

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

OŚRODEK AUTOMATYKI ELEKTRYCZNEJ

024 Zespół Budowy Robotów i Serwomechanizmów A

Główny wykonawca mgr inż. M. Wrzesień
Wykonawcy mgr inż. A. Biernacki
mgr inż. J. Rogoziński

Konsultant

Nr zlecenia
UR.01.03.01.K

Opracowanie i wykonanie urządzenia
dla uruchamiania i testowania układów
sterowania IRp-6 i IRp-60 .
Etap II. Opracowanie i uruchomienie
systemu programowania testera.

Zleceniodawca Problem węzłowy 06.6

Pracę rozpoczęto dnia

zakończono dnia 85.12.15

Kierownik Zespołu

dr inż. P. Jabłoński

Z-ca Dyrektora
d/s Automatyki

dr inż. T. Gałązka

Kierownik Ośrodka

prof. dr inż. T. Missala

Praca zawiera:

stron 4
rysunków 2
fotografii
tabel
tablic
załączników

Rozdzielnik - ilość egz:

Egz. 1 BOINTE
Egz. 2 OAE
Egz. 3 / ZD PIAP
Egz. 4 OAE
Egz. 5
Egz. 6

Nr rejestr. 5349

Analiza deskryptorowa

URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA:
ROBOTY PRZEMYSŁOWE; TESTOWANIE.
ORDER WYKONANIA BIEŻĄCYCH PRAC

Analiza dokumentacyjna

Sprawozdanie zawiera opis systemu programowania testera.

Tytuły poprzednich sprawozdań

Etap 1. Studia wstępne oraz założenia techniczno-ekonomiczne.

62-50 Teoria i praktyka techn. regul. i ster.

681.326.7 Testery

338.45:62/69].002.1/2 Roboty przemysłowe

UKD

MAP-252/83-6000

1. Wstęp

Opracowanie poniższe stanowi kolejny etap pracy nad budową testera do układów sterowania robotów IRp-6 i IRp-60. Celem pracy jest opracowanie i uruchomienie systemu oprogramowania testera.

Nawiązując do założeń ogólnych podanych w sprawozdaniu z etapie I, system testera oparty będzie na systemie mikroprocesorowym INTELDIGIT-PROWAY. Do celów komunikacji testera z operatorem system wyposażony będzie w monitor ekranowy z klawiaturą. Do opracowania oprogramowania wykorzystany będzie minikomputer SM-4.

2. Wymagania

Aby powyższe założenia były zrealizowane, konieczne było spełnienie niżej wymienionych wymagań:

- oprogramowanie minikomputera SM-4 zawierać musi program edytora umożliwiający szybką i wygodną edycję programów,
- na minikomputerze SM-4 zainstalowane być musi oprogramowanie skrócone assemblera umożliwiające kompilację programu z języka assemblera na kod maszynowy mikroprocesora 8086,
- system testera posiadać musi oprogramowanie umożliwiające uruchamianie programów pisanych w kodzie maszynowym,
- istnieć musi komunikacja zapewniająca przesył skomplikowanych programów z pamięci minikomputera SM-4 do systemu testera.

W celu spełnienia powyższych wymagań konieczne było podjęcie następujących prac:

- przeprowadzenie kabla z minikomputera SM-4 do testera,
- zainstalowanie i uruchomienie monitora ekranowego z klawiaturą,
- uruchomienie współpracy terminala z komputerem,
- sprawdzenie współpracy z minikomputerem pod programem edytora KED. Powyższe oprogramowanie zainstalowane jest w systemie minikomputera i spełnia wyżej podane wymagania dotyczące programu edytora, 3

- zainstalowanie w systemie minikomputera opracowanego w Pracowni Oprogramowania Wieloprocessorowych Elementów Automatyki i Robotów Przemysłowych OAE-83; oprogramowania skróconego assemblera ASM-86 umożliwiającego konwersję programów pisanych w języku assemblera na język maszynowy mikroprocesora 8086,
- sprawdzenie współpracy z minikomputerem polegającej na edycji programu pod edytorem KED i asemblacji napisanych programów pod assemblerem ASM-86,
- umieszczenie w pamięci EPROM pakietu MM-86 programu monitora operatorskiego opracowanego w Pracowni Budowy Cyfrowym Urządzeń Systemowych OAE-8. Program ten umożliwia uruchamianie programów pisanych w języku maszynowym mikroprocesora 8086 oraz daje możliwość wykonywania podstawowych operacji na zbiorach danych,
- wykonanie i uruchomienie układu do komunikacji między pakietem MM86 i minikomputerem SM-4.

