

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202

02-222 Warszawa

Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatyki Elektrycznej

074 Zespół Budowy Cyfrowych Urządzeń Systemowych A

Główny wykonawca mgr inż. Krzysztof Stefański

Wykonawcy

Konsultant

dr inż. A. Syrczyński

Nr zlecenia

UR.01.03.01.M

et.1

Opracowanie pakietu inteligentnych wejść analogowych dla sprzężenia robota z otoczeniem.

Et.1. Opracowanie koncepcji i dokumentacji modelu pakietu.

Zleceniodawca problem węzłowy 06.6

Pracę rozpoczęto dnia

zakończono dnia 85.09.30

Kierownik Zespołu

Z-ca dyr. d/s
Automatyki

Kierownik Ośrodka

dr inż. A. Syrczyński

dr inż. T. Gałazka

prof. dr inż. T. Missala

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 8

Egz. 1 BOINTE

rysunków 3

Egz. 2 OAE

fotografii

Egz. 3 OAE

tabel 2

Egz. 4 OAE

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 5474

Nr arch. 4586

Analiza deskryptorowa

URZĄDZENIE AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA
KSAP + MIKROPROCESOR + INTEL DIGIT-PROWAY + ROBOT +
DOKUMENTACJA MODELU.

Analiza dokumentacyjna

Dokumentacja modelu pakietu do sprzężenia
roboty z otoczeniem, wraz z koncepcją konstrukcji
pakietu.

Tytuły poprzednich sprawozdań

1. Opracowanie urządzeń we/wy analogowych systemu
MIR-PROWAY z wewnętrzną cyfrową obróbką sygnałów.
Et.1. Analiza bazy elementowej i koncepcja urządzeń.
Nr rej. 4740.
2. Interfejsy układów sensorycznych robotów przemysłowych
Założenia, nr rej. 5374.

UKD

111P-252/61-0000

62-50. Teoria i praktyka sterowania
regulacji i sterowania

Spis treści

1. Wstęp
2. Dane techniczne
3. Opis budowy modelu
4. Docelowa baza elementowa i konstrukcja pakietu
5. Zestawienie materiałów
6. Spis rysunków.

1. Wstęp

Pakiet inteligentnych wejść analogowych MA30 jest przeznaczony dla sprzężenia robota z otoczeniem. Model pakietu zrealizowany będzie w oparciu o aktualnie dostępną w PIAP bazę elementową i umożliwi sprawdzenie koncepcji rozwiązań sprzętowo-programowych, a w szczególności realizacji dwu dostępnej pamięci RAM.

2. Dane techniczne

2.1. Parametry wejść obiektowych.

Ilość kanałów wejściowych:	8 /symetryczne/
Czas próbkowania:	10 μ s
Czas przetwarzania:	20 μ s
Zakres sygnałów wejściowych:	0 - 10V

2.2. Wewnętrzny mikrokomputer.

— Długość słowa danych:	8 bitów
Długość słowa instrukcji	8,16,24 bity
Cykl /z rezonatorem kwarcowym OMIG RS-3011, 16388 kHz	
a/ podstawowy cykl instrukcji	2,17 μ s
b/ częstotliwość zegarowa \varnothing 2	1843,1 kHz
c/ cykl zegara \varnothing 2	542,6 ns
Pojemność pamięci programu	4 k bajtów
Pojemność pamięci danych	6 k bajtów.

2.3. Połączenie z magistralą kasyty.

Pakiet jest połączony z magistralą kasyty złączem A i B wykorzystującym następujące linie:

- ADR \varnothing ...ADR21
- DAT \varnothing ...DAT15
- BHEN
- XACK
- MRDC, MWTC
- INT \varnothing ...INT7
- INIT
- GND, +5V, -5V, +12V.

4

3. Opis budowy

3.1. Konstrukcja pakietu.

Model pakietu inteligentnych wejść analogowych będzie montowany na dwóch płytach uniwersalnych MG-72 o wymiarach 220 x 233,4. Na płycie A montowany będzie wewnętrzny mikrokomputer, a na płycie B komutator, Układ próbkująco pamiętający; przetwornik analogowo-cyfrowy i układy separacji galwanicznej. Połączenia między płytami zapewnione zostaną za pomocą elastycznych kabli łączących złącza 25 stykowe typu 881025, rozpis sygnałów złącza zawiera Tabela 1, umieszczone ~~na jednym~~ na każdej z płyt. Na płycie B będzie umieszczone jeszcze jedno złącze 25 - stykowe typu 881025 do połączenia sygnałów obiektowych i napięć zasilających, rozpis sygnałów na złączu zawiera tab.2.

