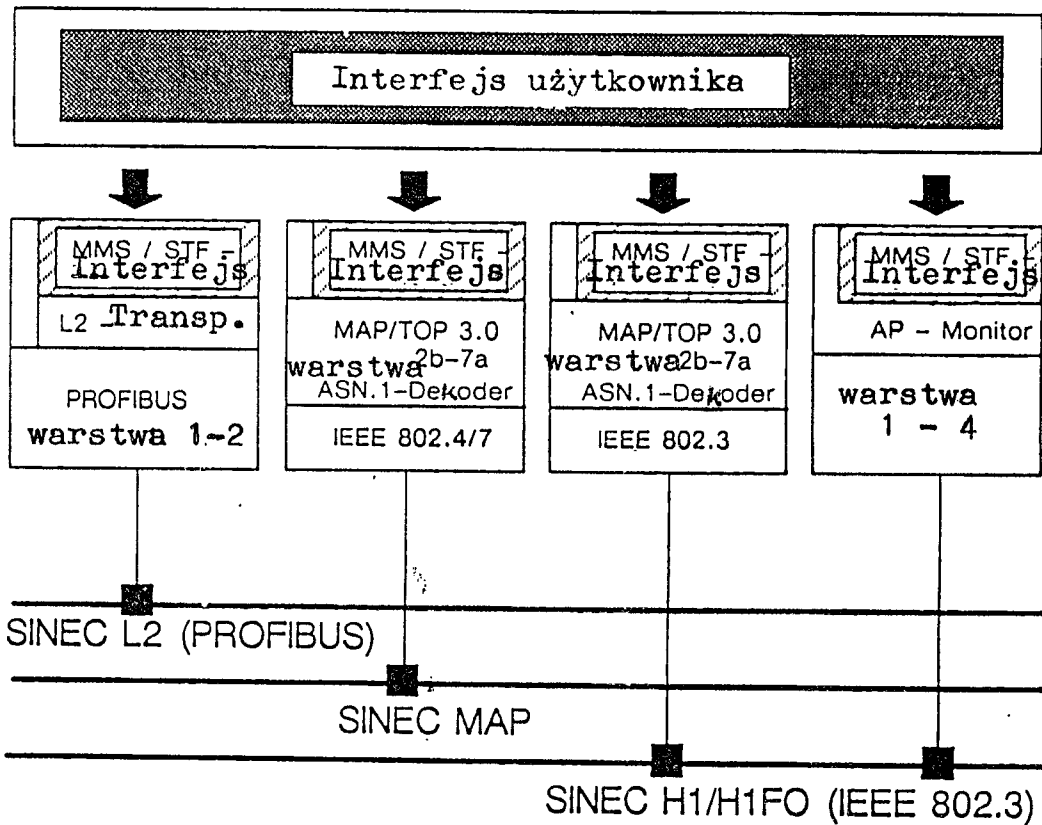
11

SINEC TF

(Technological Functions) - Funkcje techniczne

Standardized application interface to all SINEC networks:

Znormalizowany interfejs do wszystkich sieci SIEMENS'a



SINEC

Open networks for industrial communication



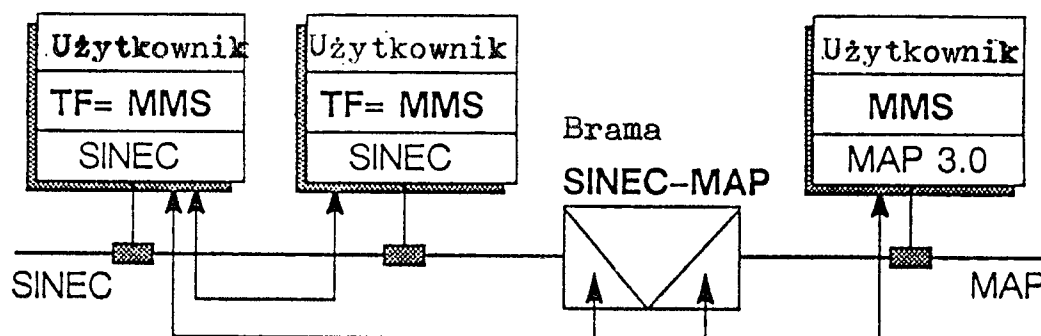
rys.2.2.SINEC TF jako interfejs w sieciach SIEMENS'a. [15].

SINEC- Migration to MAP 3.0

Przejście do MAP 3.0

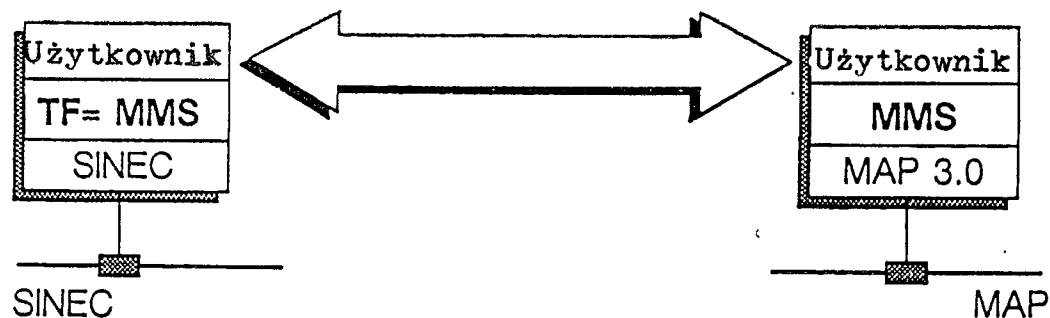
Mixed networks SINEC/MAP 3.0

Sieci mieszane SINEC / MAP.



Portability of application-software

Przenośność oprogramowania użytkownika.



01/91/stw

SINEC
Open networks for industrial communication

rys. 2.3. Sieci mieszane SINEC / MAP i idea przenośności oprogramowania. [15].



Communication in Production and Office

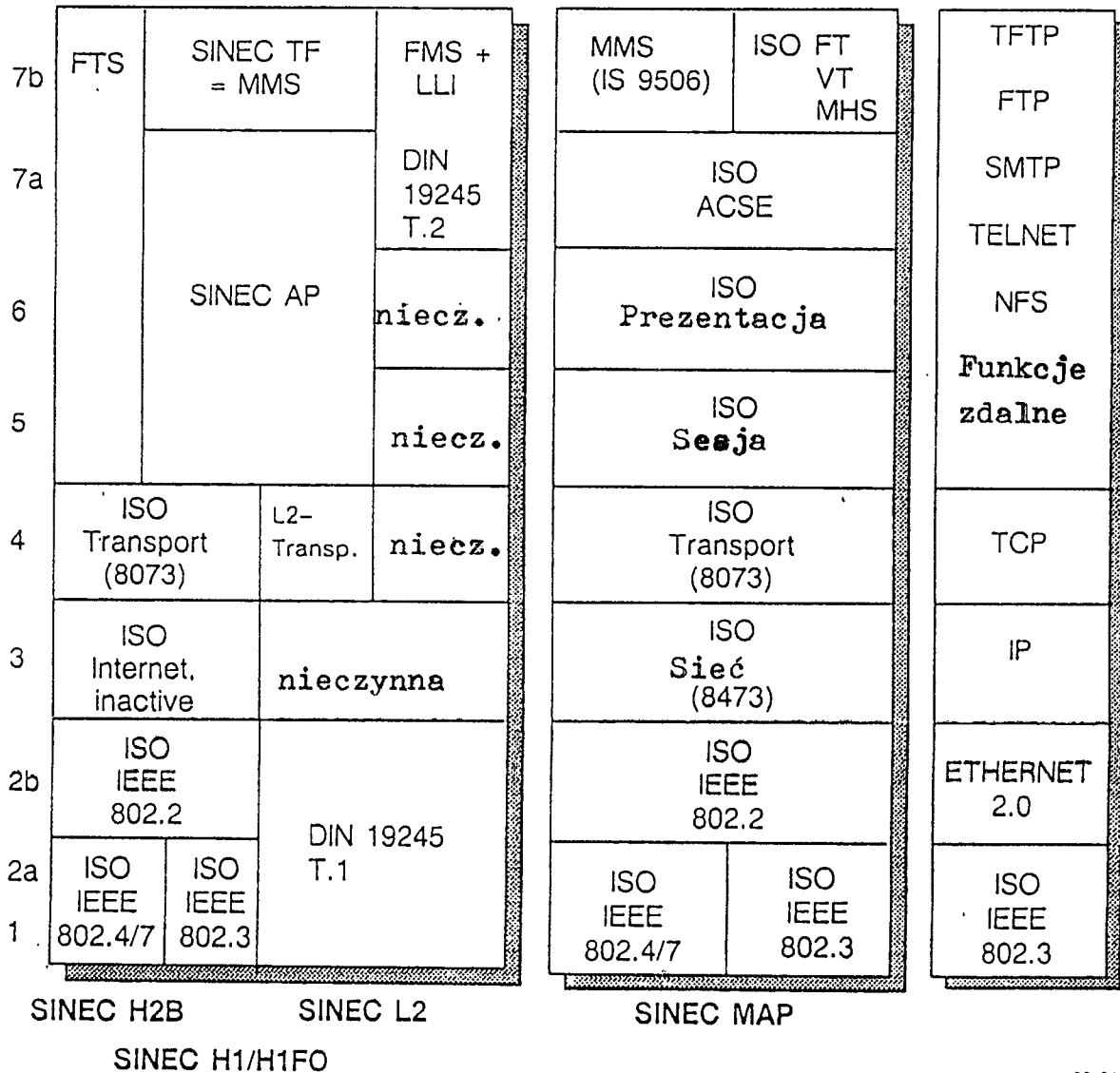
Komunikacja w wytwarzaniu i zarządzaniu.

SINEC FTS, AP/TF

MAP/TOP 3.0

TCP/IP

PROFIBUS



08/91Stw

SINEC

Open networks for industrial communication

rys.2.4.Zestawienie architektur sieci SINEC. [15].



14

3. SIEĆ SINEC H2B [15].

Sieć SINEC H2B jest szerokopasmową siecią "kręgosłupową" kompatybilną z siecią MAP. Przeznaczona jest do równoległej transmisji danych, słów i obrazów zgodnie z normami IEEE 802.4 i 802.7. Dysponuje ona 69 kanałami o szerokości pasma 6MHz każdy, z czego 2 x 3 kanały są kanałami MAP (rys.3.1). Kanały odbiorcze mieszczą się w paśmie 5,75 MHz do 185,75 MHz (30 kanałów), zaś nadawcze w paśmie 222MHz do 456MHz (39 kanałów). Pasma pomiędzy 187,75 MHz a 222 MHz jest pasmem buforowym (rys.3.2). Metodą dostępu do medium przesyłowego (WSMD - wielodostępna szeregowo magistrala danych) jest metoda deterministyczna "token passing" - wędrującego znacznika wg normy IEEE 802.4.[2, 18]. Struktura sieci jest drzewiasto-gałęziowa (rys.3.3 i 3.4) i może ona pokryć obszar (10 x 10)km. Pozostałe dane są w tabelicy 2.1.

Sieć SINEC H2B może być połączona z siecią SINEC H1/H1FO przez most typu 400, którego dane są zestawione w tabelicy 3.1 (SINEC BRIDGE 400). Architektura tego połączenia ilustruje rys.3.5.

Do sieci MAP dołącza się sieć SINEC H2B przez bramę SINEC MAP, której dane są podane w tabelicy 3.2 (SINEC MAP GATE WAY). Umożliwia to dołączanie sieci gniazd (cell networks), schemat ideowy takiego wykorzystania sieci SINEC H2B jest na rys.3.6, zaś schemat ilustrujący zastosowanie jej w przedsiębiorstwie rozmieszczonym w wielu budynkach podano na rys. 3.7, przy czym wskazano jej powiązanie z siecią SINEC H1.

Sieć szerokopasmowa daje również możliwość dołączenia do niej terminali komputerowych i urządzeń sterowniczych (rys.3.8.) jak również urządzeń monitorowania wizyjnego (rys.3.9).

Odnośnie do dołączania terminali, następuje ono przez modemy pracujące na ściśle określonych częstotliwościach i ma następujące zalety:

- zmniejszenie liczby przewodów łączących;
- dołączenie nowych terminali nie wymaga zmian w okablowaniu;
- umożliwia swobodny dostęp do komputera głównego.

Natomiast umożliwienie dołączania urządzeń telewizyjnych do magistrali szerokopasmowej daje:

- zcentralizowanie nadzoru i sterowania procesu produkcyjnego i

urządzeń telewizji przemysłowej;

- pominięcie dodatkowych nakładów na instalowanie i konserwacje kabli wideo,
- swobodny dostęp kamer i monitorów do sieci.

Reasumując, zaletami stosowania sieci SINEC H2B są:

- redukcje kosztów okablowania, zwłaszcza w instalacjach rozległych;
- umożliwienie realizacji przyszłych sieci MAP bez zmiany okablowania;
- połączenie zautomatyzowanych wydziałów w sieć ogólnofabryczną.

TABLICA 3.1. DANE TECHNICZNE MOSTU SINEC Bridge 400 [4]
(DO ŁĄCZENIA SIECI SINEC H1/H1FO Z SIECIĄ
SZEROKOPASMOWĄ MAP(SINEC H2B))

lp.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Kanały transmisyjne MAP		
	- liczba kanałów	szt.	3
	- pary kanałów dla : odbioru	-	P,0 R,S T,U
	nadawania	-	3,4 4a5 6,FM1
	- liczba adresowanych ujść danych	szt.	do 1750
	- poziom sygnału nadawanego	dB(mV)	+30 do +53
	- poziom sygnału odbiorczego	dB(mV)	-7 do +13
2.	Interfejsy:		
	- do konsoli operatorskiej	-	V24(RS 232C)
	- do sieci SINEC H1/H1FO	-	wg IEEE 802.3
	- do sieci SINEC H2B	-	wg IEEE 802.4
3.	Napięcie zasilania	V	115/230 ⁺⁶ / ₋₁₀ % AC
4.	Dopuszczalne warunki otoczenia		
	- temperatura pracy	°C	0 do 55
	- temperatura składow./transp.	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	<95, bez kondensac.
	- stopień ochrony	-	IP30
5.	Budowa		
	- montaż/wysokość	-	kaseta 19"/3HU
	- wymiary	mm	470 x 133 x 440
	- masa	kg	ok.8
6.	Sieć SINEC H1, pasmo podstawowe		
	- metoda transmisji	-	Kod Manchester wg IEEE 802.3
	- przepływność binarna	Mbit/s	10
	- metoda dostępu	-	CSMA/CD wg IEEE802.3
	- topologia	-	magistrala
	- medium transmisyjne	-	kabel konc., 50Ω
	- długość	km	< 2,5
7.	Sieć SINEC H1FO, pasmo podstaw.		
	- transmisja	-	bitowa szeregową
	- przepływność binarna	Mbit/s	10
	- metoda dostępu	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
	- topologia	-	gwiazda
	- medium transmisyjne	-	światłowod
	- długość	km	< 4,6
8.	Sieć SINEC H2B szerokopasmow.		
	- metoda transmisji	-	wielopoziomowa AM/FSK wg IEEE 802.4
	- przepływność binarna	Mbit/s	10
	- metoda dostępu	-	Token passing wg IEEE 802.4

TABLICA 3.1. DANE TECHNICZNE MOSTU 400.

lp.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
	- topologia	-	hierarchiczna: magistrala główna z odgałęzieniami
	- medium transmisyjne	-	kabel konc. 75Ω
	- długość	km	<10

TABLICA 3.2. DANE TECHNICZNE BRAMY SINEC MAP GATEWAY [4]

lp.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE802.3 TOKEN Passing wg IEEE 802.4
2.	Sprzęt		
	- J.C z mikroprocesorem	-	80386, 12MHz
	- dysk elastyczny	-	5,25"
	- dysk twardy	Mbajt	85
3.	Interfejsy:		
	- do sieci MAP	-	wg IEEE 802.4
	- do sieci SINEC H1/H1FO	-	wg IEEE 802.3
4.	Napięcie zasilania	V	100/120/220/240 AC 50Hz
5.	Wymiary	mm	400 x 200 x 600
6.	Masa	kg	ok.20
7.	Protokół MAP (petry):warstwa 7	-	MMS + ACSE
	warstwy 5-6	-	wg ISO
	warstwy 1-4	-	wg ISO
8.	Protokół SINEC warstwy 5-7	-	SINEC TF Monitor AP
	warstwy 1-4	-	wg ISO
9.	Oprogramowanie zarządzające		
	- dla MAP	-	MAP NM
	- dla SINEC	-	SINEC NM

SINEC H2B

The MAP-compatible broadband-backbone network

Sieć szerokopasmowa kompatybilna z MAP.

ROZDZIAŁ CZĘSTOTLIWOSCI

pasmo odbiorcze
częstotliwość kanał
(MHz) ozn.

pasmo nadawcze
częstotliwość kanał
(MHz) ozn.

5.75	T7
11.75	T8
17.75	T9
23.75	

222.00	
228.00	K
234.00	L
240.00	M

59.75	3'
65.75	4'
71.75	4A'
77.75	5'
83.75	6'
89.75	FM1
95.75	

3. kanały
MAP
(po 2 x 6 MHz)

252.00	
258.00	P
264.00	Q
270.00	R
276.00	S
282.00	T
288.00	U

167.75	
173.75	1'
179.75	7'
185.75	8'

438.00	
450.00	XX
450.00	YY
456.00	ZZ

69 kanałów po 6 MHz, 12 kanałów zarezerwowanych dla komunikacji MAP i SINEC.

SINEC

Open networks for industrial communication

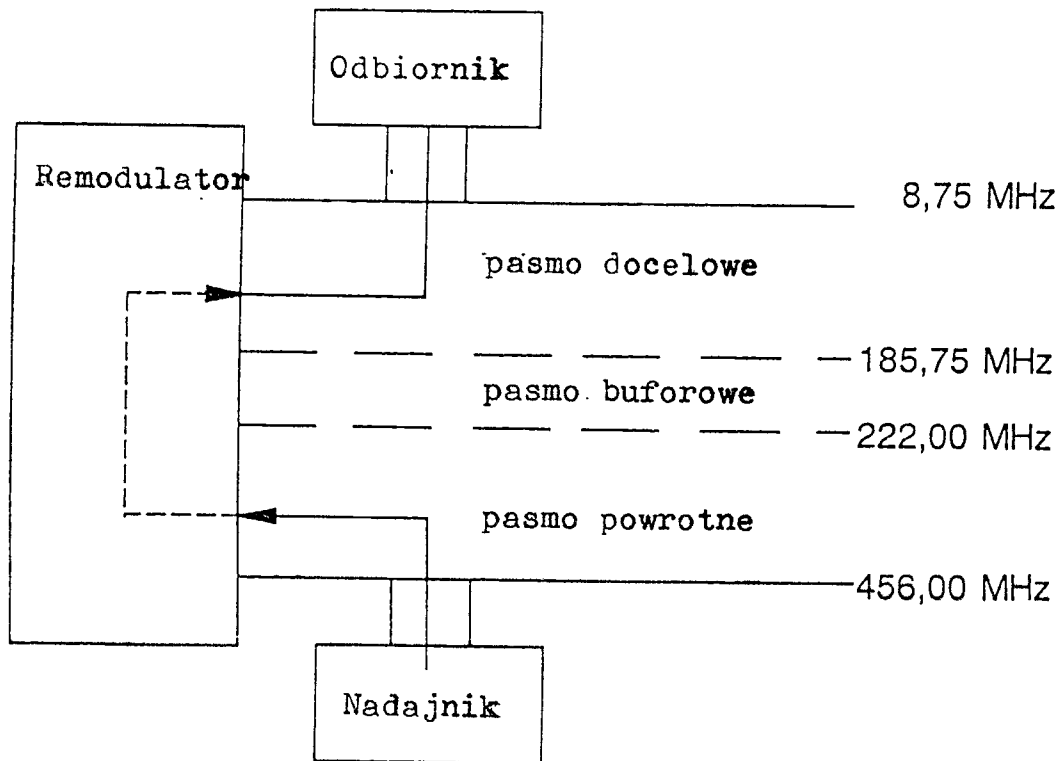
rys. 3.1. Pasma przesyłowe sieci SINEC H2B. [15].



SINEC H2B

The MAP-compatible broadband-backbone network

Sieć szerokopasmowa kompatybilna z MAP.



SINEC
Open networks for industrial communication

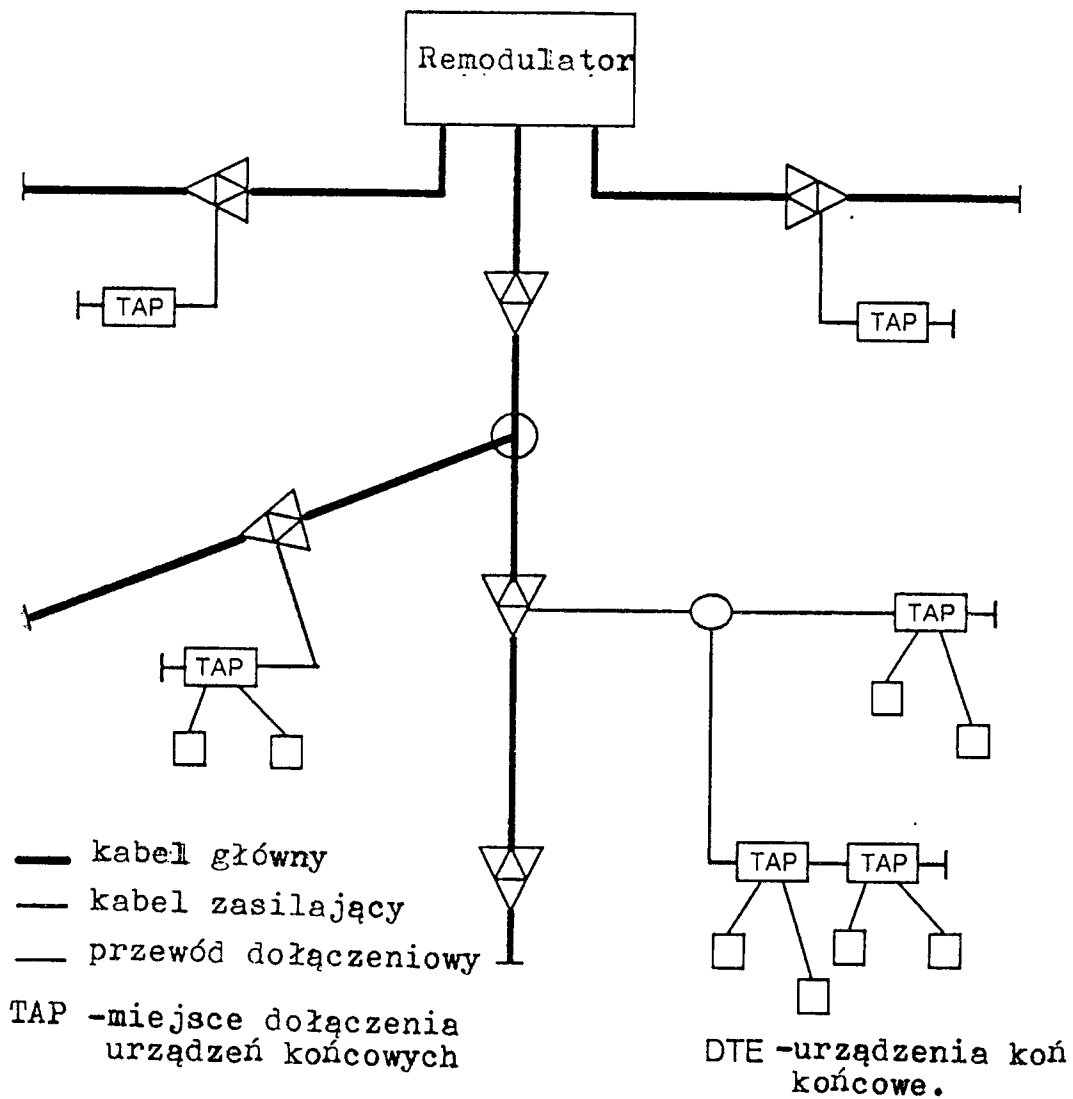


rys.3.2.Układ kanałów przesyłowych sieci SINEC H 2B. [15].