3. Prace wykonane podczas etapu II

W ramach etapu II podjęto szereg prac mających na celu uruchomienie systemu oprogramowania testera.

Wykonano następujące prace:

1/ Przeprowadzono kable między minikomputerem SM-4 znajdującym się w OAK i pokojami 111 budynek VI oraz 009 budynek V.

W pokojach tych zainstalowano i uruchomiono monitory ekranowe z klawiaturą. Powyższe połączenia umożliwiają korzystanie z komputera SM-4.

W czasie uruchamiania monitorów ekranowych i klawiatur konieczne było przerobienie obu urządzeń z systemu pracy w cyrylicy na alfabet łaciński. Wymagało to wymiany klawiny oraz pamięci ROM i EPROM w obu urządzeniach. Prace te wykonano w OAE-3.

Po uruchomieniu terminali sprawdzono poprawność współpracy z minikomputerem. Ustalono, że optymalna szybkość przesyłu danych wynosi 2400 bit/s. Przy prędkości większej występują częste przekłamania.

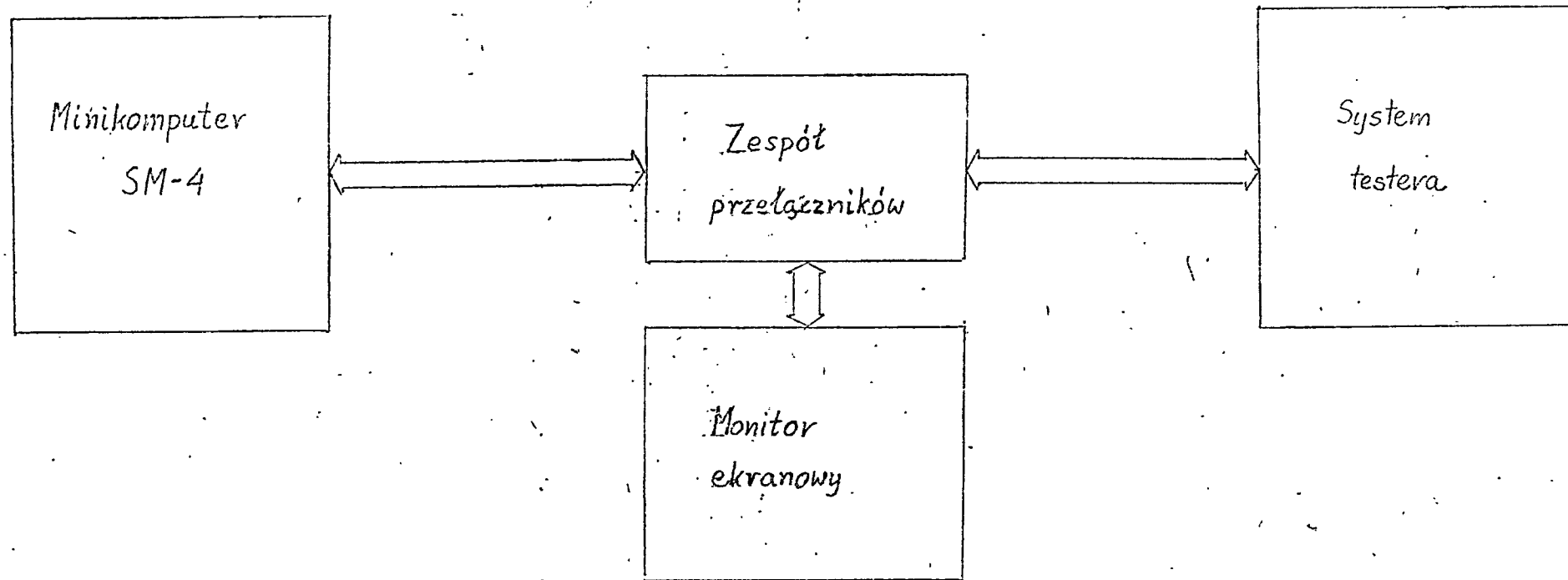
h

Jednocześnie zapoznano się z dyrektywami i funkcjami edytora KED zainstalowanego w systemie minikomputera SM-3.

