

074

A

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatyki Elektrycznej

Zespół Budowy Cyfrowych Urządzeń Systemowych

Główny wykonawca

dr inż. Andrzej Syrczyński



Wykonawcy

Konsultant

Nr zlecenia 1090

Przemysłowe sieci lokalne
Punkt kontrolny 2.

Założenia na kontroler komuni-
kacyjny

Zleceniodawca CPBR 7.2 cel 76.

Pracę rozpoczęto dnia 01.07.1989

zakończono dnia 30.09.1989

Kierownik Zespołu

Kierownik Ośrodka

dr inż. A. Syrczyński

dr inż. B. Kontrymowicz

Pracę zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 8

Egz. 1 BOINTE

rysunków 1

Egz. 2 Koordynator CPBR 7.2

fotografii

Egz. 3 "

tabel

Egz. 4 "

tablic

Egz. 5 OAE-4

załączników

Egz. 6 OAE-4

Nr rejestr. 6340

Analiza deskryptorowa

URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA:
SIEĆ LOKALNA + STANDARYZACJA + ISO 8802, PROWAY.

URZĄDZENIA SPRZĘGAJĄCE Z OBIEKTAMI, PROWAY

Analiza dokumentacyjna

Założenia na kontroler komunikacyjny sieci lokalnej PROWAY-C zawierają przeznaczenie i strukturę urządzenia oraz wymagania funkcjonalne, konstrukcyjne i środowiskowe.

Tytuły poprzednich sprawozdań

Przemysłowe sieci lokalne. Punkt kontrolny 2
Analiza standardów i tendencji światowych oraz
wybór standardu - MERA-PIAP nr rej.6229.

Nr arch. 1894

681.326

681.327.8

Ujednolicenie sprządek i kontrolujca
wspierana do
transmisji danych

UKD

Spis treści	str.
1. Wstęp	2
2. Przeznaczenie	3
3. Wymagania funkcjonalne	3
4. Wymagania konstrukcyjne	5
5. Struktura kontrolera	6
6. Wymagania środowiskowe	8
7. Wymagania na obsługę programowa	8

1. Wstęp

W opracowaniu "Analiza standardów i tendencji światowych oraz wybór standardu", PIAP 1989 nr rejestr. 6229, stanowiącym rezultat poprzedniego punktu kontrolnego przeprowadzono m.inn. wybór standardu sieci i sformułowano wnioski dotyczące realizacji sieci.

W zakresie standardów przyjęto :

- dla warstwy 2 , jej obu podwarstw FLC i MAC standard IEC PROWAY wg publikacji IEC 955,

- dla warstwy 1 - fizycznej i ośrodka transmisyjnego standard jak wyżej oraz dodatkowe części 12,13 do publikacji IEC 955 wg projektu IEEE 802.4 Draft K.

Odnosnie realizacji technicznej przyjęto :

- w podwarstwie FLC realizacja programowa na mikroprocesorze INTEL 80186 z pamięcią dwudostępną,

- w podwarstwie MAC zastosowanie scalonego kontrolera magistrali firmy SIEMENS typu 82510,

- w warstwie fizycznej // zastosowanie scalonego modemu firmy SIEMENS typu 82511.

Dokonany wybór standardu oraz realizacji technicznej zapewnia pełną zgodność z rozwiązaniami zagranicznymi i najwyższy poziom techniczny.

Niniejsze opracowanie stanowi dalsze rozwinięcie tematu sieci lokalnej w zakresie założeń kontrolera komunikacyjnego, jako urządzenia realizującego łącznie całość zadań protokołu IEC PROWAY C w warstwach FLC, MAC i fizycznej. Poza kontrolerem komunikacyjnym w skład sieci modelowej, która ma być zrealizowana w Celu 76. wejdą jeszcze rozgałęźniki, regeneratory i linia kablowa. Ich opracowanie zostanie podjęte w następnym punkcie kontrolnym.

Niniejsze założenia dotyczą rozwiązań sprzętowych kontrolera komunikacyjnego. Założenia na oprogramowanie wewnętrzne kontrolera będą przedmiotem następnego punktu kontrolnego.