SINEC H2B

The MAP-compatible broadband-backbone network

Sieć szerokopasmowa kompatybilna z MAP.



SINEC

Open networks for industrial communication

rys.3.3.Struktura sieci SINEC H 2B. [15] .



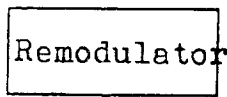
SINEC H2B

The MAP-compatible broadband-backbone network

Sieć - szerokopasmowa kompatybilna z MAP.

PIEN

remodulator z separacją częstotliwości



rozgałęziacz



wzmacniacz



kabel główny C3

LINIA ZASILAJĄCA

rozgałęziacz



TAP

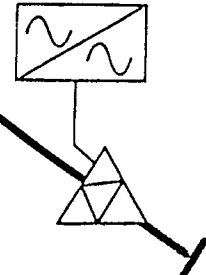
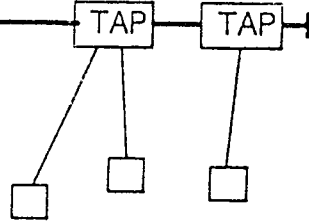
miejsce dołączenia urządzeń końcowych

kabel zasilający Q6



DOŁĄCZENIE

przewód dołączeniowy Q13



SINEC

Open networks for industrial communication

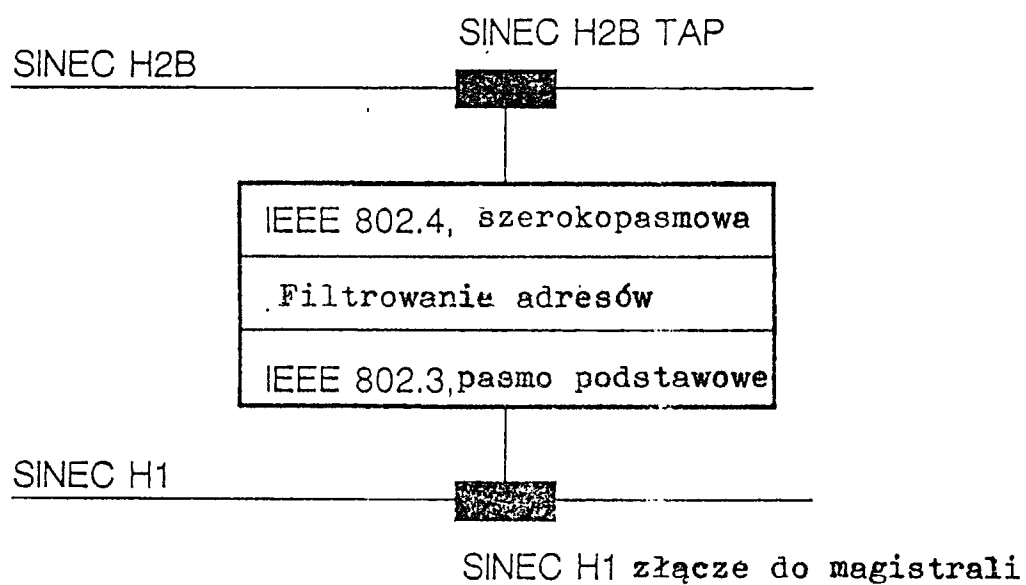


rys.3.4. Elementy sieci SINEC H2B. [15].

SINEC H2B

Sieć szerokopasmowa kompatybilna z MAP.

Most SINEC Bridge 400

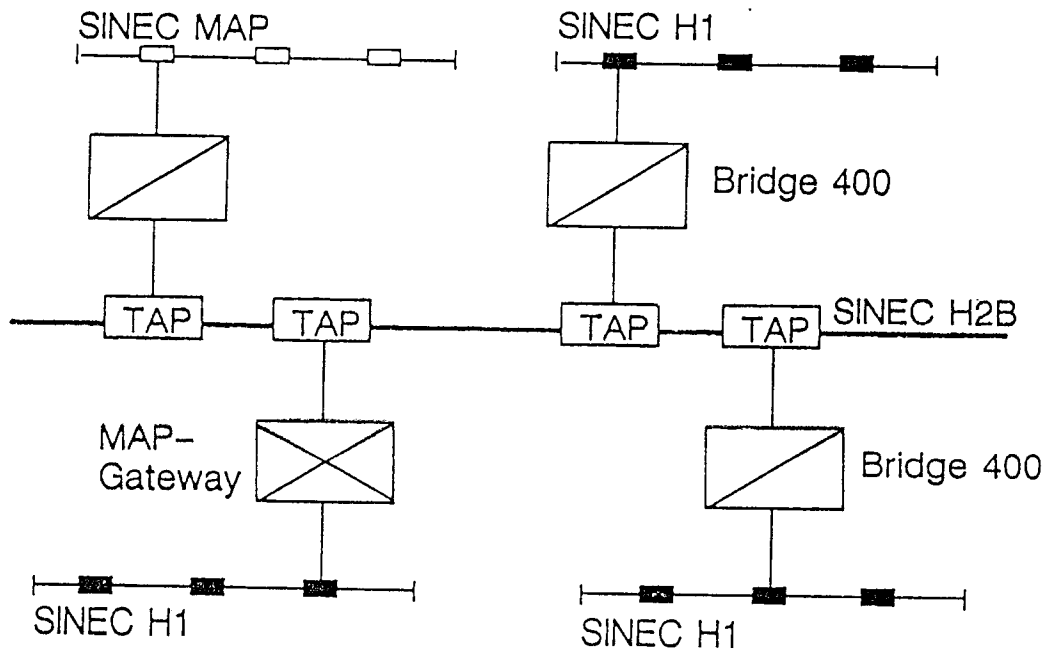


rys.3.5. Architektura mostu SINEC Bridge 400. [15].

SINEC H2B

The MAP-compatible broadband-backbone network

Sieć szerokopasmowa kompatybilna z MAP.



SINEC
Open networks for industrial communication

rys.3.6. Schemat przyłączenia sieci gniazd. [15].



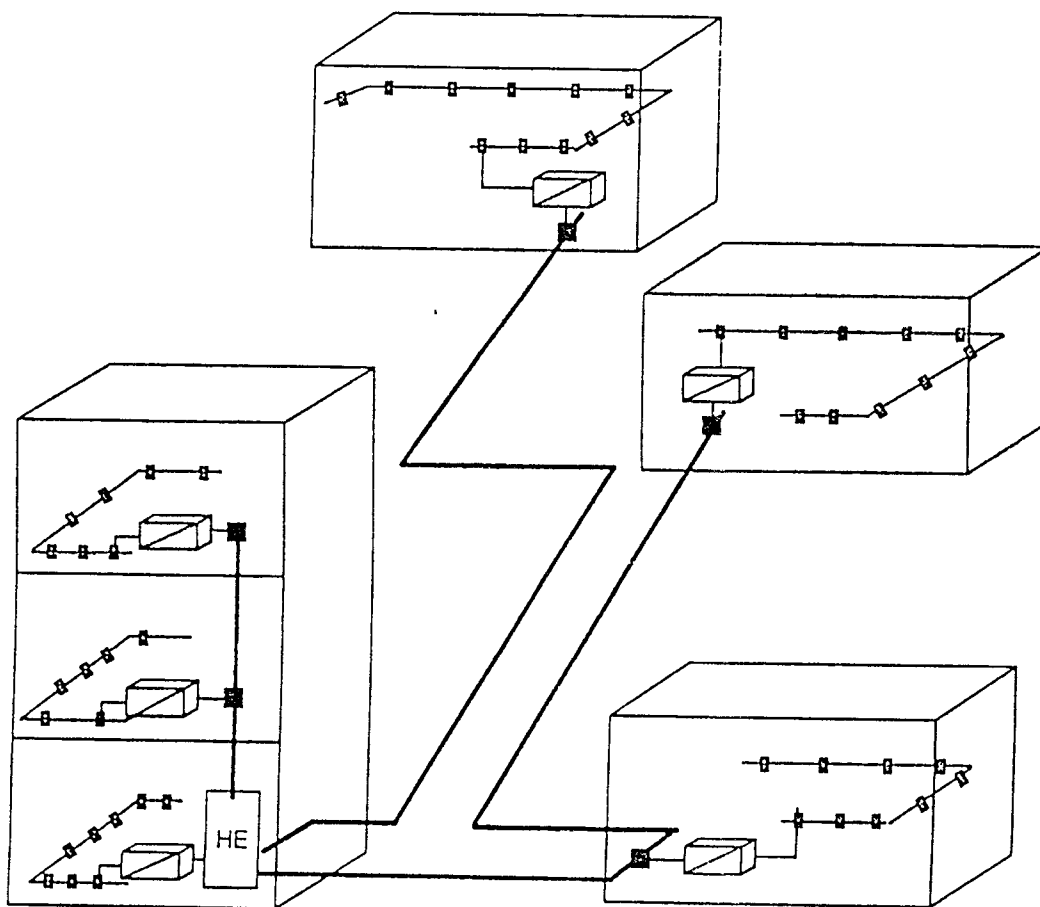
SIEMENS

SINEC H2B

The MAP-compatible broadband -backbone network

Sieć szerokopasmowa kompatybilna z MAP.

Zastosowanie SINEC H2B oraz SINEC H1



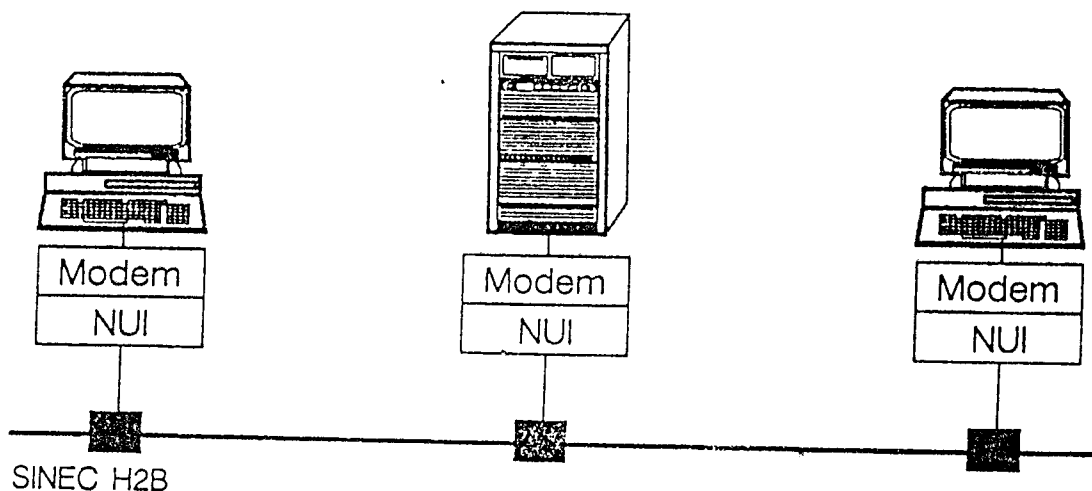
SINEC
Open networks for industrial communication

rys.3.7. Schemat zastosowania sieci szerokopasmowej w przypadku kilku budynków. [15].



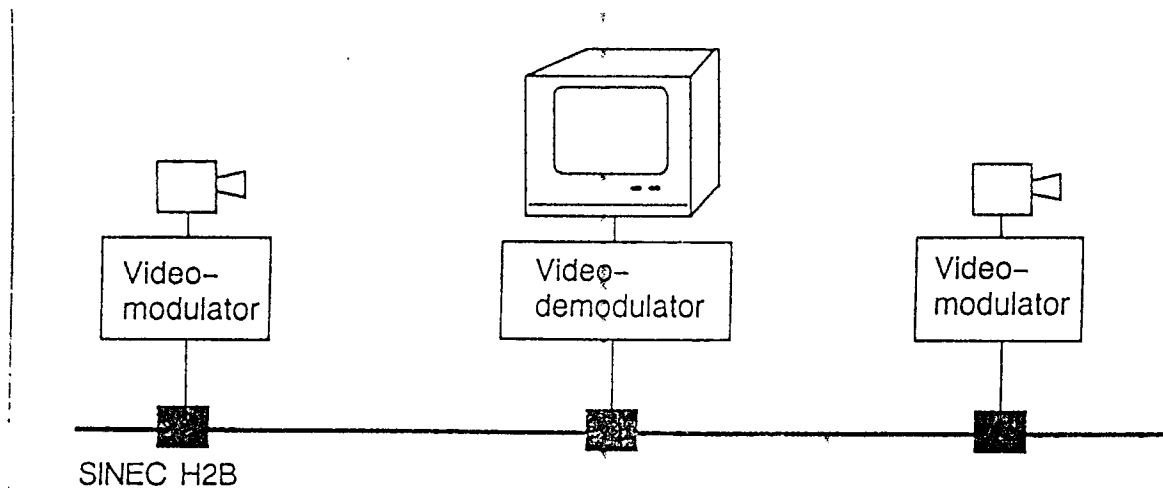
SINEC H2B

Sieć szerokopasmowa kompatybilna z MAP.



NUI-sieciowe urządzenie interfejsowe.

rys.3.8. Dołączenie terminali przez modemy z ustaloną częstotliwością transmisji. 15 .



rys.3.9. Dołączenie urządzeń video do sieci szerokopasmowej. [15].

4. SIEĆ SINEC H1 [4, 15]

4.1. OPIS OGÓLNY

SINEC H1 jest siecią gniazda zgodną z normą IEEE 802.3, mającą liczne zastosowania przemysłowe. Jej podstawowe dane techniczne zebrano z tablicy 4.1. Jest to sieć otwarta, to znaczy, że jej architektura jest zgodna z modelem odniesienia ISO/OSI; pozwala więc na rozległe połączenia sieciowe pomiędzy różnymi działami przedsiębiorstwa. Jako medium przesyłowe stosuje kabel trzywarstwowy koncentryczny.

Jako oprogramowanie komunikacyjne stosuje się systemy SINEC AP i SINEC FTS (omówione w rozdz.1) oraz protokoły np. TCP/IP. Oczywiście może ona wykorzystywać inne protokoły zorientowane na użytkownika, ze względu na elastyczność zastosowanej stochastycznej metody dostępu do medium przesyłowego CSMA/CD.

Podstawowy schemat struktury sieci podano na rys.4.1.

Dane techniczne stosowanego nadajnika zestawiono w tablicy 4.2, dane wzmacniaka w tablicy 4.3, rozgałęziaczy wyjściowych SSV 755 i SVV 102 odpowiednio w tablicach 4.4. i 4.5. oraz nadajnika czasu rzeczywistego w tablicy 4.6.

4.2. DOŁĄCZANIE URZĄDZEŃ

Do sieci SINEC H1 można dołączać urządzenia i systemy firmy SIEMENS oraz innych firm. Przykładowe schematy pokazano na rys. rys.4.2. - 4.4.

Na rys.4.2 przedstawiono przykładowy segment sieci o długości do 500m, do którego można dołączyć urządzenia bezpośrednio, lub grupy urządzeń poprzez wzmacniaki, umożliwiające zwiększenie liczby węzłów czynnych. Jedno z odgałęzień jest siecią światłowodową SINEC H1FO, która będzie omówiona w p.5. Pokazano również sprzężenie dwu magistral SINEC H1 przez most SINEC Bridge 402 oraz sprzężenie magistrali SINEC H1 z magistralą SINEC H2B przez most SINEC Bridge 400.

Na rys.4.3. zaznaczono typy urządzeń interfejsowych służących do realizacji dołączenia do sieci, a na rys.4.4 wskazano na możliwość współpracy sieci SINEC H1 z sieciami innych producentów, dzięki zastosowaniu magistrali wg IEEE 802.3.

Na żadnym z tych schematów nie wskazano na istnienie możliwości

dołączenia do sieci SINEC H1 urządzeń TELEPERM-M (regulacja procesów ciągłych) oraz połączenia sieci SINEC H1 z siecią publiczną telekomunikacyjną.

Dane techniczne urządzeń interfejsowych zestawiono w tablicach 4.7 do 4.22, a mianowicie:

- tabl.4.7.: urządzenie interfejsowe KS100 do komputerów SICOMP;
- tabl.4.8.: procesor komunikacyjny do komputerów SICOMP;
- tabl.4.9.: koncentrator SINEC 132 do dołączania peryferii komputerowych, szczególnie komputera SICOMP;
- tabl.4.10.: moduł komunikacyjny XSH1LAN do komputerów SIMICRO;
- tabl.4.11.: procesor komunikacyjny CPWS do stacji pracy typu WS30;
- tabl.4.12.: procesor komunikacyjny CP 141/CP 1412 do komputerów osobistych przemysłowych;
- tabl.4.13.: procesor komunikacyjny CP 1413, o dużej mocy obliczeniowej, do komputerów klasy PC;
- tabl.4.14.: procesor komunikacyjny CP 143 do systemu SIMATIC S5;
- tabl.4.15.: procesor komunikacyjny CP525 do SIMATIC S5 (wersja S5-DOS);
- tabl.4.16.: procesor komunikacyjny CP535 do SIMATIC S5 oraz SIMICRO, koncentratora 131 i bramy C5275 (TELEPERM-M);
- tabl.4.17.: procesor komunikacyjny CP 1471/1470 do systemów z magistralą VME BUS lub do systemów specjalnych;
- tabl.4.18.: procesor komunikacyjny CP 231A/231B do systemu SINUMERIK/SIROTEC RCM3S;
- tabl.4.19.: koncentrator SINEC 131 - interfejs do urządzeń bez wewnętrznego wyposażenia sieciowego;
- tabl.4.20.: most SINEC Bridge 402 do łączenia różnych segmentów sieci SINEC H1/H1FO;
- tabl.4.21.: brama SINEC H1 - CS 275 do systemu TELEPERM;
- tabl.4.22.: most/wtórnik SINEC X25 do urządzeń telekomunikacyjnych.