- 2/ W systemie minikomputera SM-4 zainstalowano oprogramowanie skrócone assemblera ASM-86. Oprogramowanie to otrzymano z Pracowni Oprogramowania Wieloprocessorowych Elementów Automatyki i Robotów Przemysłowych OAE-83 gdzie zostało ono opracowane.
- 3/ Po zainstalowaniu assemblera ASM-86, korzystając z edytora KED, napisano kilka programów. Następnie zostały one przeasemblowane.
- 4/ Korzystając z pożyczonego od konstruktorów układu sterowania robota pakietu MM86 i programu monitora operatorskiego uruchomiono kilka programów napisanych w języku maszynowym. Pozwoliło to na zapoznanie się z instrukcjami mikroprocesora 8086 i dyrektywami monitora operatorskiego.
- 5/ Otrzymano dokumentację opracowanego w Zespole Budowy Cyfrowych Urządzeń Systemowych OAE-8 układu umożliwiającego bezpośrednią transmisję danych z minikomputera SM-4 do pamięci systemu mikroprocesorowego. Zasadę działania układu w systemie obrazuje rys.1. W skład układu wchodzi trzy przełączniki. Umożliwiają one /w zależności od tego, który z nich jest wciśnięty/:
 - przyłączanie monitora ekranowego do systemu mikroprocesorowego, w tym układzie możliwe jest uruchamianie programów pisanych w kodzie maszynowym pod kontrolą programu monitora operatorskiego,
 - przyłączenie monitora ekranowego do minikomputera SM-4, w tym układzie pracy możliwa jest edycja i assemblacja programów,
 - przyłączanie systemu mikroprocesorowego do minikomputera, w tym układzie możliwa jest transmisja danych z minikomputera do systemu mikroprocesorowego.

Schemat układu podano na rys.2.

Omawiany układ został wykonany. Uruchomiono część układu umożliwiającą przyłączenie monitora ekranowego do minikomputera SM-4. Uruchomienie przesyłu danych między minikomputerem i systemem mikroprocesorowym oraz pracy przy monitorze