3.2. Płyta A.

Na płycie tej montowany jest wewnętrzny mikrokomputer inteligentnego pakietu wejść analogowych. Zbudowany jest on w oparciu o mikroprocesor MCY 7880, układ zegara UCY 74S424 oraz element UCY 74S428.

Na płycie montowana jest również wewnętrzna pamięć programu zbudowana w oparciu o elementy 2716 i pamięć danych zbudowana w oparciu o elementy 2114. Dekodowanie wewnętrznych adresów pakietu jest zrealizowane na elementach typu 3601.

Na płycie A montowane są również dekodery adresów pamięci dwu dostępnej /elementy typu 3601 i 8216/ przerzutnik przerwań /UCY 7474/ wraz z krosem przerwań, oraz interfejs równoległy zbudowany w oparciu o element MCY 7855 przez który mikromomputer wewnętrzny komunikuje się z komutatorem, układem próbkująco-pamiętającym i przetwornikiem analogowo-cyfrowym.

3.3. Płyta B.

Na płycie tej montowany jest:

- komutator wraz z układami zabezpieczającymi zbudowany w oparciu o element IH 5070,
- układ próbkująco pamiętający, zbudowany w oparciu o element SHM 298,
- przetwornik analogowo-cyfrowy zbudowany w oparciu o elementy HPAC12 i RA12,
- układy separacji galwanicznej zbudowane w oparciu o transoptory MCT-2 i tranzystory BC 107B.

4. Docelowa baza elementowa i konstrukcja pakietu.

Opisany w p.3 model pakietu inteligentnych wejść analogowych powinien umożliwić sprowadzenie koncepcji rozwiązań sprzętowych a szczególnie realizacji dwu dostępnej pamięci RAM, oraz umożliwić stworzenie, sprawdzenie i modyfikację opracowywanych w następnych etapach, pracy algorytmów i oprogramowania wewnętrznego.

Jak już wspomniano wyżej przyjęta w modelu taka baza elementowa jak i konstrukcja nie są docelowe, a jedynie możliwe w obecnych warunkach.

Wstępnie zakłada się, o ile wyniki badań modelu nie wskażą inaczej, przyjęcie jako docelowego mikroprocesora wewnętrznego, elementu U 880 prod. NRD /odpowiednik Z80 firmy ZILOG/. Mikroprocesor ten ma znacznie szerszą /o 50%/ listę rozkazów niż MCY 7880 i w oparciu o dotychczasowe doświadczenia zebrane z prac konstrukcyjno-aplikacyjnych sprzętu INTELDIGIT-PI i INTELDIGIT-PROWAY wydaje się być wystarczającym dla tego zastosowania.

Obok wyboru mikroprocesora niezwykle istotne jest wytypowanie głównych elementów części przetwarzającej /analogowej/. W oparciu o aktualnie dostępną bazę elementową tak krajową jak i KS zakłada się zastosowanie w pakiecie MA 30 następujących elementów analogowych:

- multipleksera MAB-398 /prod.CSRS/ lub odpowiednika elementu MPC. 16 produkcji OBREUS TORUŃ,
- elementu próbkująco-pamiętającego SHM produkcji OBREUS TORUŃ,
- przetwornika a/c. MPAC 12 produkcji OBREUS TORUŃ,
- przetworniki dc/dc produkcji OBREUS.

Oparcie bazy elementów analogowych o produkty OBREUS-TORUŃ umożliwi w przypadku opóźnienia ich wdrożenia stosowanie odpowiedników firmy Burr-Brown.