TABLICA 4.1. DANE TECHNICZNE SIECI SINEC H1 [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Medium transmisyjne	-	kabel koncentryczny
2.	Rodzaj transmisji	-	szeregowa bitowa
3.	Przepływność binarna podstawowa	Mbit/s	10
4.	Przepływność binarna użytkowa	Mbit/s	1,2 przy obciążeniu 40% i braku potwierdzeń
5.	Topologia:	-	do 2.wzmacniaków między 2.węzłami
6.	Największa rozpiętość:		
	- bez wzmacniaka	km	0,5
	- z 2.wzmacniakami	km	1,5
	- przy kombinacji wzmacniaków i kabli optycznych	km	2,5
7.	Największa liczba węzłów:		
	- na segment	-	100
	- całkowita	-	1024
8.	Sposób dostępu do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3(Ethernet)

TABLICA 4.2. DANE TECHNICZNE NADAJNIKA/ODBIORNIKA SINEC H1 [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Sposób dostępu do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
2.	Przyłącza:		
	- do magistrali	-	klamra SINEC z gniazdem koncentrycznym
	- do terminala	-	15.zestykowe złącze typu D, subminiaturowe
	- do wyświetlaczy SINEC lub modułów SINEC 55/MMC	-	15.stykowe subminiaturowe złącze typu D żeńskie
3.	Napięcie zasilania	V	9 do 15 DC
4.	Pobór prądu:		
	- dla wersji z 1.interfejsem	mA	250
	- dla wersji z 2.interfejsami	mA	490
5.	Rezystancja izolacji	MΩ	10
6.	Wytrzymałość elektryczna	kV	2
7.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- stopień ochrony	-	IP40
8.	Wymiary	mm	180 x 85 x 45
9.	Masa (z klamrą)	kg	do 0,64
10.	Obudowa:		
	- nadajnik/odbiornik	-	stop cynkowy
	- klmara	-	plastik

TABLICA 4.3. DANE TECHNICZNE WZMACNIAKA SINEC H1 [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Sposób dostępu do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE802.3
2.	Napięcie zasilania	V	120/220 AC
3.	Pobór prądu	A	1,6/08
4.	Bezpieczniki:		
	- w obwodzie zasilania :	A	3 (szybki)
	- w obwodzie 12V	A	2,5 (średnio szybki)
	- w obwodzie 5V	A	2 (wolny)
5.	Dopuszczalne warunki otoczenia		
	- temperatura pracy	°C	+5 do +50
	- wilgotność względna (bez kondensacji)	%	do 95 przy 32°C
6.	Wymiary	mm	493 x 117 x 312
7.	Masa	kg	5,08

TABLICA 4.4. DANE TECHNICZNE ROZGAŁĘZIACZA WYJŚCIOWEGO SSV 755 [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Sposób dostępu do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
2.	Interfejsy: - do procesów komunikacyjnych - do nadajnika/odbiornika lub rozgałęzienia	szt. szt.	8 (15.zestykowe subminiaturowe złącza typu D) 1 (15.zestykowe złącze subminiaturowe, żeńskie typu D)
3.	Napięcie zasilania	V	240 AC przełączalne na 120
4.	Częstotliwość napięcia zasilania	Hz	47 do 63
5.	Pobór mocy	W	< 25
6.	Bezpiecznik w linii zasilania	A	0,5 (wolny)
7.	Przepływność binarna	Mbit/s	10
8.	Całkowita długość kabli (pomiędzy nad./odb. i terminalu),	m	< 40
9.	Dopuszczalna temperatura pracy	°C	+5 do +50
10.	Wymiary	mm	489 x 89 x 197
11.	Masa	kg	6,4

TABLICA 4.5. DANE TECHNICZNE ROZGAŁĘZIACZA WYJŚCIOWEGO SSV 102 [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Sposób dostępu do magistrali WSMD	-	CSMA/CD IEEE 802-3
2.	Interfejsy: - do procesów komunikacyjnych	szt.	5 (15.zestykowe subminiaturowe złącza typu D,)
	- do nadajnika/odbiornika lub rozgałęźnika	szt.	1 (15.zestykowe subminiaturowe złącza typu D żeńskie)
3.	Napięcie zasilania	V	15,75±10% DC
4.	Pobór mocy	W	<5
5.	Przepływność binarna	mbit/s	10
6.	Całkowita długość kabli (pomiędzy nad./odb. i terminalami)	m	<50
7.	Dopuszczalne warunki otoczenia: - temperatura pracy	°C	+5 do +55
	- temperatura składowania/transportu	°C	-40 do +70
8.	Stopień ochrony: dla wersji A	-	IP51
	dla wersji B	-	IP20
9.	Wymiary: dla wersji A	mm	376 x 89 x 205
	dla wersji B	mm	483 x 89 x 265
10.	Masa : dla wersji A	kg	ok.2,6
	dla wersji B	kg	ok.2,7
11.	Rodzaj montażu: dla wersji A	-	na uchwytach
	dla wersji B	-	na kasecie

TABLICA 4.6. DANE TECHNICZNE NADAJNIKA CZASU RZECZYWISTEGO [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	CSMA/CD
2.	Zadawanie czasu w inkrementach	ms	1
3.	Interfejsy do:	-	złącze subminiaturowe typu D, żeńskie
	- sieci lokalnej	szt.	1 (15.zestykowe)
	- synchronizacja sieci redundowanych	szt.	1 (15.zestykowe)
	- drukarka (Centronics)	szt.	1 (25.zestykowe)
	- wyjście alarmowych	szt.	1 (9.zestykowe)
4.	Napięcie zasilania	V	220/110AC
5.	Częstotliwość zasilania	Hz	50/60
6.	Pobór mocy	W	30
7.	Stopień ochrony	-	IP20
8.	Dopuszczalne warunki otoczenia :		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura składowania/transportu	°C	-40 do +70
9.	Wymiary	mm	230 x 140 x 325
10.	Masa	kg	ok.2,8

TABLICA 4.7. DANE TECHNICZNE INTERFEJSU KS100 do komputerów SICOMP [4]

l.p	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Jednostka centralna: - mikroprocesorowe - kontroler CSMA/CD - int.szeregowy CSMA/CD	- - -	80186 82586 82501
2.	Pamięć: - dynamiczna RAM - EPROM	kbajtów kbajtów	512 128
3.	Złącza: - magistrali - interfejsu diagnostycznego - sieci SINEC	szt. szt. szt.	2 (96 zestykowe, płaskie) 1 (25 zestykowe, żeńskie ze stykami blokującymi) 1 (15 zestykowe, żeńskie ze słup- kiem blokującym)
4.	Napięcie zasilania	V V	+5±5% DC +12±10% do nad/odb
5.	Pobór prądu	A	3,5 (2+5V), w tym 0,5 (przy 12V) dla nad./odb.
6.	Dopuszczalne warunki otoczenia: - temperatura pracy - temperatura transportowania - wilgotność względna - wysokość n.p.m. dla pracy - wysokość n.p.m. dla trans- portu	°C °C % m m	0 do +55 40 do 70 <95 przy 25°C 1500 10000
7.	Budowa	-	panelowa, 9U
8.	Wymiary	mm	366,7x160x15,24
9.	Masa	kg	ok.0,3

TABLICA 4.8. DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO CP 1400 [4]
do komputerów SICOMP.

l.p	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802-3
2.	Sprzęt:		
	- mikroprocesor	-	i APx186, 10MHz
	- interfejs szeregowy 802-3	-	seq 8023
	- interfejs lokalny 802-3 (kontr.komunik.)	-	LCC 82586-10
	- pamięć dynamiczna RAM	kbajtów	512
	- pamięć ROM	kbajtów	384
3.	Interfejsy do :		
	- magistrali kasety	1	dwa złącza płaskie 96.zestykowe
	- magistrali SINEC H1	1	15.zestykowe złącze żeńskie ze słupkiem blokującym
	- diagnostyki	1	25.zestykowe złącze żeńskie z kotkiem blokującym
	- skrzynki przełączeniowej	1	9.zestykowe złącze żeńskie z kotkiem blokującym
4.	Napięcie zasilania	V	+5±5% i +12±5% DC
5.	Pobór prądu : z sieci 5V	A	< 3,0
	z sieci 12V	A	< 1,0
6.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura składowania/ transportu	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	<95 przy 25°C
	- wysokość n.p.m. dla pracy	m	1500
	- wysokość n.p.m. dla trans- portu	m	10000
7.	Wymiary:		
	- płyty (potrójna Eurokarta)	mm	160 x 366,7
	- grubość	-	1 moduł
8.	Masa	kg	0,3

TABLICA 4.9. DANE TECHNICZNE koncentratora SINEC 132 [4]
do komputerów SICOMP.

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802-3
2.	Procedury szeregowo DTE	-	DIDIT i 3975 (tryb znakowy i blokowy) LAVF,3964R, 38xx, DRuk (tryb blokowy)
3.	Tryb działania	-	znakowy lub blokowy
4.	Inicjacja	-	(wybór przełączni klem) menu dialogowe komputera
5.	Wytrzymałość elektryczna	-	wg VDE 0805
6.	Stopień ochrony	-	IP30
7.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +40
	- temperatura składowania/ transportu	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	< 95% przy 25°C
	- wysokość n.p.m. dla pracy	m	1500
	- wysokość n.p.m. dla transportu	m	10000
	- drgania	-	moga występować
8.	Napięcie zasilania (nominal.)	V	230/115 AC
9.	Częstotliwość zasilania (nominalne)	Hz	50/60
10.	Napięcie wyjściowe (nominal.)	V	+5V;+15V;-15V DC
11.	Wymiary obudowy	mm	490 x 175 x 380
12.	Masa	kg	6,5

TABLICA 4.10. DANE TECHNICZNE MODUŁU KOMUNIKACYJNEGO XSH1 LAN [4]
do komputerów SIMICRO.

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Protokół : warstwa 2b warstwa 2a warstwa 1 medium fizyczne	- - Mbitów/s	IEEE 802.2 IEEE 802.3 10
2.	Złącza interfejsowe do : - magistrali kasety SIMICRO - sieci LAN	- -	128 zestykowe męskie 15 zestykowe, żeńskie
3.	Przepływność binarna : - do komputera - do sieci LAN	Mbitów/s Mbitów/s	3 10

TABLICA 4.11. DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO CP WS [4]
do stacji pracy typu WS 30.

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
2.	Sprzęt		
	- mikroprocesor	-	80186
	- sterownik 802.3	-	82586
	- interfejs szeregowy 802.3	-	8023
	- pamięć dynamiczna RAM	kbajtów	512
	- EPROM (oprogr.firmowe)	kbajtów	64
3.	Złącza interfejsowe do :		
	- WS30	-	łączówka AT
	- SINEC H1	-	15 zestykowe, subminiaturowe typ D, żeńskie
	- sieci Cheapernet	-	BNC
	- diagnostyki	-	24 zestykowe, żeńskie
4.	Napięcia zasilania	V	+5±5%, +15±5%, DC
5.	Pobór prądu:		
	- z sieci +5V	A	ok.3
	- z sieci +15V	A	ok.0,5
6.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura składowania/ transportu	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	< 95 przy 25°C
	- wysokość n.p.m. dla pracy	m	1500
	- wysokość n.p.m. dla trans- portu	m	10000
7.	Budowa	-	płyta długa AT
8.	Wymiary	mm	120 x 340 x 15,24
9.	Masa	kg	0,3

TABLICA 4.12 DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO CP 141 [4]
do komputerów osobistych (PC) przemysłowych.
(Coraz CP 1412)

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
2.	Sprzęt :		
	- mikroprocesor	-	80186
	- sterownik 802.3	-	82586
	- interfejs szeregowy 802.3	-	8023
	- pamięć dynamiczna RAM	kbajtów	512
	- pamięć EPROM (oprogr. firmowe)	kbajtów	64(128 dla 1412)
3.	Złącza interfejsowe do :		
	- PC/PG	-	łączówka AT
	- SINEC H1	-	15 zestykowe, subminiaturowe typu D żeńskie
	- sieci cheapernet	-	BNC
	- diagnostyki	-	24 zestykowe, żeńskie
4.	Napięcia zasilania	V	+5±5%; +15±5% DC
5.	Pobór prądu: - z sieci +5V	A	3
	- z sieci +15V	A	0,5
6.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura magazynowania/ transportu	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	< 95 przy 25°C
	- wysokość n.p.m. dla pracy	m	1500
	- wysokość n.p.m. dla transportu		10000
7.	Budowa	-	płyta długa AT
8.	Wymiary	mm	120 x 340 x 15,24
9.	Masa	kg	ok.0,3

TABLICA 4.13. DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO CP 1413 [6]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
2.	Sprzęt:		
	- mikroprocesor	-	80386SX
	- sterownik 802.3	-	82596SX
	- interfejs szeregowy 802.3	-	82C501AD
	- pamięć dynamiczna RAM	kbajtów	do 1768
	- pamięć DPRAM	kbajtów	do 256
3.	Złącza:		
	- do PC i programatora	-	złącze AT
	- do sieci SINEC H1	-	15 zestykowe, subminiaturowe typu D, żeńskie
	- do urządzeń diagnostycznych	-	40 zestykowe złącze żeńskie
4.	Napięcie zasilania	V	+5 +10% DC
5.	Pobór prądu z sieci +5V	A	do 1,5
	z sieci +15V	A	do 0,5
6.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura składowania	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	95 przy +25°C
	- wysokość n.p.m. dla pracy	m	1500
	- wysokość n.p.m. dla transportu	m	10000
7.	Budowa:		
	- pakietowa o formacie	-	krótki AT
	- wymiary	mm	107 x 152 x 1524
	- masa	kg	ok.0,17

TABLICA 4.14 DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO CP 143 [4]
do systemu SIMATIC S5.

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	CSMA/CO wg IEEE 802.3
2.	Sprzęt:		
	- mikroprocesor	-	80186
	- sterownik 802.3	-	82586
	- interfejs szeregowy 802.3	-	8023A
	- pamięć dynamiczna RAM	kbajtów	512
	- pamięć dwudostępna RAM	kbajtów	do 60
	- pamięć EPROM	kbajtów	do 384 (n.64)
3.	Największa liczba adresowalnych zadań do innych węzłów	szt.	128
4.	Przepływność binarna :		
	- interfejs szeregowy	kbit/s	9,6
	- magistrala	Mbit/s	10
5.	Złącza czołowe	szt.	2 (15 zestykowe, żeńskie)
6.	Napięcia zasilania:	V	+5±5%; +15±5% DC +24±25%/-15% DC
7.	Pobór prądu: - z sieci +5V	A	< 2,5
	- z sieci +15V	A	< 0,5
8.	Dopuszczalne warunki otoczenia		
	- temperatura pracy	°C	0 do 55
	- temperatura składowania/transportu	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	< 95 przy 25°C
	- wysokość n.p.m. dla pracy	m	00
9.	Wymiary	mm	160 x 233,4 x 20,32
10.	Masa	kg	ok.0,4
11.	Zmiany, gdy źródło +15V jest wbudowane:		
	- pobór prądu : z sieci +5V	A	4,5
	z sieci +24V	A	0,4
	- masa	kg	ok.0,6
	- szerokość	mm	40,64

TABLICA 4.15 DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO CP 525 [5]
do SIMATIC S5 (wersja S5-DOS)

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Urządzenia i systemy dołączane do magistrali S5 BUS	-	- CP 525 - CP 524 - AS 512 - SICOMP - TELEPERM M - komputer nadrzędny - drukarki PT88 i PT89
2.	Sprzęt transmisyjny	-	TTY (pętla prądowa 0-20mA)
3.	Metoda transmisji	-	Rs-232C (V.24) asynchroniczna
4.	Rodzaj transmisji	-	szeregowa
5.	Liczba zadań na interfejs	szt.	wszystkie rodzaje danych SIMATIC S5 format AS 512
6.	Przepływność binarna: ogólnie	kbit/s	200
	dla TTY	kbit/s	19200
	dla V.24	kbit/s	9600
7.	Napięcie zasilania	V	19200
8.	Pobór prądu :		+5; +24 DC
	- z sieci 5/24V	A	do 2,1/0,06
	- przez moduł EPROM z sieci +5V	A	0,3
	- przez moduł RAM z sieci 5V	A	0,1
9.	Budowa:		
	- wymiary	mm	160 x 233,4 x 20,32
	- wykonanie	-	pakietowe
	- masa modułu głównego	kg	ok.0,5
	- masa modułu pamięci	kg	0,1
10.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura składowania/transportu	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	95 przy +25°C
	- wysokość n.p.m. dla pracy	m	1000
	- wysokość n.p.m. dla transportu/składowania	m	3500

HH

TABLICA 4.16. DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO CP535 (7)
(SIMATIC S5 DO SIECI SINEC H1)

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	CSMA/D wg IEEE 802.3
2.	Sprzęt		
	- mikroprocesor		
	- pamięć RAM	kbajtów	16 lub 32
	- pamięć EPROM	kbajtów	16 lub 32
3.	Napięcie zasilania	V	5; 24 DC
4.	Pobór prądu przez moduł główny		
	- z sieci +5V	A	do 415
	- z sieci +24V	A	do 0,04
5.	Pobór prądu przez moduły pamięci z sieci +5V:		
	- pamięć RAM	A	do 0,1
	- pamięć EPROM	A	do 0,3
6.	Budowa:		
	- wymiary pakietu	mm	233,4 x 160
	- stopień ochrony	-	IP00
	- masa: pakietu głównego	kg	ok.0,6
	modułu pamięci	kg	ok.0,1
7.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura składowania/transportu	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	95 przy 25°C
	- wysokość n.p.m. dla pracy	m	1000
	- wysokość n.p.m. dla transportu/składowania	m	3500

TABLICA 4.17. DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO CP 1471/1470
do systemów z magistralą VME Bus lub do systemów
specjalnych [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
2.	Sprzęt :		
	- mikroprocesor	-	80286
	- sterownik 802.3	-	82586
	- interfejs szeregowy 802.3	-	8023
	- pamięć główna	kbajt	do 1024
	- pamięć dwudostępna	kbajt	do 256
	- pamięć EPROM	kbajt	do 512
	- pamięć EEPROM	kbajt	do 32
3.	Złącza:		
	- do programowania (Rs232/TTY)	-	25 zestykowe, typ D subminiaturowe
	- do magistrali SINEC H1	-	15 zestykowe, typ D subminiaturowe
	- do magistrali VME (CP 1471) lub	szt.	2, 96 zestykowe
	- do modułu nośnego (CP 1470)	-	64 zestykowe, 2 rzę- dowe
4.	Napięcia zasilania:		
	- modułu	V	+5±5% DC
	- Rs232/TTY	V	+12,-12,±10% DC
	- nad/odb ETHERNET	V	12-6% do 15+5% DC
5.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura składowania/trans- portu	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	10 do 90
	- ciśnienie atmosferyczne	hPa	450 do 1100
6.	Budowa - pakiet :		
	- wymiary	mm	233,4 x 160 x 20,32
	} dla VME (CP 1471)		
	- masa	kg	ok.0,5
	- wymiary	mm	233,4 x 114 x >11
	} dla innych zasto- sowań (CP 1470)		
	- masa	kg	ok.0,28
7.	Oprogramowanie		
	- warstwy 26 do 4 wg OSI	-	RTS
	- warstwy 5-7 wg OSI	-	AP1.0 Siemens

TABLICA 4.18 DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO CP 231A/231B
do systemu SINUMERIK/SIROTEC RCM3S [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
2.	Sprzęt :		
	- mikroprocesor	-	80186
	- sterownik 802.3	-	82586
	- interfejs szeregowy 802.3	-	8023
	- pamięć dynamiczna RAM	kbajt	512
	- pamięć dwudostępna RAM	kbajt	64
	- pamięć EPROM	kbajt	256
3.	Złącza		
	- do programowania (TTY, pętla prądowa 20mA)	-	25 zestyk typu D, subminiaturowe
	- do sieci SINEC H1	-	15 zestykowe typu D, subminiaturowe
4.	Napięcie zasilania	V	+5±5%; +15±5% DC
5.	Dopuszczalne warunki otoczenia		
	- temperatura pracy	°C	0 do 60
	- temperatura składowania/trans- portu	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	do 95 przy 25°C
6.	Budowa pakietowa		
	- wymiary	mm	233,4 x 160 x 25,4
	- masa	kg	ok.0,46
7.	Oprogramowanie 231A		
	- SINUMERIK usługi dla systemu	-	SIN PS231
	- SINEC, lokalne zarządzanie siecią	-	SINEC NML
	- SINUMERIC, testowe	-	SINT
	- diagnostyczne (analizator protokołu SINEC)	-	SIPRA H1
	- testowe i diagnostyczne	-	SCOPE H1
8.	Oprogramowanie dla 231B		
	- sieciowe warstw 2b-7	-	INA 960
	- warstw 5-7	-	SINEC AP 1.0
	- sieciowe, zarządzanie	-	SINEC NM 1.0 lub SINEC NML

TABLICA 4.19. DANE TECHNICZNE KONCENTRATORA SINEC 131 [4]
(INTERFEJS DO URZADZEŃ BEZ WEWNĘTRZNEGO
WYPOSAŻENIA SIECIOWEGO)

l.p	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Sprzęt dla wykonania podstawowego		
	- rama nośna	szt.	1
	- moduł zasilania	szt.	1
	- jednostka centralna z oprogramowaniem	szt.	1
	- procesor komunikacyjny CP143	szt.	1
	- procesor komunikacyjny CP525	szt.	1 do 4
2.	Napięcie zasilania	V	230/115 AC, lub 24 DC
3.	Pobór prądu	A	1,3/26 AC lub 4 DC
4.	Struktura protokołu przy CP143	-	warstwy 1-4 wg ISO warstwy 5-7 wg SINEC
5.	Procedury realizowane przy CP525	-	396R i specjalne procedury Siemens
6.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatury składowania/transportu	°C	-40 do +75
	- wilgotność względna	%	<95 przy 25°C
	- wysokość n.p.m. dla pracy	m	1500
	- wysokość n.p.m. dla transport.	m	10000
	- drgania mechaniczne	-	dopuszczalne
7.	Wymiary ramy	mm	487,6 x 474,4 x 263,5
8.	Liczba stanowisk do pakietów	szt.	8 w tym 1JC 1 zasilacz, 1CP 143; 4 moduły interfejsu CP 525.
9.	Masa całkowita (wraz z wentylatorami)	kg	13

TABLICA 4.20. DANE TECHNICZNE MOSTU SINEC Bridge 402 [4]

(do łączenia sieci SINEC H1 i SINEC H1FO)

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 8023
2.	Metoda transmisji	-	wg IEEE 8023
3.	Książka adresów wejściowych	-	do 4096 adresów ETHERNET w 6 książkach
4.	Interfejsy		
	- do SINEC H1/H1FO (2 jedn.)	-	wg IEEE 8023
	- do urządzenia operatorskiego	-	V24CRS 232C):2 szt.
	- do zasilania	-	kable zasil.
5.	Szybkość transmisji :		
	filtrowania	pakie-	4500
	transport	tów/s	4000
6.	Zasilanie : - napięcie	V	220 ± 10% AC
	- pobór mocy	VA	<90
	- zabezpieczenie	A	1,6 (wolne)
7.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do 35
	- temperatura składowa-	°C	-20 do +70
	nia/transportu		
	- wilgotność względna	%	20 do 80, bez kondens.
	- stopień ochrony	-	IP20
8.	Budowa : kasetowa	-	do kasety 19"
	- wysokość montażowa	-	3HU
	- wymiary	mm	236 x 133 x 355
	- masa	kg	3,8

TABLICA 4.21. DANE TECHNICZNE BRAMY SINEC H1 - CS275 GATEWAY [4]
DO SYSTEMU TELEPERM

lp.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
2.	Sprzęt:		
	- jednostka centralna systemu SICOMP	-	VE 286
	- moduł interfejsowy do sieci SINEC H1/H1FO	-	Kos 1 (CP 525)
	- moduł interfejsowy do sieci CS 275	-	N-S5
	- zasilacz na napięcie	V	24 DC lub 220AC
	- konstrukcja nośna		
3.	System operacyjny	-	RMOS-C
4.	Struktura protokołu:		
	- dla SINEC H1, warstwy 1 i 2	-	IEEE 802.3 i 802.2
	warstwa 3	-	ISO 8473
	warstwa 4	-	ISO 8073
	warstwy 5-7	-	SINEC AP/TF
	- dla CS 275, warstwy 1 do 7	-	protokół CS 275
5.	Stopień ochrony	-	IP 21
6.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura składow./transp.	°C	-40 do 70
	- wilgotność względna	%	do 95 przy 25°C
7.	Budowa:		
	- wymiary obudowy	mm	820 x 600 x 360
	- masa	kg	ok.18