2. Przeznaczenie

Kontroler komunikacyjny sieci lokalnej wg protokołu IEC PROWAY C będzie przeznaczony do realizowania zadań protokołu w każdej stacji sieci lokalnej. Kontroler będzie od strony stacji dołączony do jej magistrali wewnętrznej /magistrali kasety/ i będzie współpracował z jednostką centralną stacji wykonującą zadania użytkowe automatyki i pomiarów. Jednostka centralna stacji zleca do sieci lokalnej 'do kontrolera/ wykonywanie kolejnych usług przekazu danych. Kontroler wykonuje te usługi i powiadamia jednostkę centralną stacji o wykonaniu. Od strony sieci lokalnej kontroler będzie dołączony kablem odgańlenia stacyjnego do stacyjnego rozgałęźnika węzłowego magistrali i poprzez magistralę będzie współpracował z identycznymi kontrolerami innych stacji w wykonywaniu usług przekazu danych i w utrzymaniu ruchu sieci lokalnej. Jeżeli chodzi o sieć modelową, to model kontrolera komunikacyjnego będzie, w toku realizacji następujących punktów kontrolnych, służyć do :

- opracowania i uruchomienia oprogramowania wewnętrznego kontrolera, wykonywanego przez mikroprocesor 80186,
- opracowania testów funkcjonalnych kontrolera i sieci,
- przeprowadzenia badań funkcjonalnych modelu sieci.

3. Wymagania funkcjonalne

- 3.1. Kontroler winien umożliwiać realizację protokołu PROWAY C w pełnym zakresie, objętym implementacją firmy SIEMENS w układach scalonych 82510 i 82511. bez odstępstw i ograniczeń.
- 3.2. Wybór opcji i wariantów przewidzianych w standardzie nastąpi w oprogramowaniu wewnętrznym kontrolera, natomiast sorzęt winien dopuścić realizację wszystkich

opcji i wariantów. W przypadku różnic między publikacją IEC 955, a implementacją firmy SIEMENS, realizowane będą rozwiązania firmowe.

3.3. W celu najbardziej efektywnego wykorzystania nakładów CPBR zakłada się, że kontroler powinien współpracować z każdym z trzech głównych systemów kompleksowej automatyki produkcyjnej w kraju, tj. :

- INTEDIGIT PROWAY produkowanym w ZAP Ostrów Wlkp.,
- FALCONET produkowanym w PNEFAL Falenica,
- INTELEKTRAN produkowanym w ELWRO Wrocław.

Kontroler powinien być skonstruowany w taki sposób, by przez wprowadzenie minimalnych różnic /wersji/ mógł wejść jako urządzenie w skład powyższych trzech systemów.

3.4. Wymagania od strony stacji /magistrali kasety/

3.4.1. Kontroler jest pakietem instalowanym w kasecie danego systemu, spełnia wymogi konstrukcyjno - mechaniczne, elektryczne i logiczne magistrali kasety danego systemu.

3.4.2. Kontroler jest na magistrali kasety pakietem biernym /slave/, jego pamięć dwudostępna jest widziana przez pakiety aktywne stacji jako obszar pamięci.

3.4.3. Kontroler przyjmuje usługi zlecane przez jednostkę centralną stacji i bloki danych do nadania do swojej pamięci dwudostępnej. W tejże pamięci dwudostępnej kontroler umieszcza dane odebrane. Komunikaty o wykonaniu usługi i komunikaty o stanie sieci lokalnej.

3.4.4. Kontroler zgłasza wykonanie usługi i zdarzenia w sieci za pomocą przerwania do jednostki centralnej stacji.

3.5. Wymagania od strony sieci lokalnej.

Przepływność binarna 5 Mb/s

Poziom nadawania /minimalny/ +63 dBmV

/maksymalny/+66 dBmV

Poziom odbierany /minimalny/ +10 dBmV

Modulacja częstotliwości fazowa /koherentna/
Częstotliwości sygnałowe 5 MHz i 10 MHz
Dopasowanie impedancji falowej styku z magistralą na poziomie 75 om
Poziom progowy detekcji ciszy w linii +4 do +10 dBmV
Czas synchronizacji odbioru - około 10 bitów /wobec 48 bitów synchronizujących PREAMBLE /

3.6. Wymagania dodatkowe

3.6.1. W celu uruchamiania oprogramowania, wprowadzania oprogramowania i prowadzenia badań kontroler będzie wyposażony w interfejs szeregowy V24 do sprzeżenia z urządzeniem operatorskim lub komputerem.

3.6.2. W celu wizualizacji pracy kontrolera i sieci lokalnej kontroler będzie wyposażony we wskaźniki świetlne.

3.7. Zasilanie napięciami stabilizowanymi z zasilaczy stacji poprzez magistralę kasetę +5V i -5V lub +5V i +12V, -12V odpowiednio do napięć występujących w poszczególnych systemach.

4. Wymagania konstrukcyjne

4.1. Konstrukcja mechaniczna - pakiet z jedną płytą drukowaną i z płytą czołową.

Wymiary płyty drukowanej wg standardu EUROCAE7, równe 160 x 233,4 mm, co odpowiada systemowi FALCONET.

Do wykorzystania w systemach INTEL DIGIT-PROWAY i ELWRG płyta drukowana będzie wydłużona /z przodu/ bez zmiany mozaiki połączeń drukowanych do wymiaru 220 x 233,4 mm. Szerokość pakietu i płyty czołowej 40 mm, ze względu na złącze współosiowe.