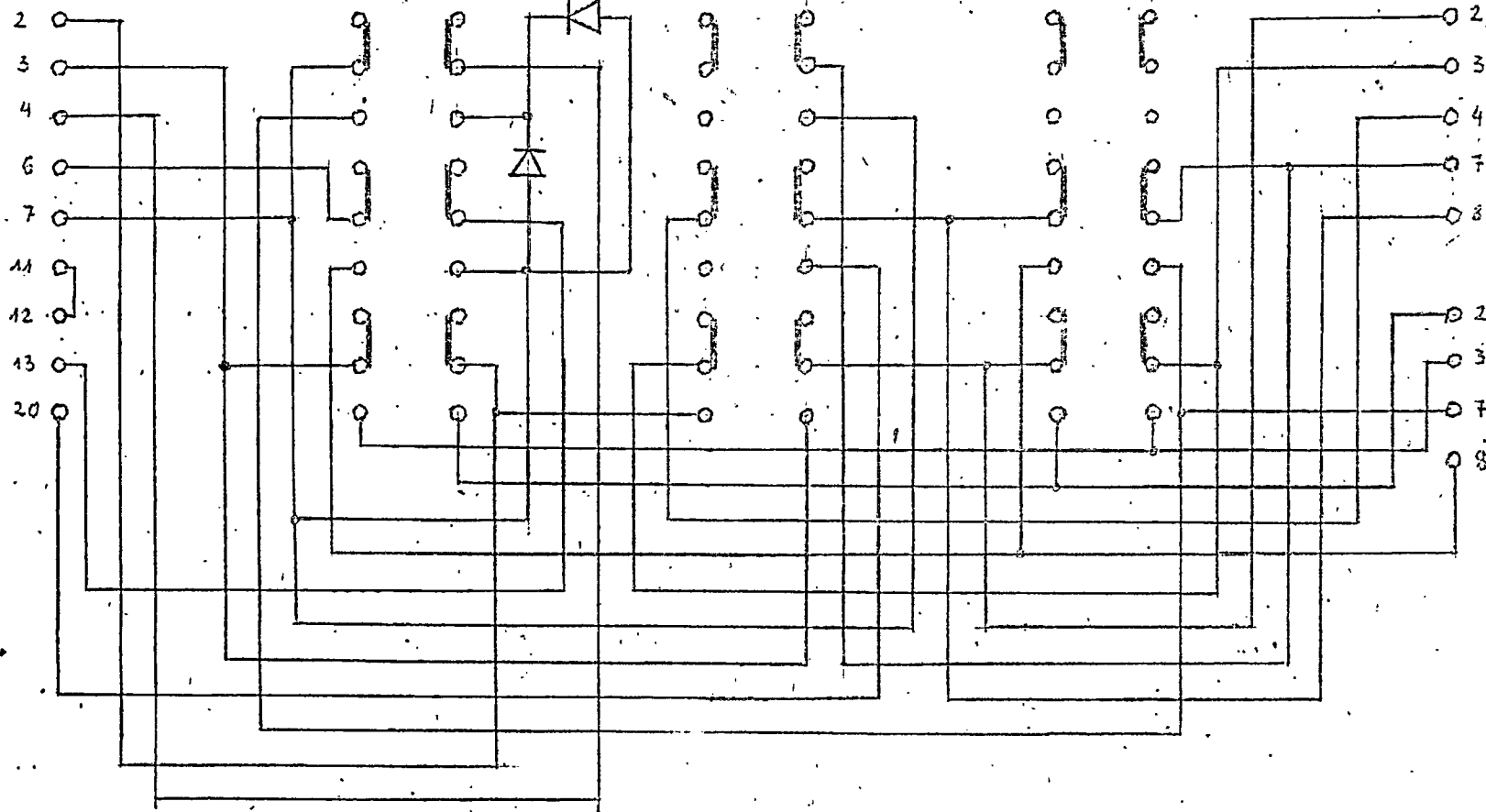
Rys. 1. System przesyłania danych pomiędzy monitorem ekranowym, testerem i minikomputerem

Połączenie
SM-4 - MM-86

Połączenie
MM-86 - ME

Połączenie
SM-4 - ME

Złącze
do
pakietu
MM-86



Złącze
do
monitora
ekranowego

Złącze
do SM-4

Rys.2. Schemat zespołu przekaźników

ekranowym przyłączonym do systemu mikroprocesorowego będzie możliwe po otrzymaniu zamówionych pakietów MM86 i ML50.

4. Wnioski

W wyniku prac przeprowadzonych w etapie II uzyskano system umożliwiający programowanie projektowanego testera.

System ten pozwala na:

1. Edycję programu na minikomputerze SM-4 pod etyktorem KED.
2. Assemblację programu napisanego w języku assemblera przy użyciu programu ASH-86.
3. Przesył zbioru zawierającego program napisany w kodzie maszynowym mikroprocesora 8086 z pamięci minikomputera SM-4 do pamięci testera.
4. Uruchamianie programu napisanego w kodzie maszynowym w systemie testera.

Aktualne możliwości sprzętowe nie pozwalają na wykorzystanie wyżej wymienionego systemu w całości. W celu uruchomienia całości systemu konieczne jest uzupełnienie układu testera o pakiet ML 50, oraz MM 86 wraz z zaprogramowanymi pamięciami EPROM. Po otrzymaniu wyżej wymienionych pakietów możliwe będzie wykorzystanie opracowanego systemu do programowania jednostki centralnej testera. Przewiduje się, że ww. prace zostaną wykonane w terminie do 86.03.15.