TABLICA 4.22. DANE TECHNICZNE MOSTU/WTÓRNIKA SINEC X25 [4]
(Bridge Router)

lp.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Zestaw sprzętowy		
	- SINEC H1 CP 141	szt.	1
	- Karta DATEX-P	szt.	1 lub 2
	- jednostka bazowa	szt.	1
2.	Sprzęt		
	- procesor	-	Intel 80386SX/16MHz
	- dysk twardy	Mbajt.	20
	- pamięć wewn.	Mbajt	2
3.	System operacyjny	-	SCOXENIX386 System V
4.	Interfejsy do:		
	- sieci SINEC H1	szt.	1 wg IEEE 8023
	- DATEX-P	szt.	2 lub 4 CCITT X.25
5.	Napięcie zasilania	V	110/220 AC
6.	Stopień ochrony	-	IP 20
7.	Wymiary	mm	375 x 388 x108
8.	Masa	kg	ok. 7,5

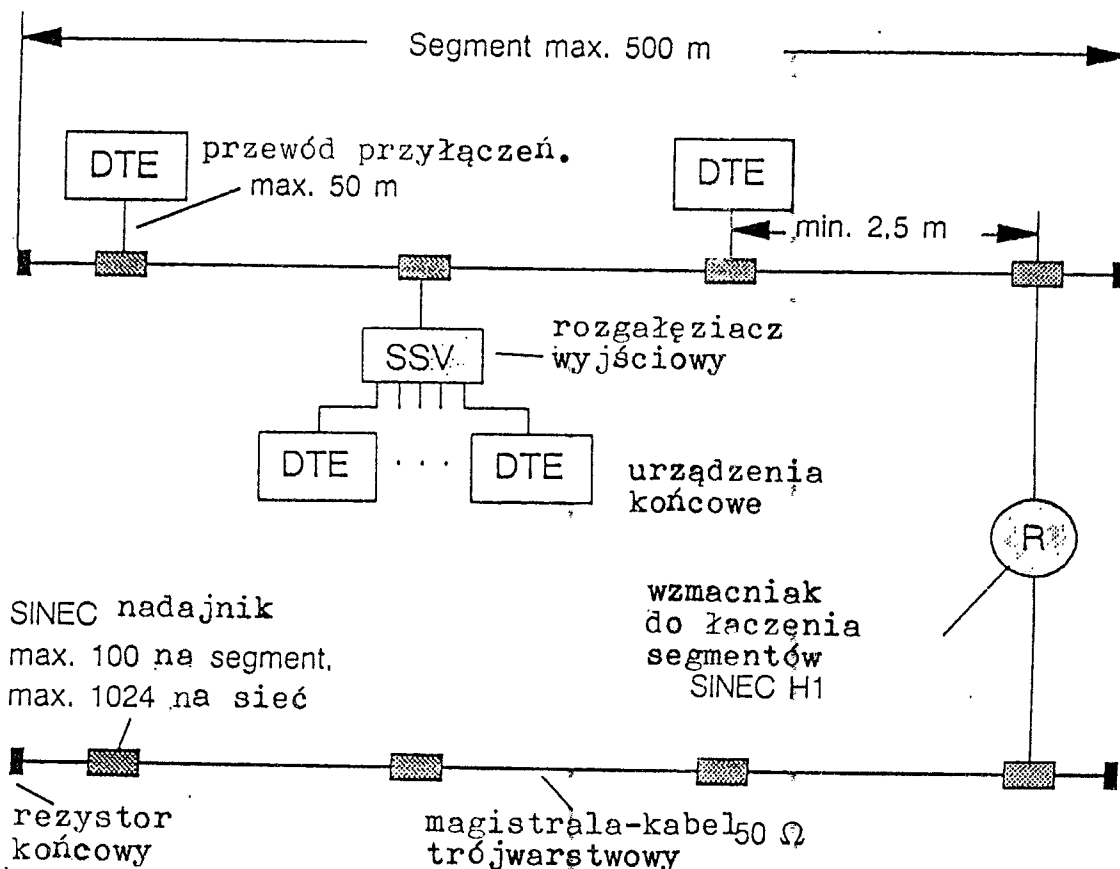
SINEC H1

The high efficient, open cell network

Wysokowydajna, otwarta sieć gniazda.

Network Structure

Struktura sieci

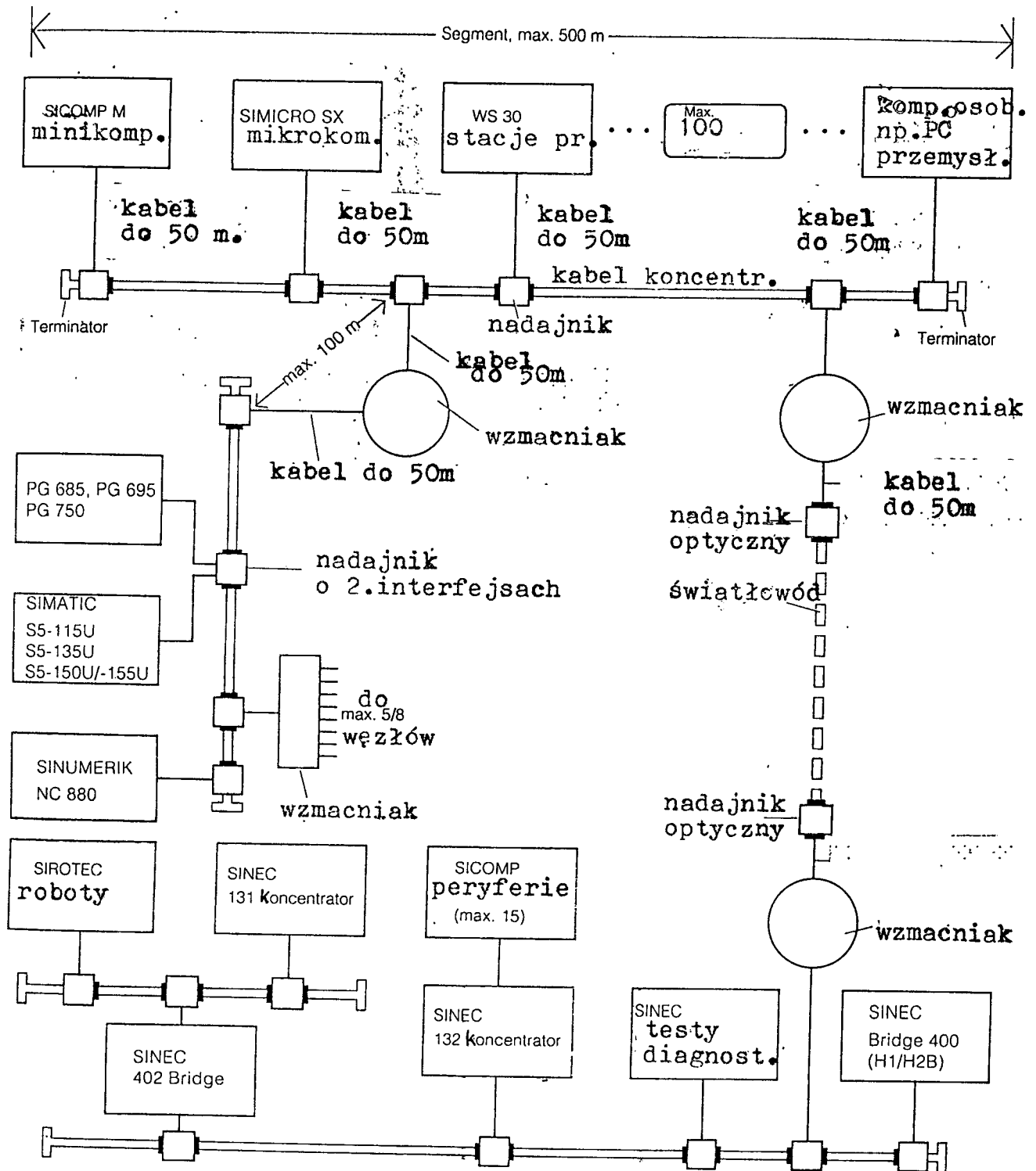


SINEC

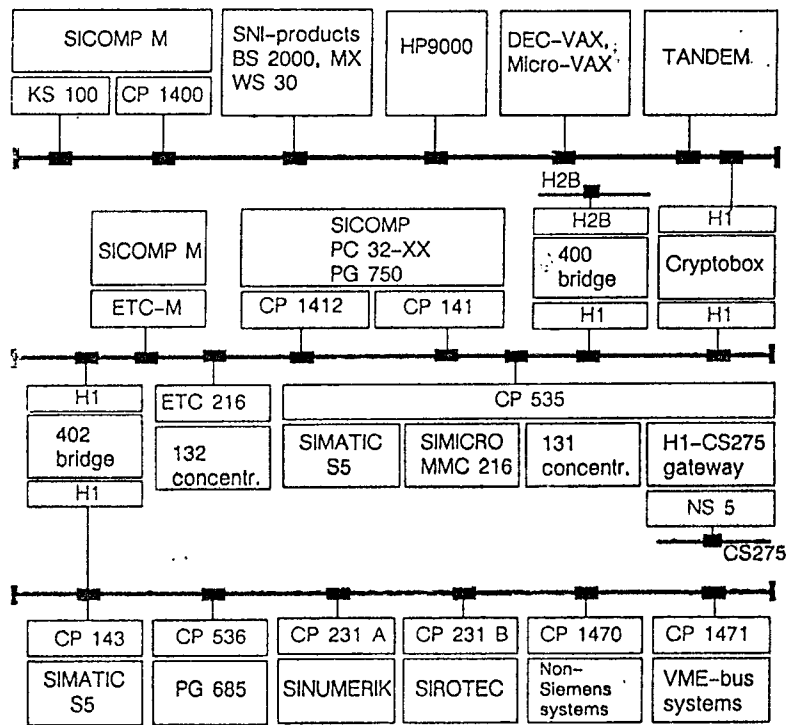
Open networks for industrial communication

rys.4.1.Struktura sieci SINEC H1. [15].

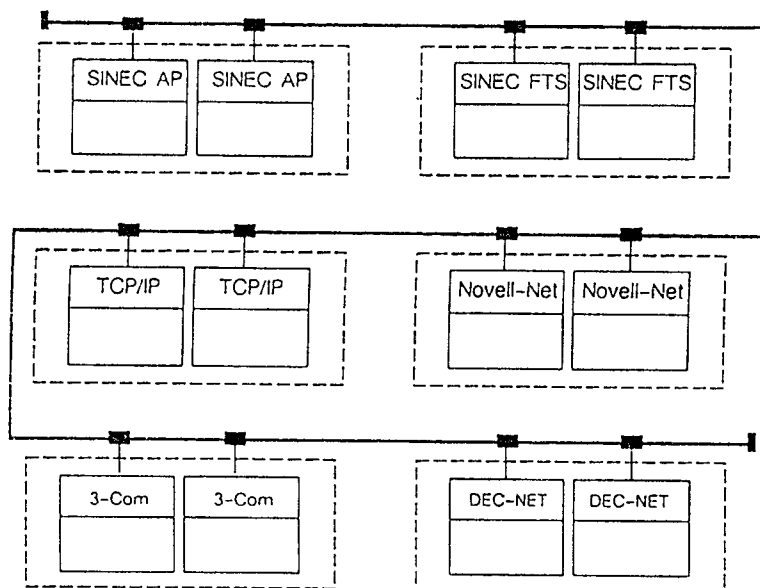




rys.4.2. Schemat dołączania urządzeń do sieci SINEC H1. [4].



rys.4.3. Systemy dołączalne do sieci SINEC H1. [4].



rys.4.4. Komunikacja bazująca na protokole IEEE 802.3. [4]

5. SIEĆ SINEC H1 FO [4, 15]

Sieć SINEC H1FO (światłowodowa) jest "optyczną" wersją sieci SINEC H1, omówionej w p.4. Oznacza to, że kable światłowodowe są stosowane tak szeroko, jak to jest możliwe, do transmisji danych pomiędzy dwoma terminalami sieci. Dane techniczne sieci SINEC H1FO zestawiono w tabelicy 5.1. Sieć ta jest komponowana łącznie z siecią SINEC H1, stąd często jest używane oznaczenie wspólne SINEC H1/H1FO.

Na rys.4.2. jest pokazany fragment sieci światłowodowej włączonej do sieci SINEC H1;dokładniej ideę takiego połączenia przedstawiono na rys.5.1. i 5.2.

Zasadniczymi właściwościami eksploatacyjnymi sieci SINEC H1FO są :

- przydatność do pracy w trudnych warunkach przemysłowych dzięki separacji elektrycznej urządzeń końcowych oraz dużej odporności na zakłócenia elektromagnetyczne ;
- możliwość tworzenia sieci rozległych, o wielokilometrowych odległościach między urządzeniami końcowymi (tabl.5.1.);
- możliwość współpracy z dowolną siecią o dostępie do magistrali typu CSMA/CD wg IEEE 802.3 oraz dowolnym urządzeniem końcowym (DTE) takiej sieci dzięki interfejsom do przewodów przyłączeniowych elektrycznych, znormalizowanych;
- możliwość tworzenia kanałów zreduⁿowanych.

Dane techniczne podstawowych elementów składowych sieci SINEC H1FO, uwidocznionych na rys.5.2. zestawiono w tablicach 5.2. do 5.7., a mianowicie:

- tabl.5.2. - aktywny sprzęgacz gwiazdzisty H1FO AS 101;
- tabl.5.3. - nadajnik/odbiornik H1FO;
- tabl.5.4. - nadajnik/odbiornik pakietowy H1FO TRM;
- tabl.5.5. - pakietowy moduł dwukanałowy H1FO ODM;
- tabl.5.6. - pakietowy jednokanałowy moduł redundancyjny H1FO ORM;
- tabl.5.7. - pakietowy moduł wzmacniaka H1FO RPM.

Konfiguracja podstawowego zestawu urządzeń sieci t.j. aktywnego sprzęgacza gwiazdzistego przedstawiono na rys.5.3., zaś strukturę redundancyjną sieci na rys.5.4.. Z kolei na rys. 5.5. poka-

zano możliwość wykorzystania sieci światłowodowej do połączeń pomiędzy budynkami lub piętrami, zamiast magistral szerokopasmowych SINEC H2B; połączenia te powinny spełniać wymagania podane na rys.5.6.

Dla uzupełnienia całości obrazu, na rys.5.7. przedstawiono sposób dołączenia oddalonego, pojedynczego urządzenia końcowego przez linie światłowodową, a na rys.5.8. połączenie bezpośrednie dwu urządzeń końcowych.

TABLICA 5.1. DANE TECHNICZNE SIECI SINEC H1FO [4]

l.p	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Medium transmisyjne	-	kabel światłowodowy
2.	Rodzaj transmisji	-	szeregowa, bitowa
3.	Przepływność binarna podstaw.	Mbit/s	10
4.	Topologia:		
	- dla sieci czysto światłowodowej	-	do 5.sprzęgaczy gwiazdzistych,ksaskadowo
5.	Największe odległości między 2.terminalami - z jednym sprzęgaczem gwiazdzistym AS 101	km	4,6
	- z 5.sprzęgaczami gwiazdzistymi AS 101	km	4,3
6.	Największa liczba węzłów na 1 sprzęgacz gwiazdzisty dla połączenia:		
	- przez kabel optyczny	-	32
	- bezpośrednio	-	16
7.	Sposób dostępu do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3

TABLICA 5.2. DANE TECHNICZNE AKTYWNEGO SPRZĘGACZA GWIAZDZISTEGO
H1FO AS 101 []

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Współpraca z WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
2.	Liczba gniazd przyłączeniowych	szt.	16
3.	Przeznaczenie gniazd przyłączeniowych	-	moduły nad/odb. moduły dwukanałowe
4.	Napięcie zasilania		220/240 V AC +10% -15%
5.	Pobór mocy przy obciążeniu 16-toma modułami 2 kanałowymi	W	80
6.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55°
	- temperatura składowania/transportu	°C	-40 do +70°
	- wilgotność względna	%	93 przy +30°C
	- zakłócenia elektromagnetyczne	-	wg IEC 801
7.	Budowa:		
	- wymiary	mm	485 x 135 x 320 (3
	- montaż	-	kaseta 19"
8.	Funkcja		moduł sterujący dla wykrywania kolizji i monitorowania ruchu w sieci

TABLICA 5.3. DANE TECHNICZNE NADAJNIKA/ODBIORNIKA H1FO [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Współpraca z WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
2.	Złącza do :		
	- do DTE	-	15 zestykowe subminiaturowe typu D.
	- do aktywnego sprzęgacza gwiazdowego	-	FSMA wg IEC.
3.	Elementy nadawczo/odbiorcze	-	LED/diody p-i-n na podczerwień (850nm)
4.	Moc wydawana nadajnika		
	- dla światłowodu 50/125 μ m; 0,2NA	dBm	>-17,5 amplituda
	- dla światłowodu 62,5/125 mm; 0,275 NA	dBm	>-14,5 amplituda
5.	Odbiornik		
	- czułość	dBm	\leq 29 amplituda
	- zakres dynamiki	dB	\geq 20
6.	Napięcie zasilania	V	10,3 do 15,75 DC
7.	Pobór prądu	mA	max 400
8.	Dopuszczalne warunki otoczenia		
	- temperatura pracy	$^{\circ}$ C	0 do +55
	- temperatura składowania/transportu	$^{\circ}$ C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	93 przy +30 $^{\circ}$ C
	- odporność na zakłócenia elektromagnetyczne	-	klasa V wg IEE 801
	- stopień ochrony	-	IP 40
9.	Budowa		
	- wymiary	mm	75 x 31 x 98
	- masa	kg	ok.0,25

TABLICA 5.4. DANE TECHNICZNE NADAJNIKA/ODBIORNIKA
PAKIETOWEGO H1FO TRM [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Współpraca z WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
2.	Złącza do :		
	- do DTE		15.zestykowe subminiaturowe typu D, męskie
	- do aktywnego sprzęgacza gwiazdowego		48.zestykowe, męskie
3.	Napięcie zasilania	V	50C (z As 101)
4.	Pobór mocy, typowy	W	3,5
5.	Dopuszczalne warunki otoczenia		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura składowania	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	93 przy +30°C
	- odporność na zakłócenia elektromagnet.	-	klasa B wg IEC 801
6.	Budowa:		
	- wymiary	mm	20 x 128 x 173
	- masa	kg	ok.0,25

TABLICA 5.5. DANE TECHNICZNE PAKIETOWEGO MODUŁU
DWUKANAŁOWEGO H1FO ODM [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Złącza	szt.	4. typ FSMA
2.	Liczba kanałów światłowodowych	szt.	2
3.	Rodzaj urządzeń dołączanych	-	nadajnik H1FO rozgałęziacz AS101
4.	Elementy nadawczo/odbiorcze	-	LED/diody p-i-n na podczerwień 850 nm
5.	Moc wydawana nadajnika:		
	- dla światłowodu 50/125 μ m; 0,2NA	dBm	> - 17,5, amplituda
	- dla światłowodu 62,5/125 μ m; 0,275NA	dBm	> - 14, amplituda
6.	Odbiornik:		
	- czułość	dBm	> - 29, amplituda
	- zakres dynamiki	dB	\geq 20
7.	Napięcie zasilania (z AS101)	V	5 DC
8.	Pobór mocy	W	do 3,5
9.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	$^{\circ}$ C	0 do +55
	- temperatura składowania	$^{\circ}$ C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	93 przy +30 $^{\circ}$ C
	- odporność na zakłócenia elektromagnetyczne	-	klasa B, IEC 801
10.	Budowa:		
	- wymiary	mm	20 x 128 x 173
	- masa	kg	ok.0.26

TABLICA 5.6. DANE TECHNICZNE PAKIETOWEGO JEDNOKANAŁOWEGO
MODUŁU REDUNDANCYJNEGO H1FO ORM [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Złącza	szt.	4, FSMA
2.	Liczba kanałów światłowodowych	szt.	2
3.	Rodzaj kanałów	-	jeden sygnałowy jeden redundancyjny
4.	Elementy nadawczo/odbiorcze	-	LED/diody p-i-n na podczerwień 850 nm
5.	Moc wydawana nadajnika:		
	- dla światłowodu 50/125 μ m; 0,2NA	dBm	> - 17,5 amplituda
	- dla światłowodu 62,5/125 μ m; 0,275NA	dBm	> - 14 amplituda
6.	Odbiornik :		
	- czułość	dBm	< - 29 amplituda
	- zakres dynamiki	dB	≥ 20
7.	Napięcie zasilania (z AS101)	V	5 DC
8.	Pobór mocy	W	do 3,5
9.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy :	$^{\circ}$ C	0 do +55
	- temperatura składowania	$^{\circ}$ C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	93 przy +30 $^{\circ}$ C
	- odporność na zakłócenia elektromagnetyczne	-	klasa B, IEC 801
10.	Budowa		
	- wymiary	mm	20 x 128 x 173
	- masa	kg	ok.0,26

TABLICA 5.7. DANE TECHNICZNE PAKIETOWEGO MODUŁU WZMACNIACZA
H1FO RPM [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Współpraca z WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
2.	Złącza do :		
	- DTE	-	15.zestykowe, subminiaturowe typu D, żeńskie
	- do aktywnego sprzęgacza gwiazdowego	-	48.zestykowe męskie
3.	Napięcie zasilania	V	5, 12 DC
4.	Pobór mocy, typowy	W	3,5
5.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura składowania	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	93 przy +30°C
	- odporność na zakłócenia elektromagnetyczne	-	klasa B, IEC 801
6.	Budowa:		
	- wymiary	mm	20 x 128 x 173
	- masa	kg	ok.0,25

SIEMENS

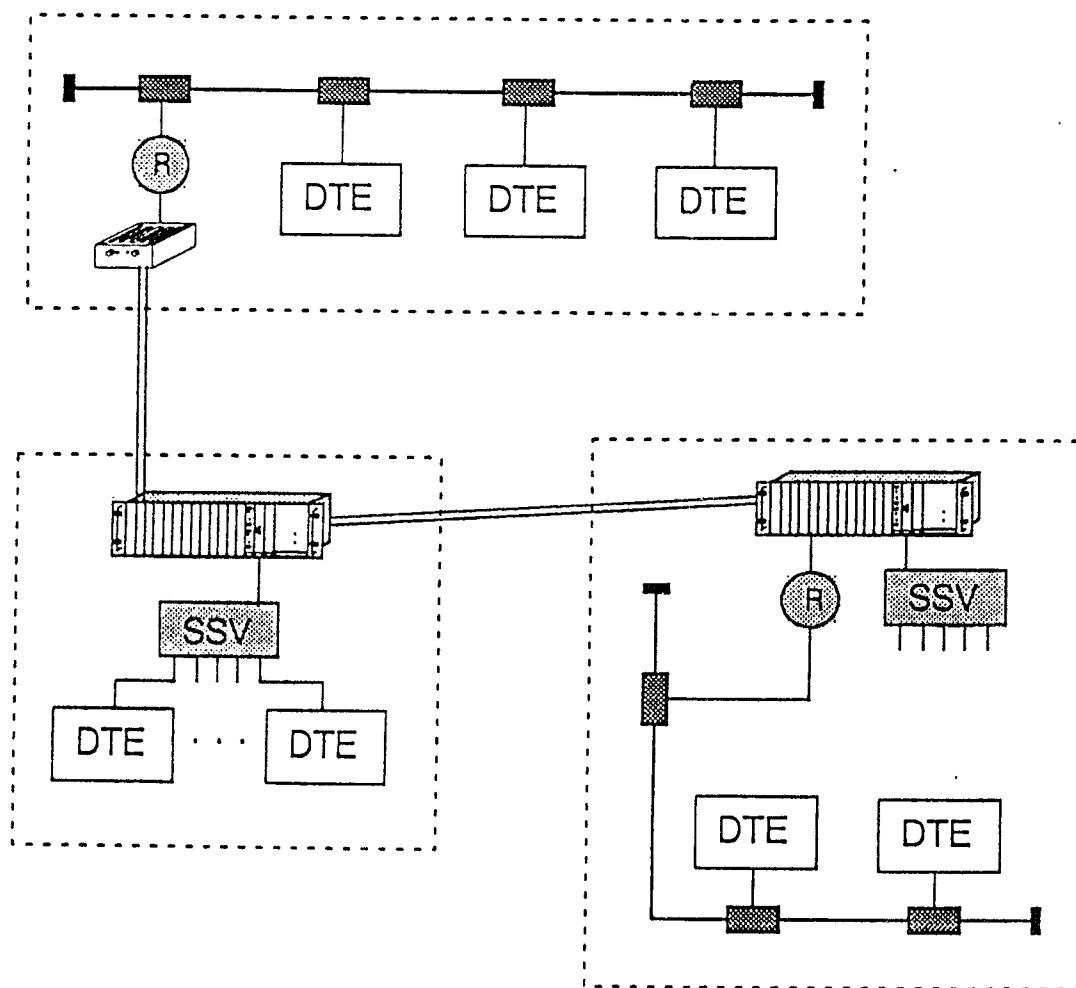
SINEC H1/H1FO

The high efficient, open cell network

Wysokowydajna, otwarta sieć gniazda.