4.2. Na płycie czołowej będą umieszczone :

- złącze współosiowe typu UC1 - 62 kabla odgałęzienia stacyjnego

- złącze szufladowe 25 stykowe interfejsu V 24,
 - sygnalizatory świetlne.
- 4.3. Na tylnej krawędzi płyty pakietu będą umieszczone złącza magistrali kasety, dwa pośrednie 96 - stykowe, jednakowe w każdym z 3 systemów.

5. Struktura kontrolera

5.1. Struktura kontrolera będzie obejmowała :

- mikroprocesor INTEL 80186, 16 - bitowy,
- kontroler magistrali 82510, w modzie INTEL (do współpracy z mikroprocesorem 80186)
- modem 82511,
- pamięć dwudostępna pojemności 256 KB,
- pamięć programu pojemności 128 KB,
(wszystkie pamięci o organizacji 16 - bitowej)
- interfejs magistrali kasety, z wariantowymi rozwiązaniami do 3 systemów, wybór typu magistrali kasety krosem,
- interfejs szeregowy V 24 do sprzężenia z operatorem. ←
- obwód liniowy z transformatorem liniowym.

5.2. Dalsze układy mogą okazać się niezbędne do opracowania w następnym punkcie kontrolnym założeń na oprogramowanie. Dotyczy to np. sprzętowych timerów do kontroli czasów protokołu, oraz krosów czy przełączników do zadawania parametrów protokołu i zmieniania tych parametrów w toku badań funkcjonalnych.

5.3. Schemat blokowy kontrolera przedstawiono na rys.1.

Kontroler magistrali 82510 i mikroprocesor 80186 mają wspólną magistralę wewnętrzną i wspólnie korzystają z pamięci danych. Pamięć ta służy do wzajemnej komunikacji między w/w układami. Oba układy mają wewnętrzne kanały DMA realizujące przekazy bloków danych do/z wspólnej pamięci. Sygnalizacja wymiany danych następuje za pomocą sygnałów CA /Channel Attention/ ze strony mikroprocesora do kontrolera magistrali oraz INT - przerwania w kierunku przeciwnym.

Ponieważ układy scalone kontrolera magistrali 82510 i modemu 82511 będą montowane na tej samej płycie drukowanej, bardzo blisko siebie, nie będzie potrzeby stosowania żadnej z wersji sprzętowego interfejsu między tymi układami opisanych w dokumentacji układu 82511. Docelowe pojemności pamięci /dla prototypu i wdrożenia/ zostaną ustalone po opracowaniu oprogramowania wewnętrznego. Pojemności podane obecnie w p.5.1. założeń zakładają rezerwy. Obszar pamięci dwudostępnej dostępny od strony magistrali kasety i sposób tego dostępu zostanie również ostatecznie ustalony po opracowaniu modelu. Należy wprowadzić w modelu mechanizm stronicowania tej pamięci od strony magistrali kasety w celu ograniczenia obszaru zajmowanego w mapie pamięci jednostki centralnej stacji, np. do 64kB.

Dostępne materiały firmy SIEMENS nie podają jeszcze rozwiązań sprzętowych i wymagań na wariant sieci z redundancją magistrali.

Ogólnie wiadomo, że muszą być wtedy zdwojone sama magistrala i modem. Natomiast między modem a kontroler magistrali musi być włączony inteligentny multiplekser określany jako Multi Media Controller. Aktualnie nie jest on /jeszcze/ oferowany jako układ scalony. W związku z tym model zostanie opracowany do pracy na magistrali pojedynczej. Jeżeli w/w multiplekser pojawi się na rynku, zostanie wprowadzony do kontrolera komunikacyjnego np. w fazie rewizji prototypu. ←

Druga możliwość redundancji może być zrealizowana bez rozbudowy kontrolera, przez instalowanie na każdej stacji dwóch kontrolerów z pojedynczym modemem i dokonywanie wyboru magistrali na poziomie zleceń z pakietu jednostki centralnej.

6. Wymagania środowiskowe

Pakiet kontrolera komunikacyjnego powinien spełniać wymagania środowiskowe analogiczne jak dla innych urządzeń systemów automatyki, zgodnie z normami FN-86/E-04606 i FN-86/E-06600.

W szczególności powinien być odporny na zmiany temperatur otoczenia w przedziale +5...+55 °C, na wilgotność 93% przy temperaturze +40 °C oraz być wytrzymały na zmiany temperatury otoczenia w przedziale -25...+70°C.