Mixed network components

Składniki sieci mieszanej.



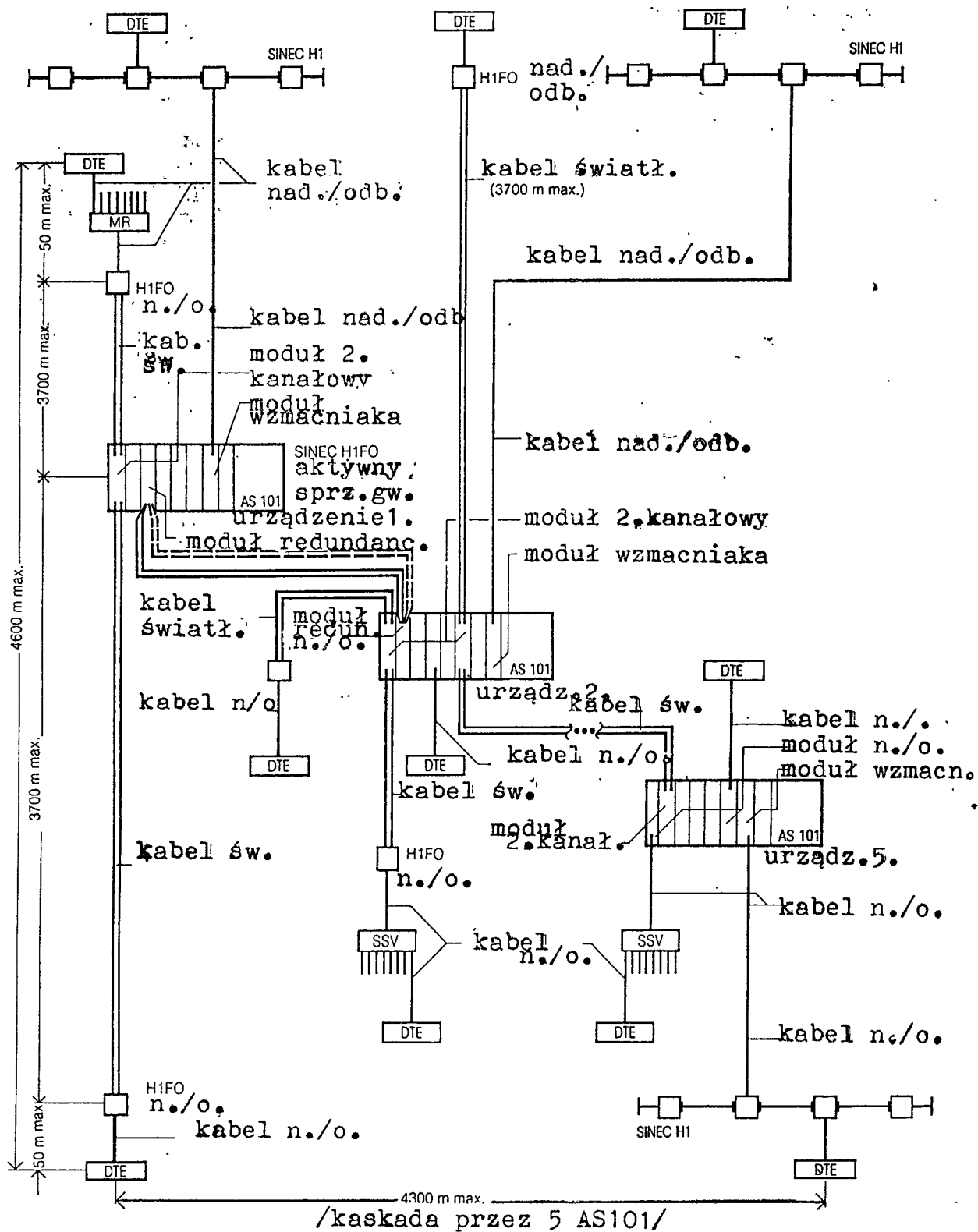
Oznaczenia jak na poprzednich rysunkach.

SINEC
Open networks for industrial communication



rys.5.1. Idea sieci mieszanej SINEC H1/H1FO. [4, 15].

64



rys.5.2.Schemat sieci SINEC H1FO [4].

SIEMENS

SINEC H1FO (Fibre Optic) /światłowodowa/

The open, high efficient cell network

Wysokowydajna, otwarta sieć gniazda.

Active Components : Elementy czynne:

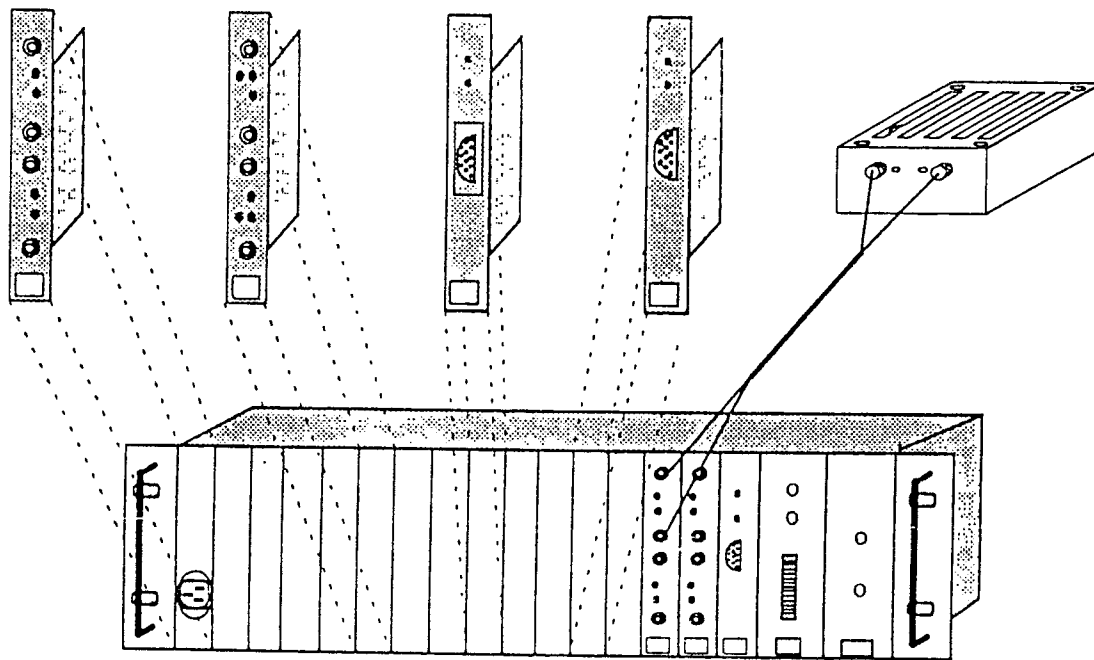
Pakiet
2.kanał.

Pakiet
redund.
1.kanał.

Pakiet
wzmacn.

Pakiet
nad./odb.

Nadajnik-
odbiornik
optyczny



Active Star coupler AS 101
Aktywny sprzęgacz gwiazdowy AS101.

SINEC

Open networks for industrial communication

rys. 5.3. Struktura sprzętowa aktywnego sprzęgacza gwiazdowego AS 101. [15].



SIEMENS

SINEC H1FO (Fibre Optic) /światłowodowa/

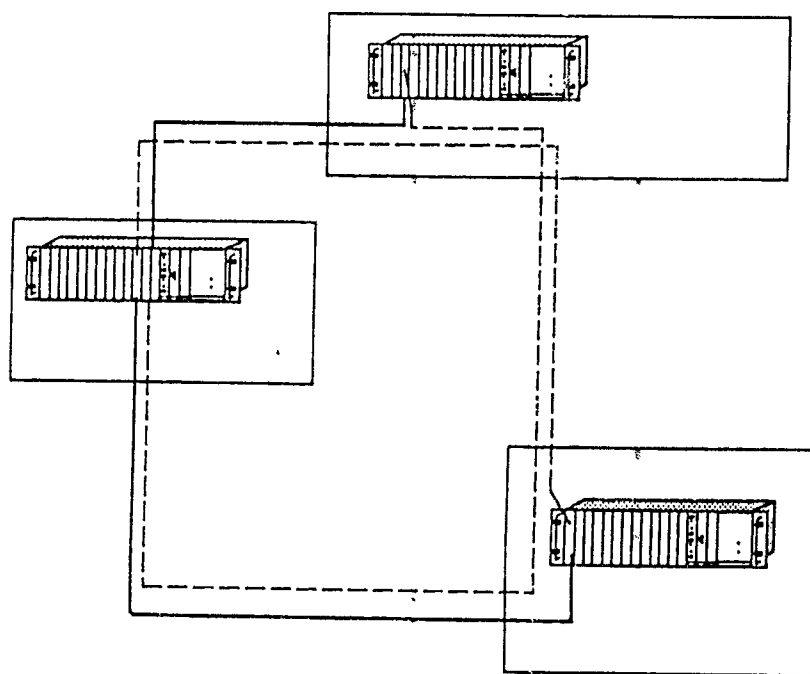
The high efficient, open cell network

Wysokowydajna, otwarta sieć gniazda.

Redundance-structure: Redundancja - struktura:

Kanał zredundowany z przełączaniem automatycznym

Przykład:



- Mainpath (duplex fibre optic cable)
Tor główny/dwukierunkowy kabel światłowodowy/
- Redundance path (duplex fibre optic cable)
Tor redundacyjny/dwukierunkowy kabel światłowodowy/

SINEC

Open networks for industrial communication

rys.5.4 Struktura redundancji sieci SINEC H1FO. [15]



67

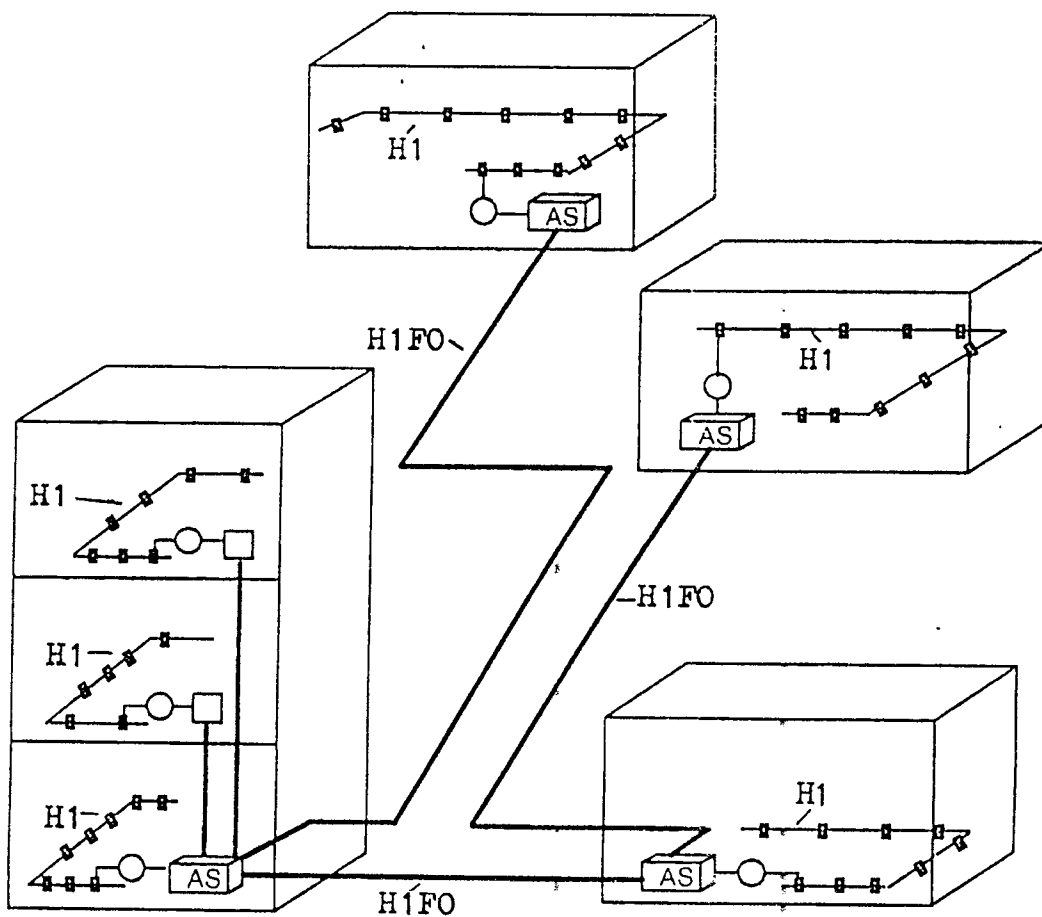
SIEMENS

SINEC H1/H1FO /światłowodowa/

The high efficient, open cell network

Wysokowydajna, otwarta sieć gniazda.

Zastosowanie: SINEC H1 oraz SINEC H1FO



SINEC

Open networks for industrial communication

rys. 5.5. Zastosowanie sieci SINEC H1 i SINEC H1FO
w przypadku wielu budynków. [15],



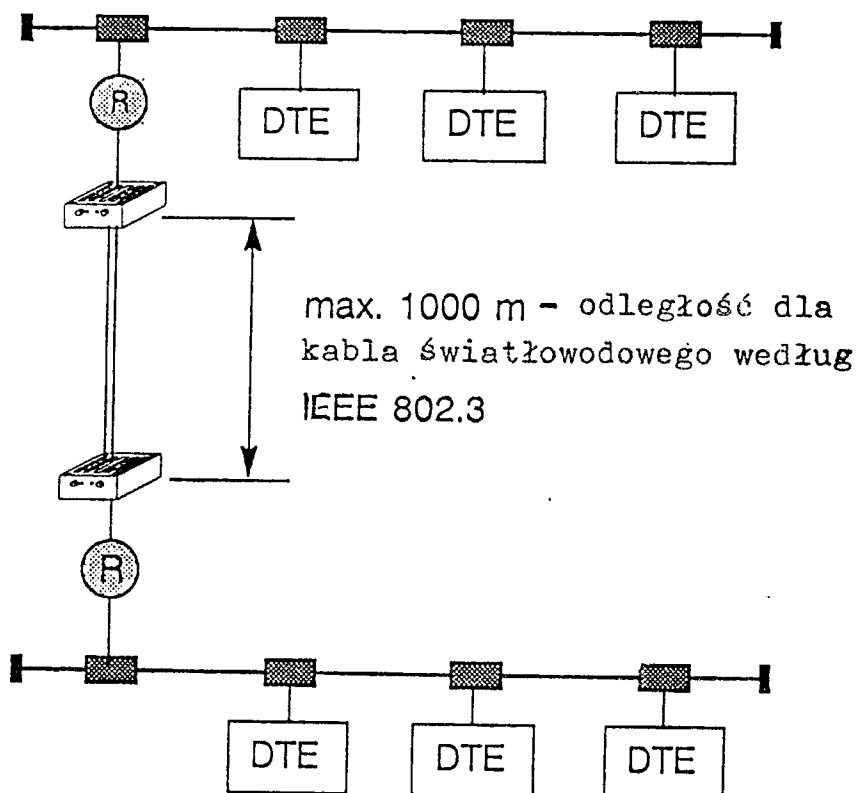
SIEMENS

SINEC H1/H1FO /światłowodowa/

The high efficient, open cell network

Wysokowydajna, otwarta sieć gniazda.

Connection of 2 SINEC H1 segments by
SINEC H1FO



SINEC
Open networks for industrial communication



rys.5.6. Połączenie 2. segmentów sieci SINEC H1 za pomocą
sieci SINEC H1FO. [15].

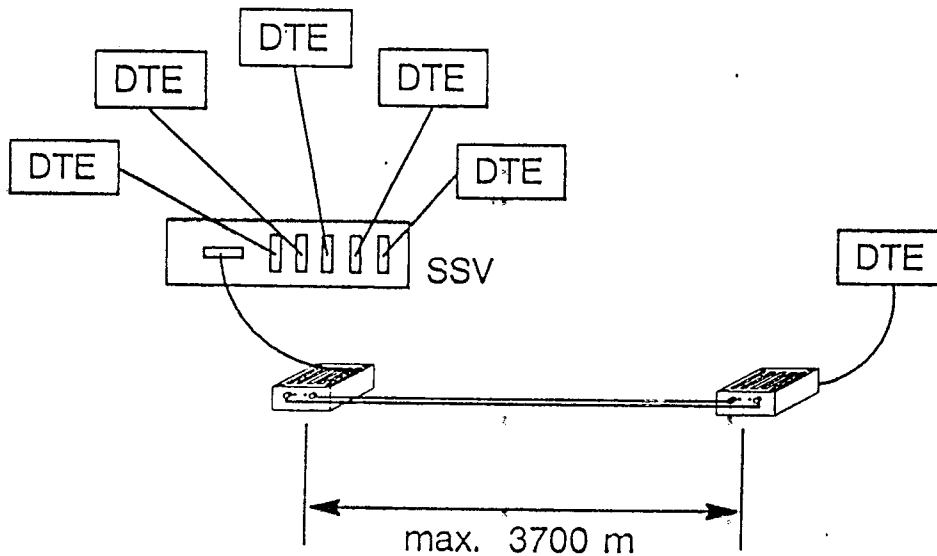
SIEMENS

SINEC H1/H1FO /światłowodowa/

The high efficient, open cell network

Wysokowydajna, otwarta sieć gniazda.

Connection of a distant DTE to a stand-alone-Fan out Unit



SINEC

Open networks for industrial communication

rys.5.7. Dołączenie odległego urządzenia końcowego/DTE/
do pojedynczego rozgałęziacza końcowego sieci
SINEC H1. [15].



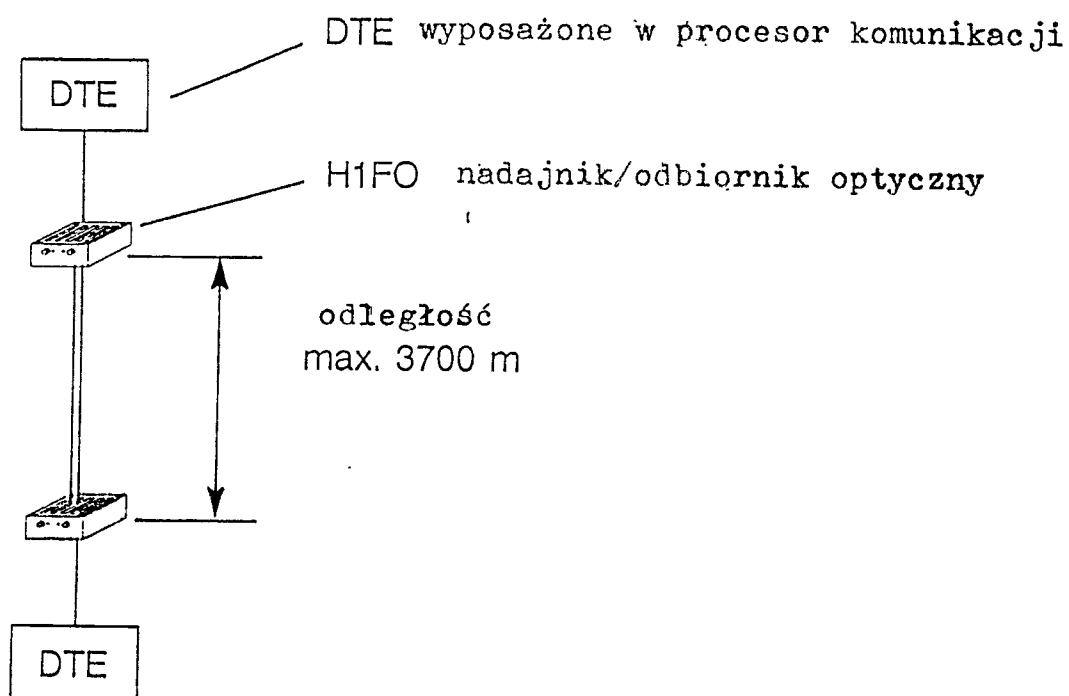
SIEMENS

SINEC H1/H1FO (Fibre Optic) /światłowodowa/

The high efficient , open cell network

Wysokowydajna, otwarta sieć gniazda.

Connection of 2 DTEs with SINEC H1FO



08/91stw

SINEC
Open networks for industrial communication

rys.5.8. Połączenie dwu urządzeń końcowych siecią SINEC H1FO. [15].



71

6. URZADZENIA SINEC MAP [4, 15].

Dla ułatwienia realizacji sieci przemysłowych zgodnych ze specyfikacją MAP 3.0 opracowano procesory komunikacyjne, a mianowicie:

- CP 2473 (dane w tabl.6.1.) do łączenia urządzeń SIMATIC S5 z siecią MAP o dostępie "token passing" wg IEEE 802.4.;
- CP 1473 (dane w tablicy 6.2.) do łączenia urządzeń SIMATIC S5 z siecią MAP (TOP) o dostępie CSMA/CD wg IEEE 802.3.;
- CP 1476 do łączenia SIMATIC 840/880 do MAP 3.0 na IEEE 802.3. (na jesień 92r.) [9].

Oba te procesory realizują pełną architekturę 7-warstwową wg. specyfikacji MAP 3.0. Ogólny schemat ich stosowania podano na rys.6.1.

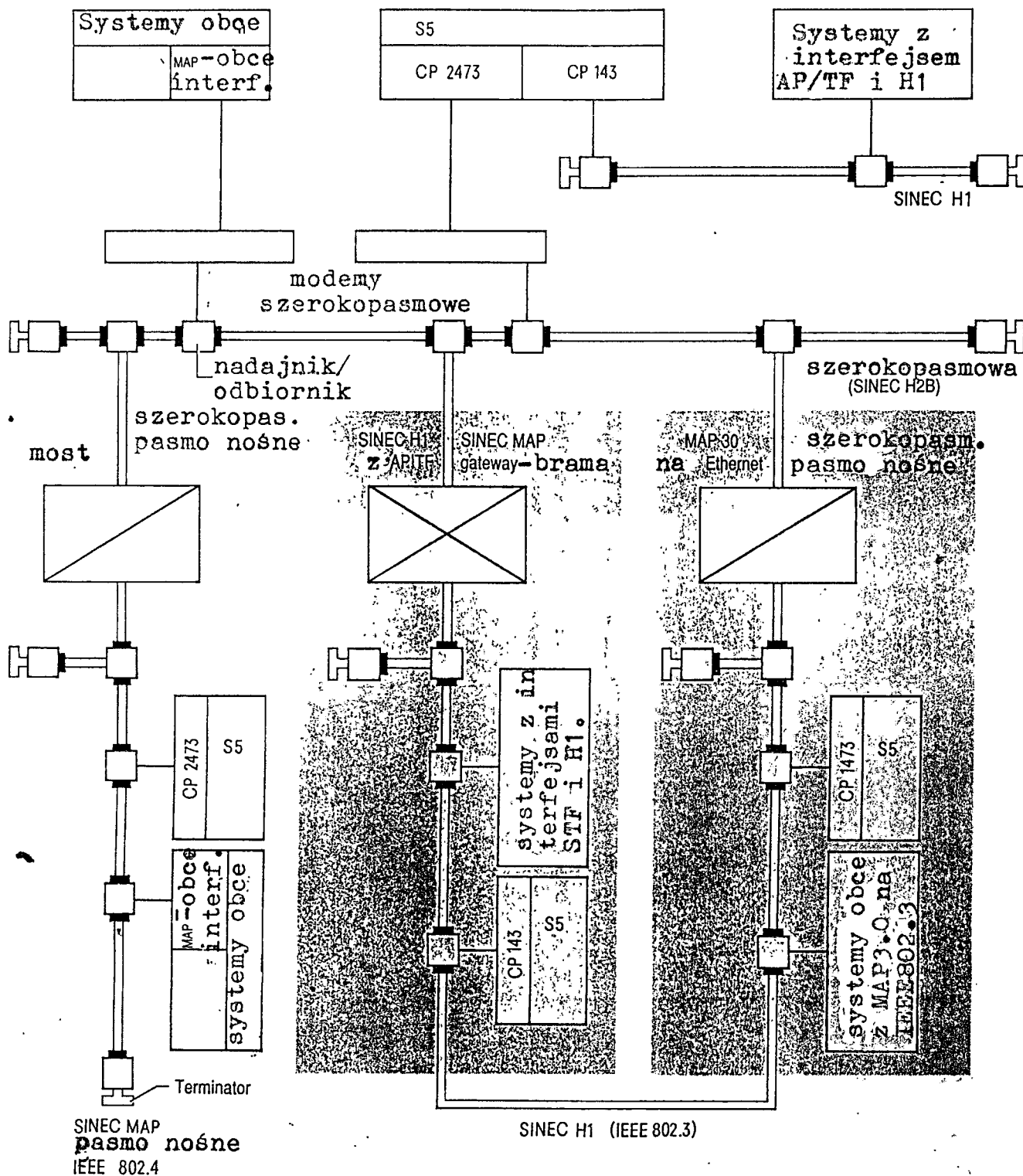
TABLICA 6.1. DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO
CP 2473 [4] do SIMATIC S5

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	Token passing wg IEEE 802.4
2.	Maksymalna liczba zadań przesyłanych do innych węzłów	szt.	63
3.	Sprzęt:		
	- mikroprocesor	-	80286, 10MHz
	- sterownik magistrali 802.4	-	MC 68824
	- pamięć dynamiczna RAM	kbajtów	1024
	- pamięć dwudostępna RAM, standart	kbajtów	4, po 1.dla strony
	rozszerzenie	kbajtów	8, po 1.dla strony
	- pamięć EPROM	kbajtów	do 1024 w modułach po 64
	- pamięć EEPROM	kbajtów	32
4.	Przepływność binarna:		
	- dla interfejsu programatora	Kbitów/s	9,6
	- dla interfejsu magistrali	Mbitów/s	10
5.	Liczba oferowanych usług MMS	szt.	32
6.	Złącza:		
	- do programatora	-	25.zestykowe, subminiaturowe typu D, żeńskie
	- do sieci MAP szeroko- pasmowy 802.4	-	37.zestykowe, subminiaturowe typu D, żeńskie
	- do sieci MAP z częstotliwością nośną	-	wtyk FD
7.	Napięcie zasilania	V	+5±5%; +15±5%; +24 ⁺²⁵ ₋₁₅ %DC
8.	Pobór prądu z sieci +5V	A	do 3
9.	Dopuszczalne warunki otoczenia		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura składowania/transportu	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	95 przy +25°C
	- wysokość n.p.m.	m	do 3000
10.	Budowa		
	- wymiary	mm	30,48 x 160 x 233,4
	- masa	kg	ok.0,5
	- wykonanie pakietowe	-	podwójna Eurokarta

TABLICA 6.2. DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO
CP 1473 [4] do SIMATIC S5

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Dostęp do magistrali WSMD	-	CSMA/CD wg IEEE 802.3
2.	Maksymalna liczba zadań przesyłanych do innych węzłów	szt.	63
3.	Sprzęt :		
	- mikroprocesor	-	80286, 10 MHz
	- sterownik magistrali 802.3	-	MC 82586
	- interfejs szeregowy	-	8023
	- pamięć dynamiczna RAM	kbajtów	1024
	- pamięć dwudostępna RAM, standard	kbajtów	4, po 1.dla strony
	rozszerzenie	kbajtów	8, po 1.dla strony
	- pamięć EPROM	kbajtów	do 1024 w modułach po 64
	- pamięć EEPROM	kbajtów	32
4.	Przepływność binarna:		
	- dla interfejsu programatora	kbitów/s	9,6
	- dla interfejsu magistrali	Mbitów/s	10
5.	Liczba oferowanych usług MMS	szt.	32
6.	Złącza :		
	- do programatora	-	25.zestykowe, subminiaturowe typu D,
	- do sieci MAP 802.3	-	15.zestykowe, subminiaturowe typu D,
7.	Napięcie zasilania	V	+5±5%;+15±5%;+24 ⁺²⁵ ₋₁₅ %DC
8.	Pobór prądu: z sieci +5V	A	do 3
	z sieci +15V	A	do 0.8
9.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura składowania/transportu	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	95 PRZY +25°C
	- wysokość n.p.m.	m	do 3000
10.	Budowa:		
	wymiary	mm	30,48 x 160 x 233,4
	- masa	kg	ok.0,5
	- wykonanie pakietowe	-	podwójna EUROKARTA

74



rys.6.1. Połączenia SINEC - MAP. [4].

7. SIEĆ SINEC L2/L2FO (PROFIBUS) [4, 8, 15].

7.1. OPIS OGÓLNY

Sieć SINEC L2 jest realizacją projektu PROFIBUS (PROcess Feld BUS) zrealizowanego w RFN przez 14 producentów i instytucji pod auspicjami Federalnego Ministerstwa d/s Badań i Technologii (BM FT) i objętego normą, DIN 19245 cz.1,2. Część 1 normy opisuje warstwy 1 i 2 wg modelu ISO/OSI, zaś cz.2 warstwę 7. Pozostałe warstwy modelu ISO/OSI norma pozostawia puste.

Podstawowym obszarem zastosowania sieci SINEC L2 jest poziom "0" (obiekty) i poziom gniazda w warunkach otoczenia przemysłowego. W relacji do DIN 19245 SINEC L2 jest pewnym rozszerzeniem, bowiem pozostawia pustą warstwę 3 (sieć) modelu ISO/OSI, lecz przewiduje wykorzystywanie usług warstw 4-7 wg. SINEC STF (patrz p.2).

Sieć SINEC L2 pracuje wg zasady "token passing with subordinate master-slave" (wędrującego znacznika z podporządkowaną komunikacją nadrzędny-podległy); zasada ta była już omówiona w [18], lecz dla pełnej prezentacji sieci podano ją na rys. 7.1.

Medium przesyłowym SINEC L2 jest ekranowana para skręcana, a dostęp do magistrali jest realizowany fizycznie przez interfejs RS485 lub modem FSK. Dane techniczne sieci SINEC L2 podano w tablicy 7.1. zaś parametry podstawowych urządzeń sieci zestawiono w tablicach, a mianowicie:

- tabl.7.2 dla terminala RS 485 i modemu FSK;
- tabl.7.3 dla wzmacniaka RS 485;

Podstawowe struktury sieci przedstawiono na rys.7.2, 7.3 i 7.4. Sieć SINEC L2FO jest światłowodowym uzupełnieniem sieci SINEC L2 umożliwiającym uzyskanie rozległości do 23,8 km (tabl.7.4).

Dane techniczne podstawowych urządzeń zestawiono w tablicach :

- tabl.7.5 : terminal magistrali;
- tabl.7.6 : aktywny sprzęgacz gwiazdzisty A5 501.

7.2. DOŁĄCZANIE URZĄDZEŃ.

Ogólny schemat ideowy dołączania urządzeń do sieci SINEC L2/L2O podano na rys.7.5., zaś szczegółowe schematy sieci na rys.7.6, 7.7 i 7.8. Dane techniczne procesorów komunikacyjnych

wymienionych na rys..7.5 zestawiono w tablicach, a mianowicie:

- tabl.7.7 : procesor CP 5410
- tabl.7.8 : procesor CP 5412
- tabl.7.9 : procesor CP 5413
- tabl.7.10 : procesor CP 5430.

TABLICA 7.1. DANE TECHNICZNE SIECI SINEC L2 [4]

l.p	Nazwa parametru	Jedn.	Dla interfejsu wg poz.1	
1.	Rodzaj interfejsu do magistrali	-	RS485	Modem FSK
2.	Medium przesyłowe	-	para skręcana, ekranow.	
3.	Rodzaj transmisji	-	szeregowa bitowa	
4.	Metoda dostępu: - dla węzłów czynnych	-	Token passing wg : DIN 19245 cz.1	
	- pomiędzy węzłami czynnymi i binarnymi		master - slave	
5.	Całkowita liczba węzłów (czynnych i biernych)	-	127	32
6.	Węzłów czynnych, co najwyżej w tym dla jednego segmentu, co najwyżej	-	32	32
7.	Przepływność binarna, wybierana programowo	kbit/s	32	tylko 1 segm.
				9,6
				19,2
				93,75
				187,5
				500,0 ; 1500
8.	Największa długość kabli dla jednego segmentu, przy przepływności binarnej:			
	9,6	km	1,2	5,0
	19,2	km	1,2	4,0
	93,75	km	1,2	2,5
	187,5	km	1,0	2,0
	500,0	km	0,4	1,0
9.	Największa długość kabli pomiędzy 2-ma węzłami z użyciem 3-ch wzmacniaków i dla przepływności binarnej:			
	9,6	km	4,8	-
	19,2	km	4,8	-
	93,75	km	4,8	-
	187,5	km	4,0	-
	500,0	km	1,6	-
10.	Protokół transmisji: dla warstw 1 i 2 wg ISO/OSI dla warstw 4 do 7 wg ISO/OSI	- -	wg DIN 19245 cz.1 SINEC technological functions (STF) = MMS	
11.	Usługi dla użytkownika	-	przetwarzanie danych globalna obsługa we/wy cykliczna obsługa we/wy oprogramowanie interfejs SFT(MMS)	

TABLICA 7.2. DANE TECHNICZNE TERMINALA RS 485 I MODEMU FSK [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartości dla :	
			Terminal RS485	Modem FSK
1.	Przepływność binarna	kbit/s	9,6 do 1500	9,6 do 93,75 93,75 do 500
2.	Wykonanie z kablami o długości	km	1,5	1,5 lub 3,0
3.	Podłączanie magistrali SINECL2 LAN do węzłów/DTE	-	6 przyłączy dla przewodników do 1,5m ² (kabli przyłączeniowych o długości 1,5 lub 3km) Z 9.zestykowymi subminiaturowymi złączami typu D	
4.	Napięcie zasilania	V	5,2 DC z DTE	
5.	Pobór prądu	mA	0 5	150
6.	Dopuszczalne warunki - temperatura otoczenia pracy - temperatura składowania	°C	-40 do +80	
		°C	-40 do +80	
7.	Stopień ochrony	-	IP40	
8.	Wymiary	mm	50 x 135 x 46	
9.	Masa	kg	≤0,1	≤0,2

TABLICA 7.3. DANE TECHNICZNE WZMACNIACZA RS 485 [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Metoda transmisji	-	wg DIN 19245 cz.1
2.	Przepływność binarna (wybierana)	kbit/s	9,6/19,2/93,75/187,5/500/1500
3.	Liczba węzłów :		
	- dla struktury gwiazdzistej	-	127
	- dla struktury magistralowej	-	122
4.	Przyłączenie:		
	- dla segmentu 1 magistrali	-	6 końcówek do przewodu 1,5m ²
	- dla segmentu 2 magistrali	-	6 końcówek do przewodu 1,5m ²
	- dla zasilania lub węzła sieci	-	5 końcówek do przewodu 1,5m ²
	- dołączenie dla węzła sieci	-	kabel z subminiaturowym 9.zestykowym złączem dla każdego węzła
5.	Zasilanie i jego przyłączenie:		
	- dla wersji 5V	V	5,2 DC z węzła sieci przez kabel przyłączeniowy
	- dla wersji 24V	V	24 DC ze źródła zewnętrznego przez 3 końcówki do przewodów lub ze wzmacniaka L2 przez jego interfejs
6.	Pobór prądu:		
	- dla wersji 5V	mA	≤600
	- dla wersji 24V	mA	≤200
7.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do 55
	- temperatura składowania/transportu	°C	-40 do +70
8.	Stopień ochrony	-	IP20
9.	Wymiary	mm	117 x 135 x 46
10.	Masa	kg	0,5

TABLICA 7.4. DANE TECHNICZNE SIECI SIENEC L2 FO [6,81

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Największa odległość pomiędzy dwoma urządzeniami końcowymi; przy zastosowaniu kabla światłowodowego	km km km	23,8 przy 187,5 kbit/s 8,4 przy 500 kbit/s 4,2 przy 1,5 Mbit/s
2.	Maksymalna liczba stacji	szt.	127
3.	Medium transmisyjne	-	kabel światłowodowy
4.	Przepływność binarna	kbit/s	9,6/19,2/93,75/187,5/ 500/1500
5.	Rodzaj transmisji	-	bitowy szeregowy
6.	Topologia	-	gwiazdzista
7.	Maksymalna liczba sprzęgaczy w układzie kaskadowym	szt.	16 dla 187,5 kbit/s
		szt.	5 dla 500 kbit/s

TABLICA 7.5. DANE TECHNICZNE OPTYCZNEGO TERMINALA MAGISTRALI
SINEC L2FO [6] dla kabli szklanych.

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Złącza do : - urządzeń końcowych	-	9 zestykowe, subminiaturowe typu D
	- do sprzęgacza AS501	-	ST, żeńskie
2.	Elementy nadawcze	-	LED
3.	Elementy odbiorcze	-	fotodiody
4.	Długość fali	nm	820
5.	Moc nadawania dla kabla 62,5/125 μ m	dBm	-15 do -10,5
6.	Czułość odbioru	dBm	-24 do -10
7.	Zakres dynamiki odbiornika	dB	min. 9,0
8.	Napięcie zasilania	V	4,75 do 5,25 DC
9.	Pobór	mA	do 90
10.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	$^{\circ}$ C	0 do +55
	- temperatura składowania/transportu	$^{\circ}$ C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	95 przy 25 $^{\circ}$ C
	- odporność na zakłócenia e-m	-	klasa B wg IEC 801
11.	Budowa wymiary	mm	56 x 17 x 66

TABLICA 7.6. DANE TECHNICZNE AKTYWNEGO SPRZĘGACZA GWIAZDZISTEGO
AS 501 [6]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Liczba miejsc na pakiety nad/odb.	szt.	16
2.	Napięcie zasilania	V	120/240 AC
3.	Pobór mocy (bez pakietów nad/odb.	VA	5
4.	Pobór prądu pakietu nad/odb.	A	0,1
5.	Dopuszczalne warunki otoczenia		
	- temperatura pracy (w kasecie 19")	°C	0 do +55
	- temperatura składowania/transportu	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	95 przy 25°C
	- odporność na zakłócenie e-m	-	klasa B, IEC 801
6.	Budowa		
	- montaż	-	kaseta 19"
	- wymiary	mm	482 x 88 x 270
	- stopień ochrony	-	IP 20

TABLICA 7.7. DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO CP 5410 [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Metoda transmisji	-	Token bus wg normy PRO-FIBUS pomiędzy węzłami czynnymi Master-slave między węzłami czynnymi i biernymi.
2.	Przepływność binarna	kbit/s	9,6/19,2/93,75/187,5/500
3.	Rodzaj transmisji	-	szeregowa bitowa
4.	Sprzęt transmisyjny	-	RS485 lub modem FSK
5.	Architektura protokołu SINEC	-	warstwy 1 i 2 wg DIN 19245 cz.1 warstwa 4: transport L2
6.	Usługi użytkownika	-	funkcje programatora
7.	Złącze do sieci SINEC L2	-	9-zestykowe, subminiaturowe typu D, żeńskie
8.	Dopuszczalne warunki otoczenia:		
	- temperatura pracy	°C	0 do +55
	- temperatura składowania/transportu	°C	-40 do +70
	- wilgotność względna	%	do 95 przy 25°C
	- wysokość n.p.m. dla pracy	m	do 1500
	- wysokość n.p.m. dla transportu	m	do 10000
9.	Budowa	-	płyta AT, mała
10.	Masa	kg	ok.0,3

TABLICA 7.8. DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO

FDL NET 5412/MSDOS TYPU CP 5412 [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Mikroprocesor	-	NEC μ PD70320 (NEC V25) DRAM 12 kbajtów RAM 64 kbajtów, dwudost.
2.	Metoda transmisji	-	Token bus wg normy PROFIBUS między węzłami czynnymi Master-slave pomiędzy węzłami czynnymi i biernymi
3.	Przepływność binarna wg SINEC L2, programowana	kbit/s	9,6/19,2/93,75/287,5 (zalecana)/500
4.	Rodzaj transmisji	-	szeregowa bitowa
5.	Sprzęt transmisyjny	-	RS485 lub modem FSK
6.	Architektura protokołu (opcjonalna)	-	warstwy 1 i 2 lub 1 i 2 oraz 4 do 7 wg DIN 19245 cz.1.
7.	Usługi użytkownika (opcjonalnie)	-	interfejs warstwy 2 lub interfejs STF
8.	Złącze do sieci SINEC L2	-	9.drogowe złącze subminiaturowe typu D, żeńskie
9.	Napięcie zasilania	V	+5 DC
10.	Budowa	-	Płyta AT, mała

TABLICA 7.9. DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO CP 5413 [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Mikroprocesor	-	NEC μ PD70320 (NECV25)
2.	Pamięć	-	DRAM 256 k Bajtów
3.	Metoda transmisji	-	Token bus wg normy PRO-FIBUS między węzłami czynnymi. Master-slave między węzłami czynnymi i biernymi.
4.	Przepływność binarna	kbit/s	9,6/19,2/93,75/187,5/500
5.	Rodzaj transmisji	-	szeregowa bitowa
6.	Sprzęt transmisyjny	-	RS485 lub modem FSK warstwy 1 i 2 wg DIN
7.	Architektura protokołu SINEC	-	19245 cz.1.:warstwa 4 - transport
8.	Usługi dla użytkownika	-	funkcje programatora
9.	Złącze do sieci SINEC L2	-	9.zestykowe, subminiaturowe typ D, żeńskie
10.	Napięcie zasilania	V	+5 DC
11.	Dopuszczalne warunki otoczenia: temperatura pracy temperatura składowania/transportu wilgotność względna wysokość n.p.m.dla pracy wysokość n.p.m.dla transportu	$^{\circ}$ C $^{\circ}$ C % m m	0 do +55 -40 do +70 do 95 przy 25 $^{\circ}$ C 1500 10000
12.	Budowa	-	podwójna Eurokarta
13.	Masa	kg	ok.0,4