Poziom wytrzymałości i odporności przy zakłóceniach impulsowych, nanosekundowych powinien być nie mniejszy od:

1000 V przy zakłóceniach obwodów magistrali /kable odgałęzienia stacyjnego/,

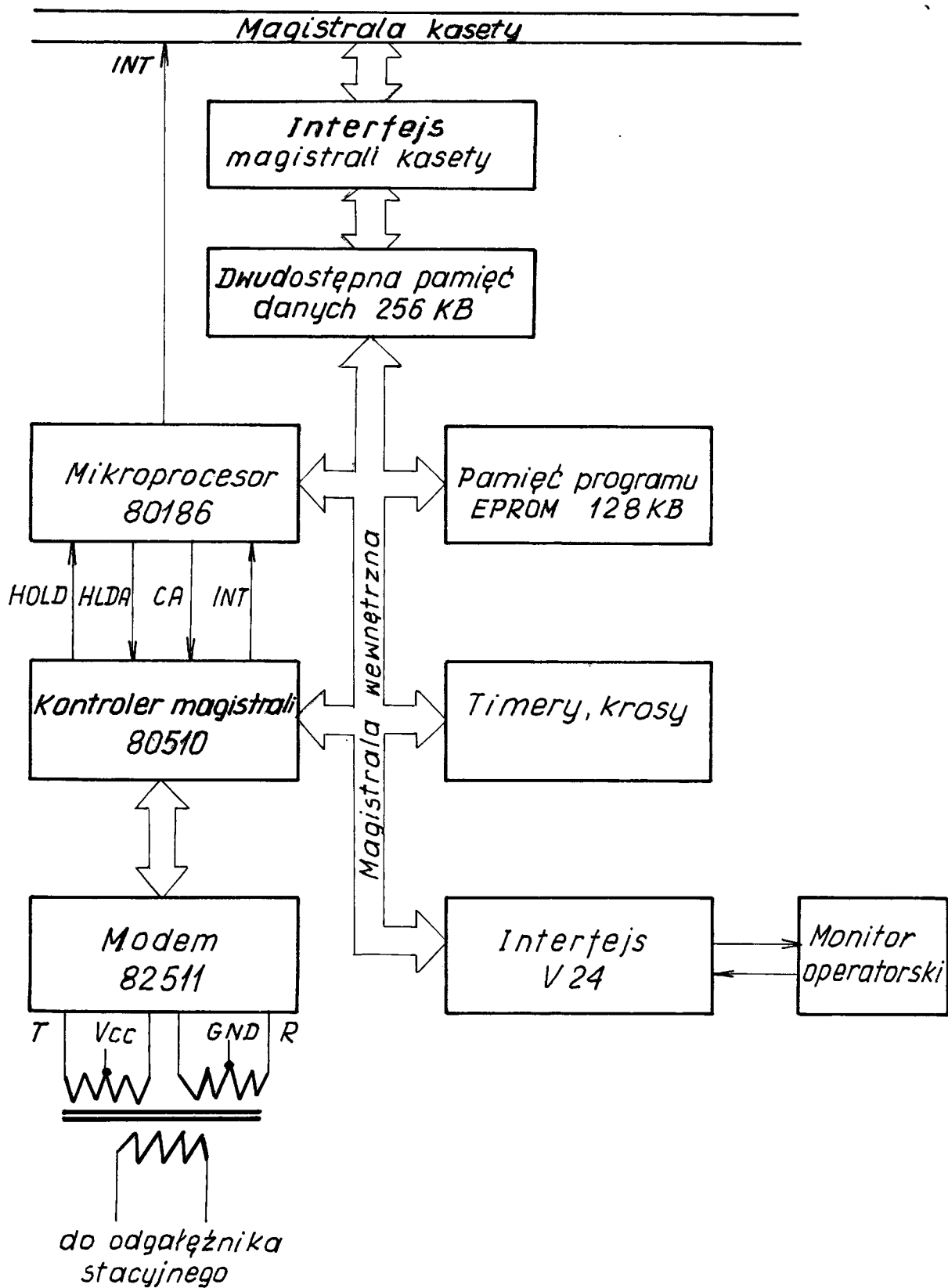
2000 V przy zakłóceniach obwodów zasilania AC stacji.

7. Wymagania na obsłudze programowa

Kontroler komunikacyjny w fazie modelu użytkowego zainstalowanego i uruchomionego w modelu sieci lokalnej powinien posiadać następujące składniki oprogramowania wewnętrznego:

- oprogramowanie podwarstwy PLC protokołu komunikacyjnego PROWAY C,
- oprogramowanie programowego interfejsu między kontrolerem komunikacyjnym a procesorem użytkownika,
- testy funkcjonalno - uruchomieniowe kontrolera.

Ponadto konieczne jest opracowanie testów funkcjonalnych sieci, obejmujących repertuar zleceń użytkownika i zleceń zarządzania siecią, wykonywanych w procesie badań i prób modelu sieci przez pakiety jednostek centralnych stacji.



Rys.1. Struktura kontrolera komunikacyjnego

64