TABLICA 7.10. DANE TECHNICZNE PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO CP 5430 [4]

l.p.	Nazwa parametru	Jedn.	Wartość lub opis
1.	Przepływność binarna, programowana	kbit/s	9,6/19,2/93,75/187,5/500
2.	Rodzaj transmisji	-	szeregowa, bitowa
3.	Sprzęt transmisyjny	-	RS485 lub Modem FSK
4.	Architektura protokołu SINEC	-	poziom 1: warstwy 1 i 2 wg DIN 19245 cz.1 oraz warstwa 4 (transport) poziom 2: warstwy 1 i 2 oraz 4 do 7.
5.	Usługi dla użytkownika	-	poziom 1: obsługa bloków, obsługa we/wy globalna i cykliczna, programator poziomy 2 dodatkowo interfejs STF (MMS).
6.	Złącze: do sieci SINEC L2 do interfejsu programatora/diagnostyki	- -	9-zestykowe subminiaturowe typ D, żeńskie 15 drogowe j.w.
7.	Napięcie zasilania	V	+5; +24, DC
8.	Budowa (szerokość)	mm	20.32
9.	Masa	kg	ok.0,5
10.	Pobór prądu: ze źródła +5V: ze źródła +24V:	mA mA mA mA	330 30 z RS 485 65 z Modemem FSK 170 z przełączaniem zakończenia pracy linii
11.	Dopuszczalne warunki otoczenia: temperatura pracy temperatura składowania/transportu	°C °C	0 do +55 -25 do +70

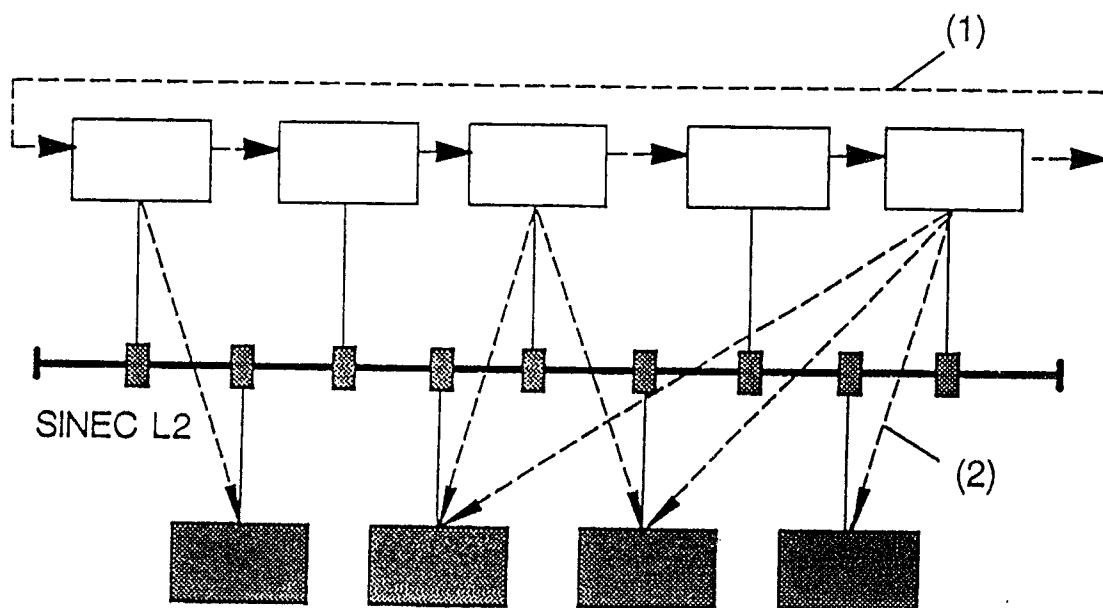
SINEC L2

The PROFIBUS-compatible cell and field network

Sieć obiektu i gniazda kompatybilna z PROFIBUS.

Access method :

Metoda dostępu :



Hybrydowa metoda dostępu :
Hybride Access method : Token-Passing between active nodes (1); "Token passing" między węzłami czynnymi /1/

□ czynny
■ bierny

Master-Slave between active and passive nodes (2); nadrzędny-podporządkowany między węzłami czynnymi i biernymi.

SINEC
Open networks for industrial communication



rys.7.1. Metody dostępu do medium przesyłowego w sieci SINEC L2. [15].

SINEC L2

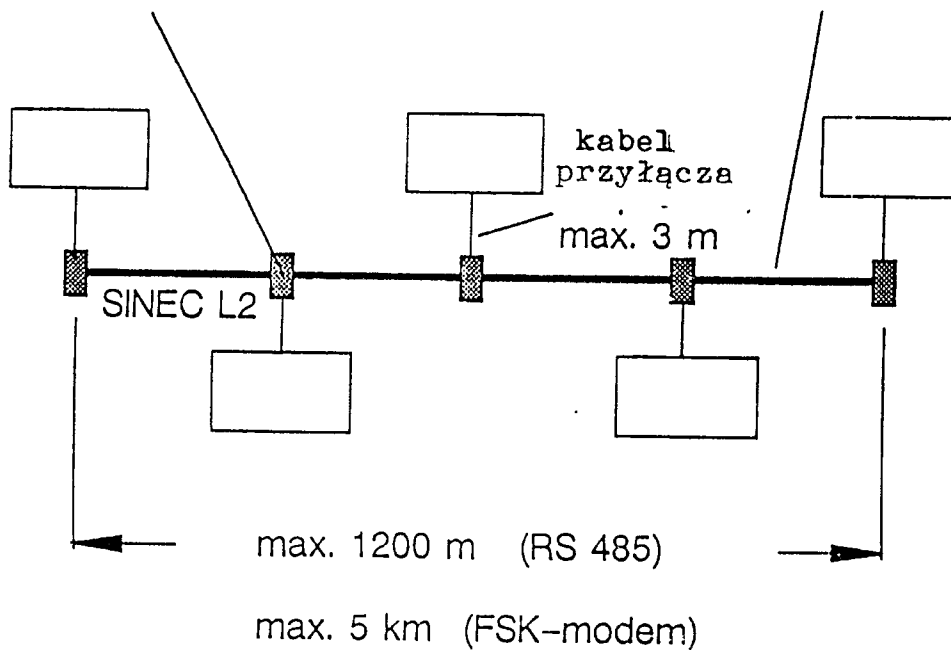
The PROFIBUS-compatible cell and field network.

Sieć obiektu i gniazda kompatybilna z PROFIBUS.

Network structure : Struktura sieci:

Dwie wersje terminali magistrali:
modem FSK lub RS 485, zawierające
terminatory magistrali, które mogą
być włączane w obwód.

kabel ekranowany
z parami skręcanymi



Max. 32 węzły czynne i/lub bierne.

SINEC
Open networks for industrial communication



rys. 7.2. Schemat podstawowy struktury sieci SINEC L2. [15]

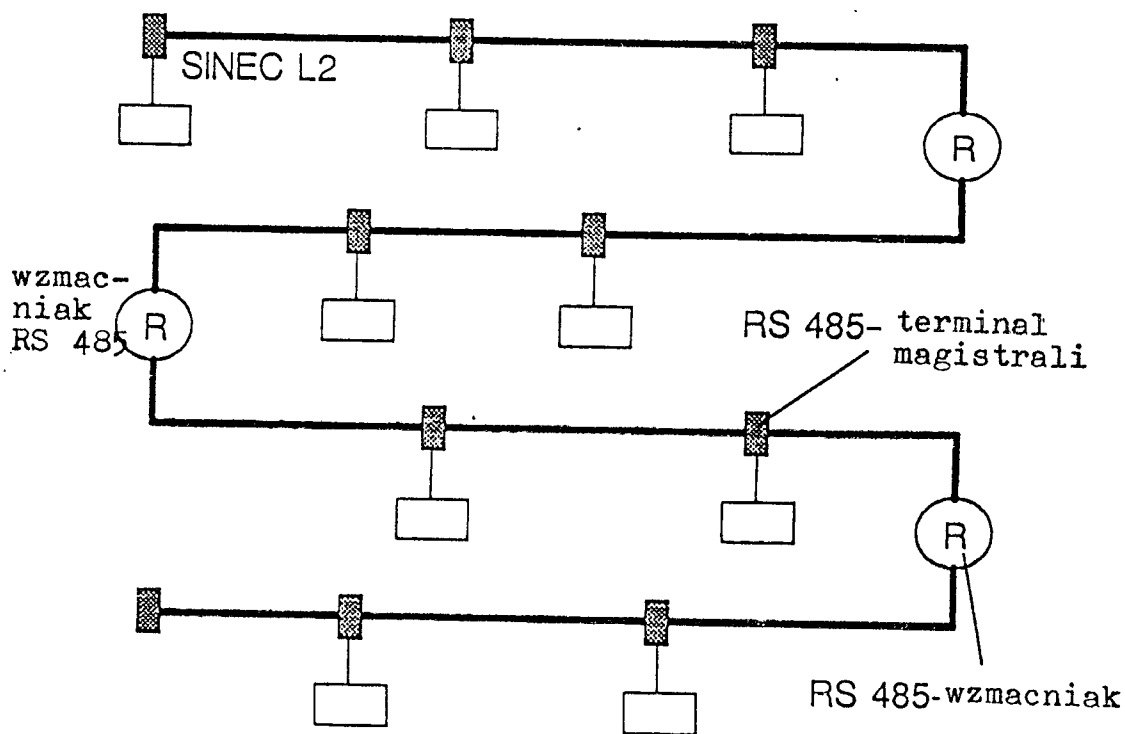
SINEC L2

the PROFIBUS-compatible cell and field network

Sieć obiektu i gniazda kompatybilna z PROFIBUS

Network structure, 2. step :

Struktura sieci, 2. krok.



długość maksym: 4800 m

Max. 122 węzły, w tym 32 czynne.

SINEC

Open network for industrial communication

rys.7.3. Konfiguracja sieci ze wzmacniakami RS 485. [15].



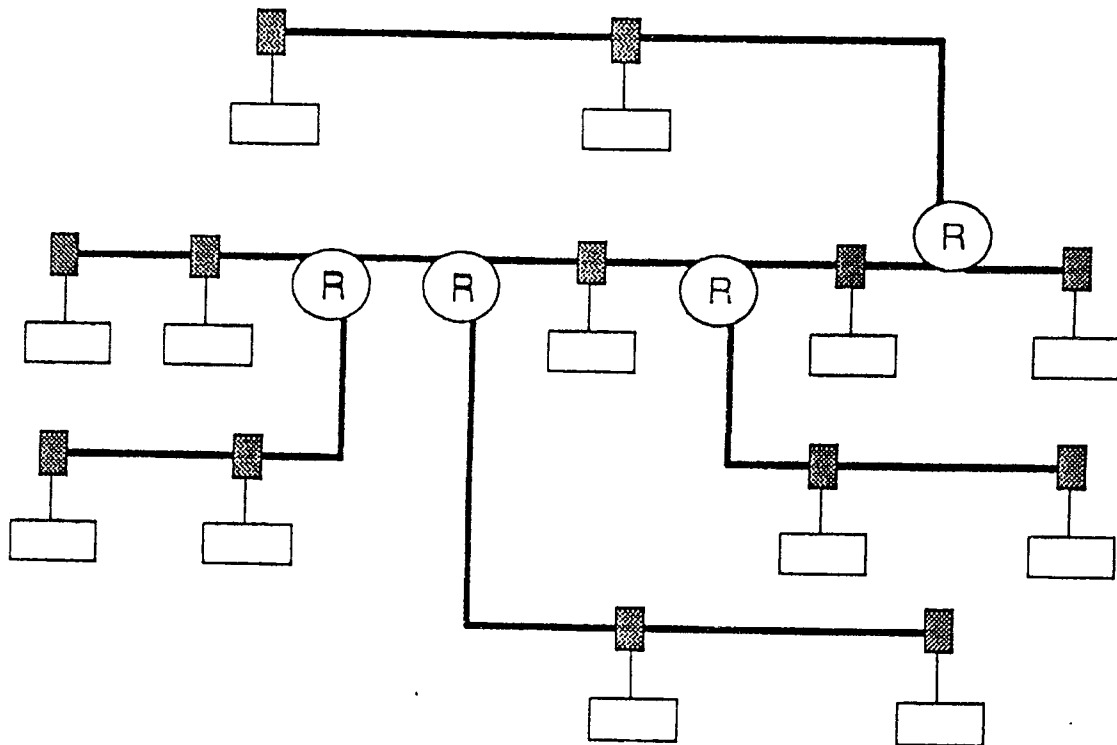
SINEC L2

the PROFIBUS-compatible cell and field network.

Sieć obiektu i gniazda kompatybilna z PROFIBUS.

Network structure, 2. step :

Struktura sieci, 2. krok:



Maximum 127 węzłów, w tym 32 czynne.

SINEC
Open networks for industrial communications



rys.7.4. Konfiguracja sieci ze wzmacniakami w układzie gwiazdowym. [15].

91

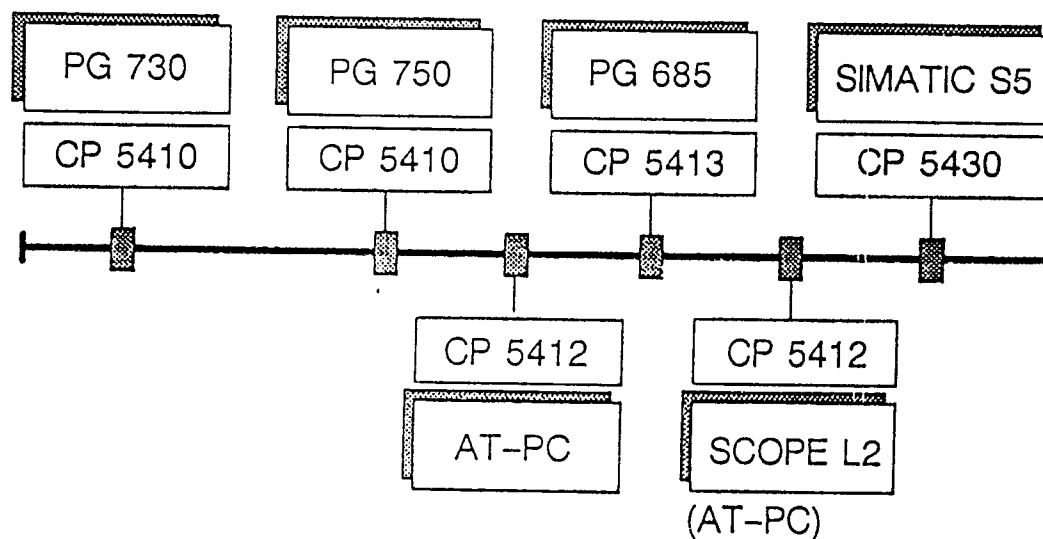
SINEC L2

the PROFIBUS-compatible cell and field network.

Sieć obiektu i gniazda kompatybilna z PROFIBUS

Active nodes:

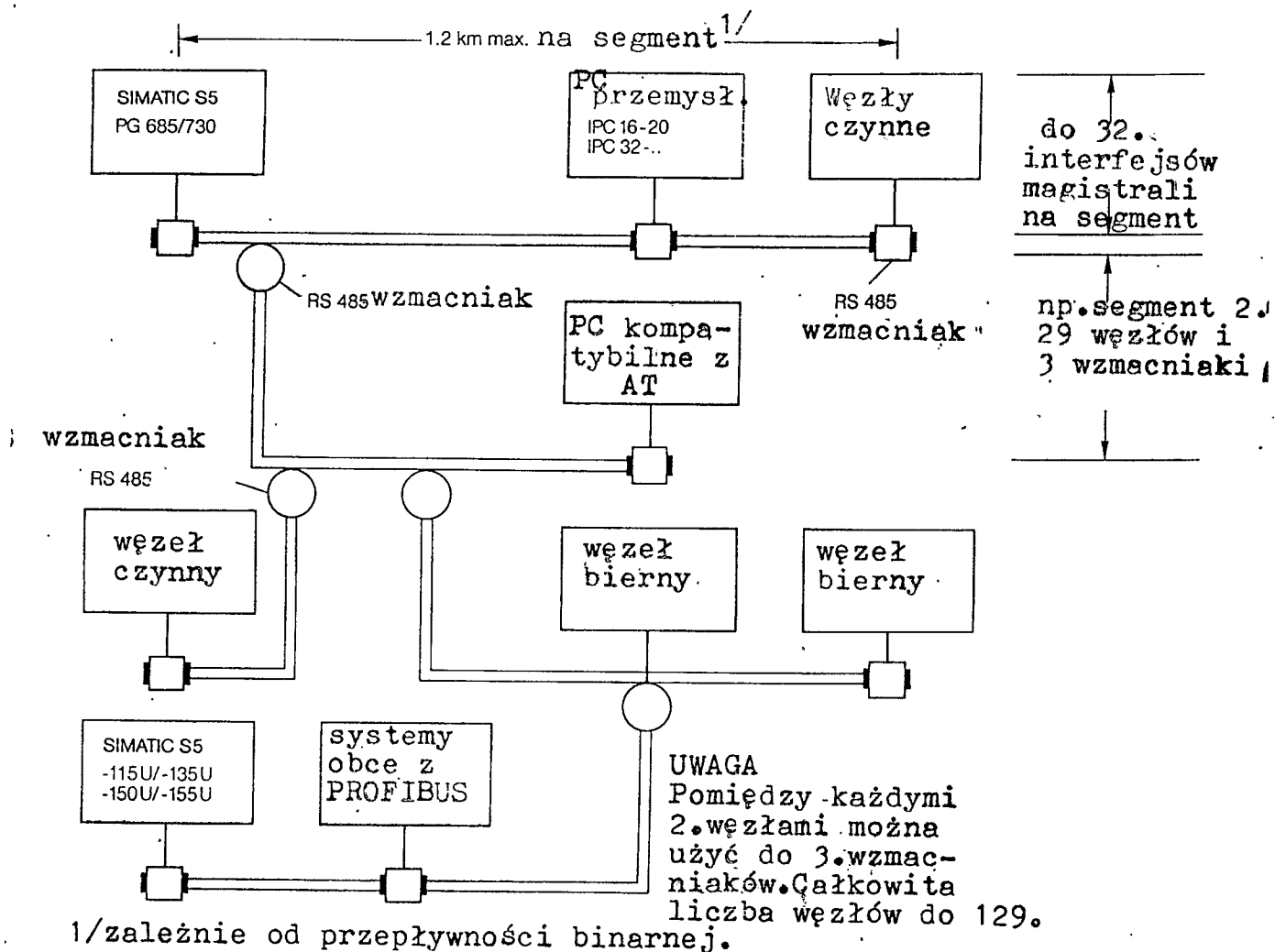
Węzły czynne:



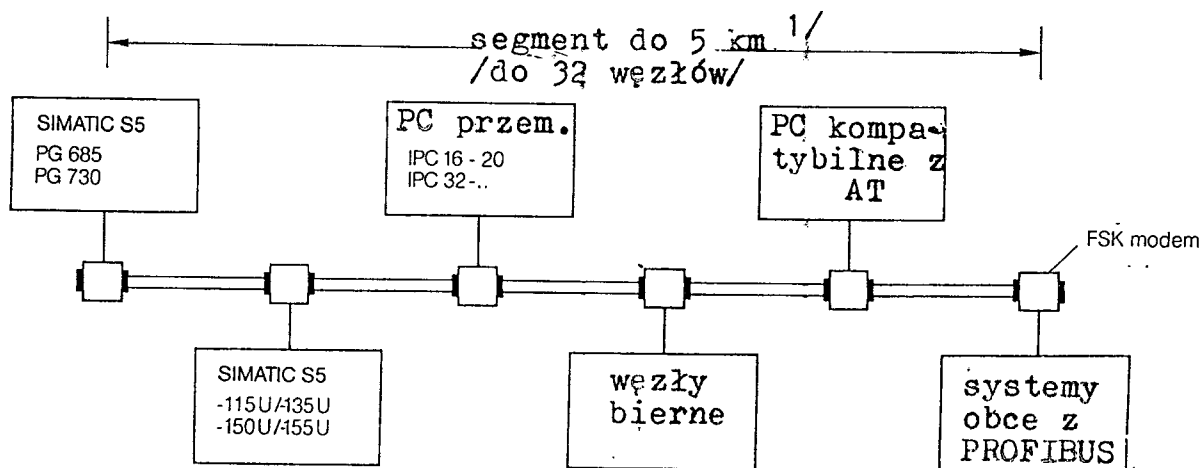
SINEC
Open networks for industrial communications



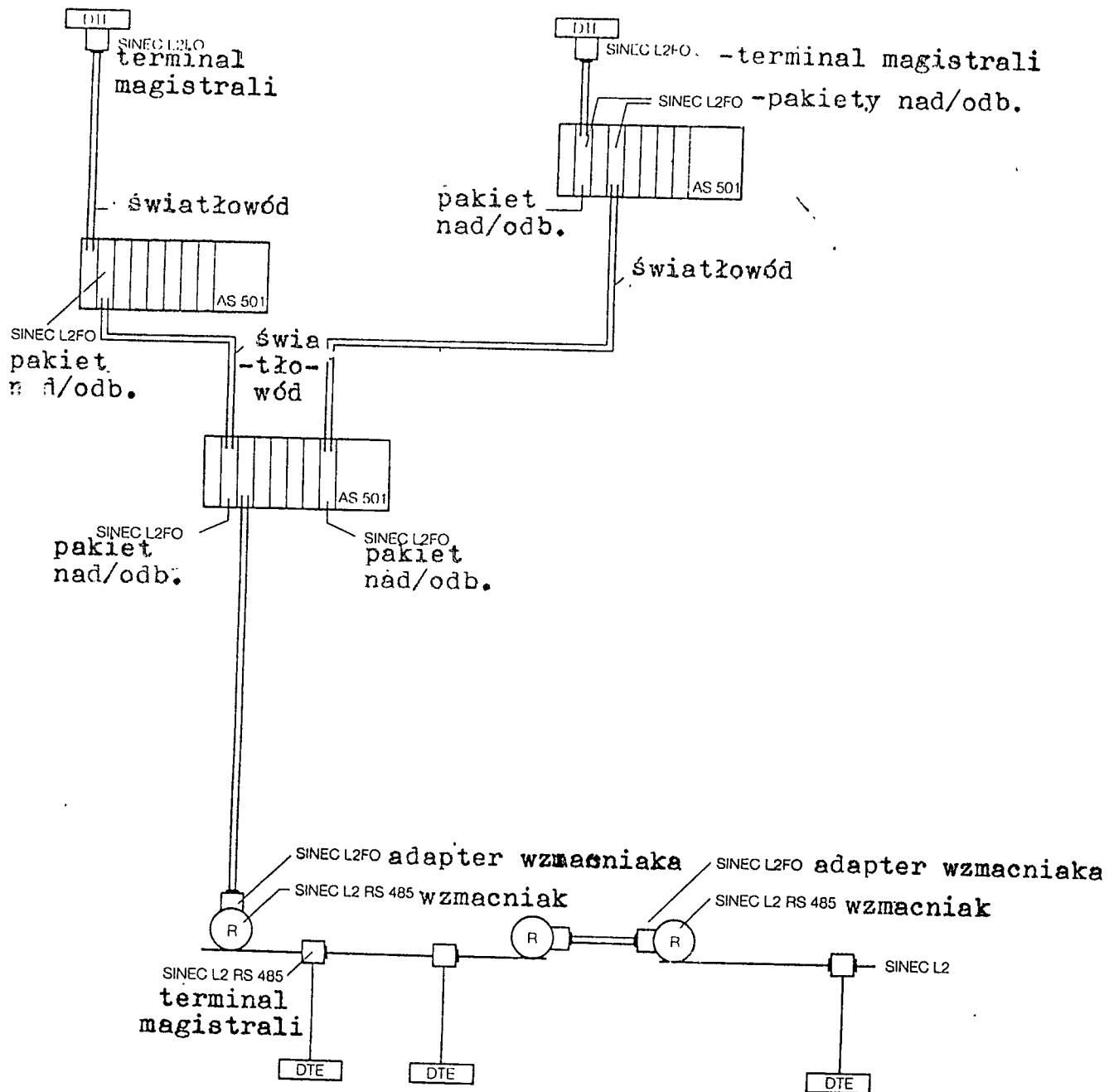
rys.7.5. Dołączanie węzłów czynnych do sieci SINEC L2. [15].



rys.7.6. Sieć SINEC L2 z urządzeniami RS 485. [4].



rys.7.7. Sieć SINEC L2 z modemami FSK. [4].



Uwaga: DTE oznacza stacje SINEC L2 /np. SIMATIC S5, SICOMP PC/
lub stacje PROFIBUS.

rys. 7.8. Sieć mieszana SINEC L2FO i SINEC L2. [6].

94

8. INTEGRACJA OGÓLNA

W rozdziałach 2 - 7 opracowania omówiono magistrale i sieci stosowane przez firmę SIEMENS oraz oprogramowanie komunikacyjne umożliwiające integrację tych sieci. Przy omawianiu każdej z nich zebrano dane o urządzeniach interfejsowych umożliwiających dołączania różnych urządzeń produkowanych przez firmę SIEMENS oraz przez innych wytwórców, a stosowanych w automatyzacji procesów technologicznych. Tym samym wskazano na rolę integracyjną pełnioną przez te sieci w zakresie:

- przez sieć SINEC L2/L2FO na poziomie obiektu i gniazda;
- przez sieć SINEC H1/H1FO na poziomie gniazda i wydziału oraz niekiedy fabryki;
- przez sieci SINEC H2B i SINEC MAP w skali fabryki lub kilku mniejszych fabryk.

Pozostaje więc jedynie przedstawienie ogólnej struktury hierarchizacji sieci, wskazującej na sposób ich globalnej integracji oraz kilku uzupełnień.

Ogólną strukturę hierarchizacji sieci przedstawiono na rys.8.1. Na poziomie decyzyjnym stosowana jest magistrala SINEC H2B (r.3) lub też SINEC MAP (szerokopasmowa), która przez most 400 łączy się z magistralą SINEC H1/H1FO o dostępie CSMA/CD wg IEEE 802.3 (r.4 i 5). Ta magistrala jest stosowana na poziomie zarządzania wydziałem oraz sterowania nim.

Umieszczone na tych dwu poziomach magistrale SINEC H1/H1FO są łączone przez most 402 lub wzmacniak. Do magistrali SINEC H1FO można dołączyć:

- sterowniki programowalne SIMATIC S5;
- programatory SIMATIC PG (PG 685; PG 695, PG 730/750, PG 770);
- sterowniki obrabiarek SINUMERIK;
- sterowniki robotów SIROTEC;
- komputery SICOMP;
- komputery osobiste PC i stacje pracy WS;
- komputery SIMICRO;
- sterowniki napędów SIMADYN;
- koncentratory SINEC dla dołączania urządzeń nie mających interfejsów sieciowych;

- urządzenia obce np. DEC, HP;
- bramy SINEC do dołączania sieci mających inne magistrale; tu będzie należeć brama SINEC H1/SINEC L2, której danych jeszcze nie opublikowano.

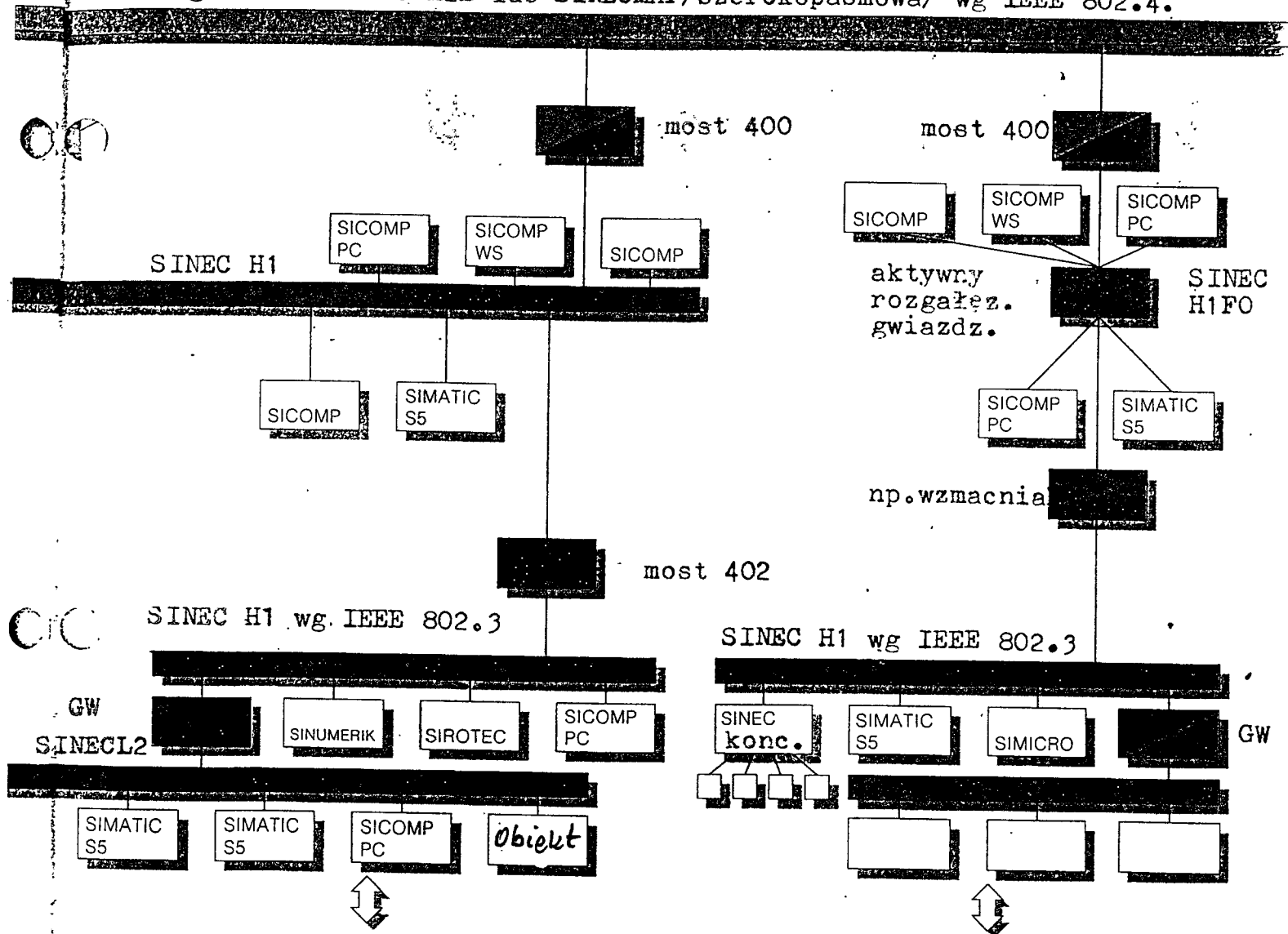
Na poziomie obiektu i gniazda jest zastosowana sieć SINEC L2/L2FO zgodna z normą PROFIBUS. Dołączyć do niej można sterowniki programowalne SIMATIC S5, komputery SICOMP, programatory PG 685/750, komputery osobiste PC 16-20/32, komputery PC kompatybilne z AT oraz urządzenia obiektowe.

Jak widać ten układ sieci daje ogromne możliwości integracji rozmaitych urządzeń sterowniczych w jeden system automatyzacji. Na rys.8.2 przedstawiono koncepcję integracji sieci SINEC i MAP przy użyciu procesów komunikacyjnych SIEMENS'a, omówionych w sprawozdaniu. Rysunek nie wymaga komentarza, podobnie jak rys. 8.3 na którym pokazano możliwości dołączania urządzeń SIMATIC S5 do różnych magistral;

Z kolei na rys.8.4 i 8.5 przedstawiono idee dołączania sterowników obrabiarek do sieci MAP z magistralą wg IEEE 802.3 tj. magistralę stochastyczną CSMA/CD, lub magistralę SINEC H1.

Na zakończenie należy stwierdzić, że oferta firmy SIEMENS daje kompleksową możliwość integrowania najrozmaitszych urządzeń i systemów w jeden, rozbudowany układ automatyzacji przedsiębiorstwa, spełniający postulaty CIM.

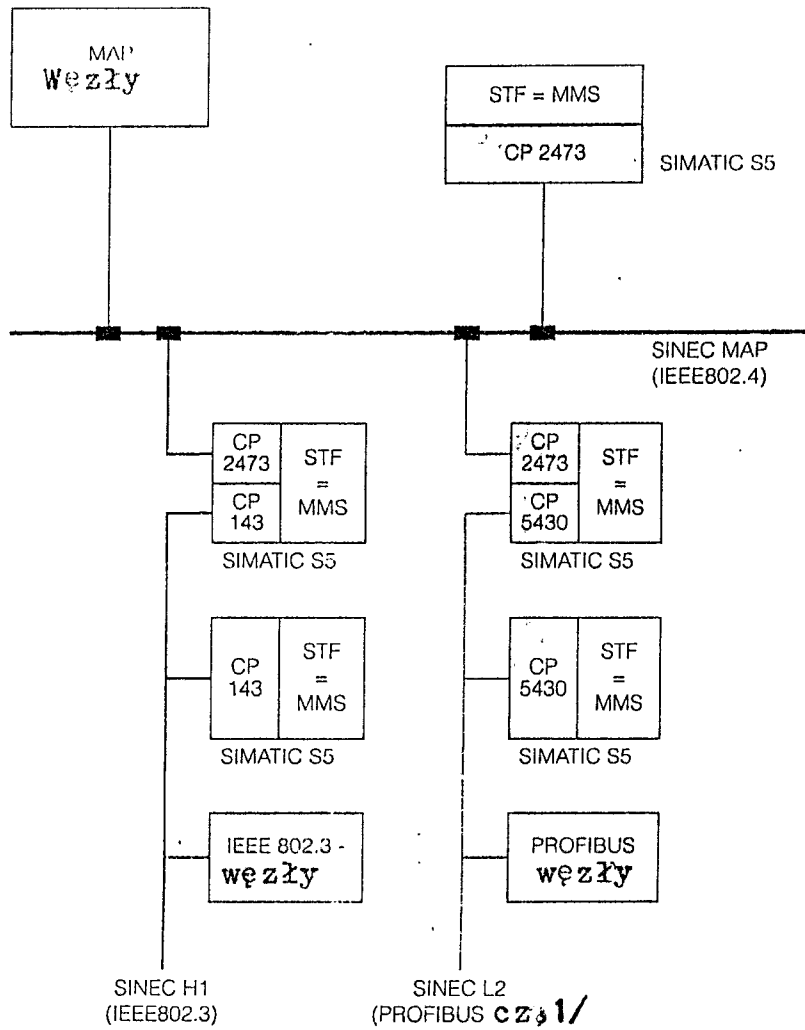
magistrala SINEC H2B lub SINECMAP/szerokopasmowa/ wg IEEE 802.4.



GW-brama SINEC H1/SINEC L2.

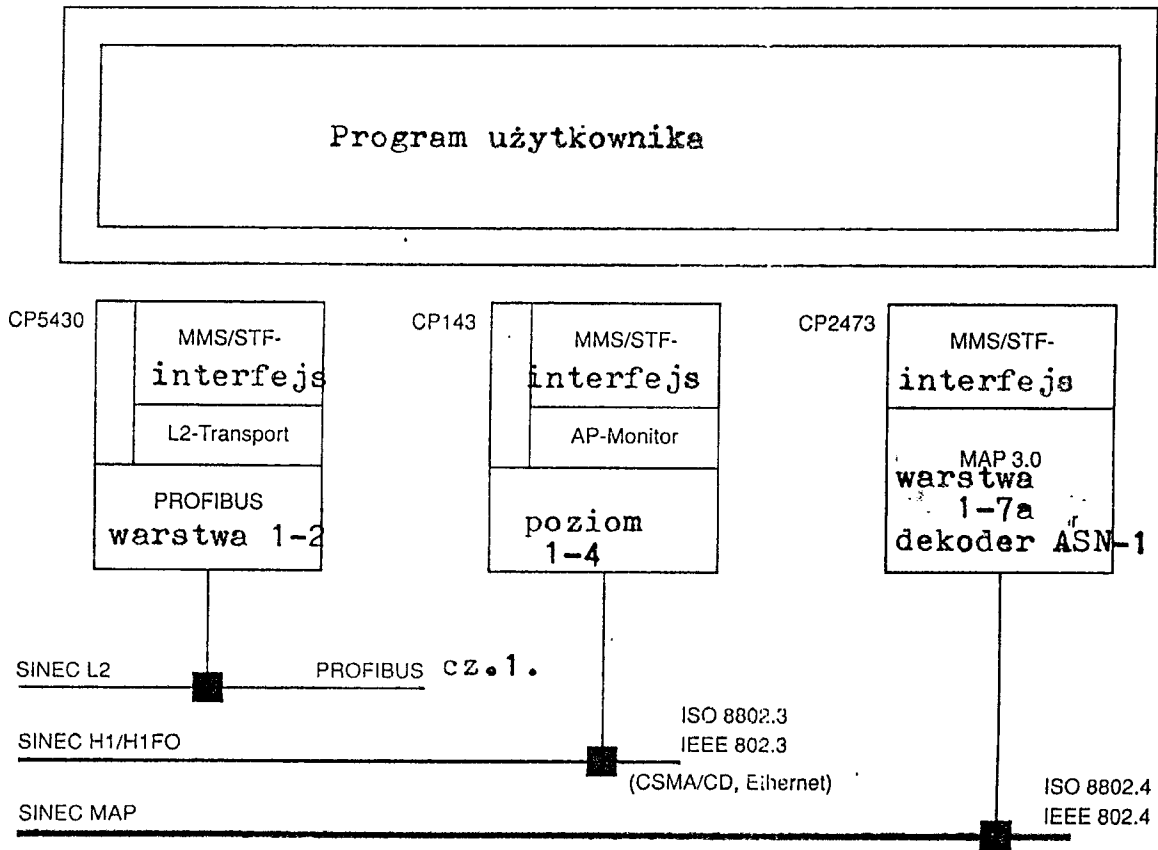
rys.8.1.Hierarchia magistral SIEMENS'a i integracja urządzeń.[4].

76

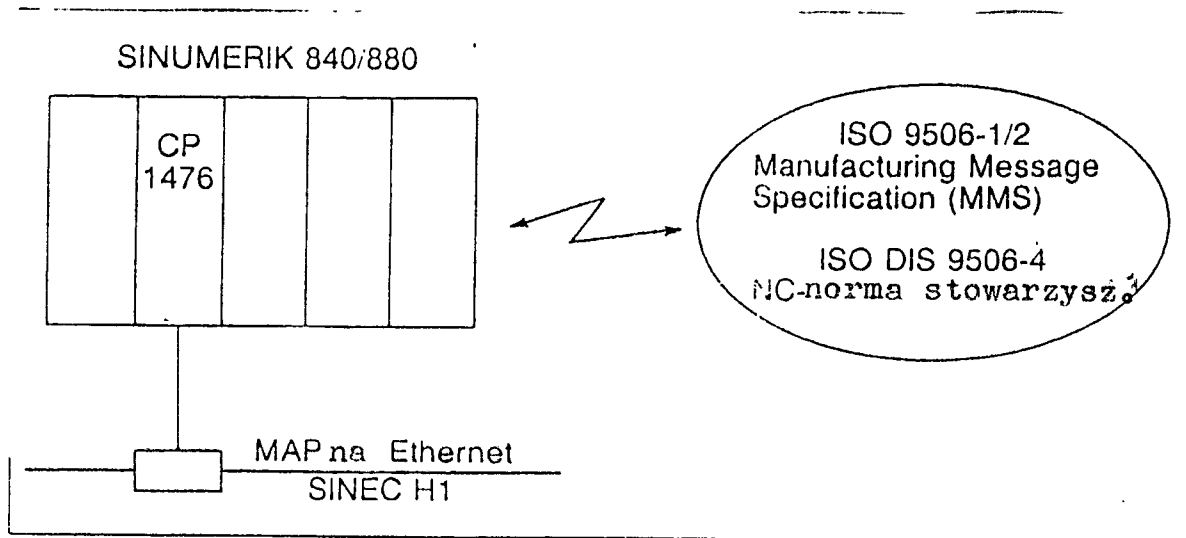


rys.8.2.Przykład integracji sieci SINEC i MAP.[16].

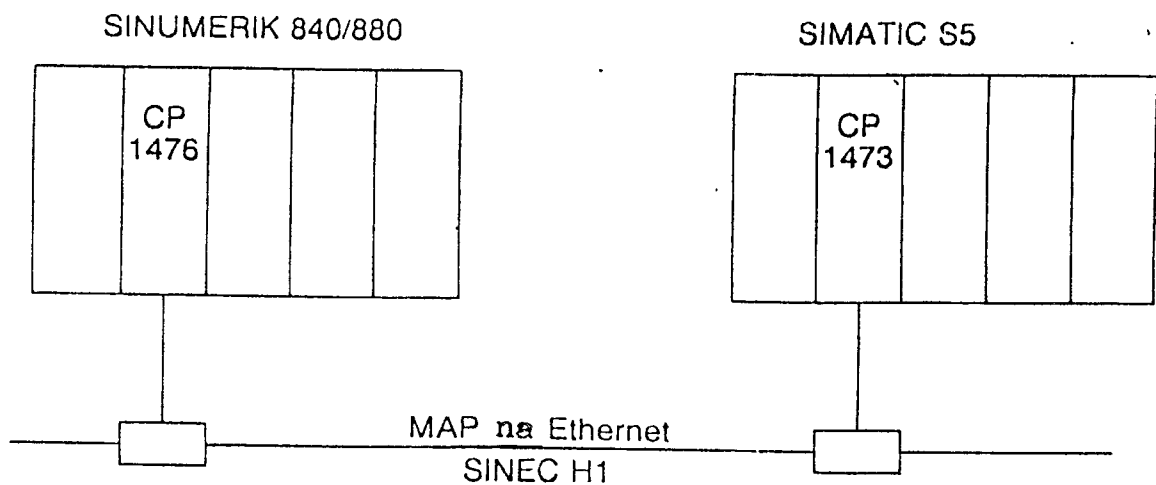
SIMATIC S5 - Urządzenia automatyzyjne.



rys.8.3. Interfejsy programu użytkownika SIMATIC S5 do wszystkich sieci SINEC. [16] 3



rys.8.4. Idea dołączenia urządzeń SINUMERIK do sieci MAP lub SINEC H1. [9].



rys.8.5. Idea połączenia urządzeń SINUMERIK i SIMATIC S5 przez magistralę MAP lub SINEC H1. [9].

LITERATURA

1. ISO 7498. Information processing systems. - Open systems interconnections - Basic reference model.
2. Suppan - Borowska J., Simon T.: MAP. Datenkommunikation in der automatisierten Fertigung. Wyd. DATA COMP-Verlag.
3. Missala T. i inni: Koncepcja systemu MAP wg modelu OSI/ISO wraz z magistralą światłowodową. Opr.PIAP nr rej.5899,1986r.
4. Siemens. SINEC. Industrial Communications Networks. Catalog IK 10-1991 r.
5. Siemens. CP 525 (S5-DOS Version) Communication Processor. Brief Description.
6. Siemens. SINEC Industrial Communications Networks. Supplement to Catalog IK 10-1991. September 1991.
7. Siemens. SIMATIC S5. S5-115U Programmable Controller Catalog ST 52.3.1990.
8. Siemens. Kommunikationssysteme/Netze SINEC L2/L2FO. Kurzbeschreibung Ausgabe 8/91.
9. Offene Kommunikation mit der NC. wyd.Siemens.
10. Siemens. SIMATIC S5. Sterowniki. Katalog 1991.
11. Siemens. SIMICRO. Industrie-Microcomputer SIMICRO SX. Katalog MC4.1.1991.
12. Siemens. SIMICRO. Baupruppensystem SIMICRO AMS. Katalog MC2 - 1991.
13. Siemens. SIMICRO SMP. Compact Board in Single - Height Eurocard Format.
14. Siemens. SIMICRO OSM.Die hochleistungsfahigen 32-Bit-Boards.
15. Siemens. SINEC. Open Networks for industrial Communication 2 Aut 931A/Stw. Materiały szkoleniowe.
16. Siemens. Kommunikationssysteme/Netze SINEC und MAP 3.0. Ausgabe 1990.
17. MAP/TOP Product Directory for Manufacturing Enterprises. Wyd. EMUG. Wydanie 1., lipiec 1991r.
18. Missala T.: Stan obecny systemu MAP. Biuletyn PIAP nr 4-148/89.