Pamięci PROM i RAM należy wytypować wśród elementów typu 2732, 2764 i odpowiadających im pod względem rozmieszczenia wyprowadzeń pamięci RAM o tej samej pojemności. Wybór elementów o stos^{unkowo} ~~ownie~~ ^o dużej pojemności jest uwarunkowany nie tyle potrzebą ile aktualnym stanem produkcyjnym i dostępnością. Dla zapewnienia izolacji galwanicznej części obiektowej należy zastosować ~~transoptory~~ ^{ich} /~~transoptory~~ szybkość działania będzie miała bezpośredni wpływ na uzyskane w pakiecie parametry dynamiczne/. Z tego też względu, a również ze względu na konieczność minimalizacji poborów prądu z przetworników dc/dc zasilających część obiektową pakietu oraz ^{ze względu na} ~~braku~~ odpowiednich elementów krajowych i KS proponuje się zastosowanie elementów 6N137 firmy General Instrument.

Docelowa konstrukcja pakietu jak i baza elementowa a szczególnie mikroprocesor i pamięci powinny być w pełni zgodne z bazą i rozwiązaniami pakietów we/wy z wewnętrznym przetwarzaniem uzgadnianymi z wdrażającym urządzenie INTELDIGIT-PROWAY. MERA-ZAP.

5. Zestawienie materiałów

Lp.	Ilość	Nazwa	Cecha, znak, norma	Oznaczenie na rys.	Producent
1	2	3	4	5	6
1	2	Płyta drukowana	MG-72	-	ZAP
2	2	Złącze pośrednie	811096	A, B	ELTRA
3	2	Złącze szufladow.	881025		ELTRA
4	1	Układ scalony	IH 5070	A	INTERSI
5	1	- " -	SHC 298AM	B	Burr.Br
6	1	Układ hybrydowy	HPAC 12	C	OBREUS
7	1	- " -	RA 12	D	OBREUS
8	1	Układ scalony	UCY 74S424	E	CEMI
9	1	- " -	MCY 7880	E	CEMI
10	1	- " -	UCY 74S428	G	CEMI
11	8	- " -	2114	H, K, M, N, KK, LL, NN RR	INTEL
12	7	- " -	UCY 74S426 /8226/	AA, BB, CC, SS TT, UU, WW	CEMI
13	4	- " -	UCY 74S416 /8216/	GG, HH, MM PP	CEMI
14	4	- " -	3601	P, R, DD, EE	ZSRR
15	1	- " -	MCY 7855	FF	CEMI
16	1	- " -	UCY 74LS04	LS	CEMI
17	1	- " -	UCY 7400	S	CEMI
18	1	- " -	UCY 7404	U	CEMI
19	1	- " -	UCY 7408	Y	CEMI
20	1	- " -	UCY 7430	Z	CEMI
21	20	Transoptor	MCT2	I1 - I20	MONSANT
22	20	Tranzystor	BC 107B	T1 - T20	CEMI
23	32	Dioda	BAVP-19	D1 - D32	CEMI
24	16	Rezystor	MŁT 0,125W 10 kom 5%	R1 - R16	OMIG
25	R17	Rezystor	MŁT 0,125W 24 kom 5%	R17	OMIG
26	R18	Rezystor	dobierany	R18	OMIG
27	20	Rezystor	MŁT 0,125W 2,4 kom 5%	R19, R21, R23, R25, R27, R29 R50, R52, R54, R56, R58, R60 R62, R64-R66 R68, R70, R72 R74, R76	OMIG

1	2	3	4	5	6
28	20	Rezystor	MŁT 0,05W 1,5kom 5%	R20,R22,R24 R26,R28,R30 R51,R53,R55 R57,R59,R61 R63,R65,R67 R69,R71,R73 R75,R77	OMIG
29	20	Rezystor	MŁT 0,125W 80om 5%	R44-R49 R31,R43,R90	OMIG
30	1	Potencjometr	SPECTROL 78Y 10 kom	P1	SPECTROL
31	2	Potencjometr	SPECTROL 78Y 20 kom	P2	-"
32	2	Kondensator	KFPm. 100nF/63V	C1,C3,C4	
33	1	Kondensator	KSF 020 5nF	C2	
34	1	Rezystor	MŁT 0,125W	R88	OMIG
35	11	Rezystor	MŁT 0,125W 1 kom 5%	R78-R87,R89	OMIG
36	1	Rezonator kwarcowy	RS-3011 16588 kHz	RS	OMIG

6. Spis rysunków

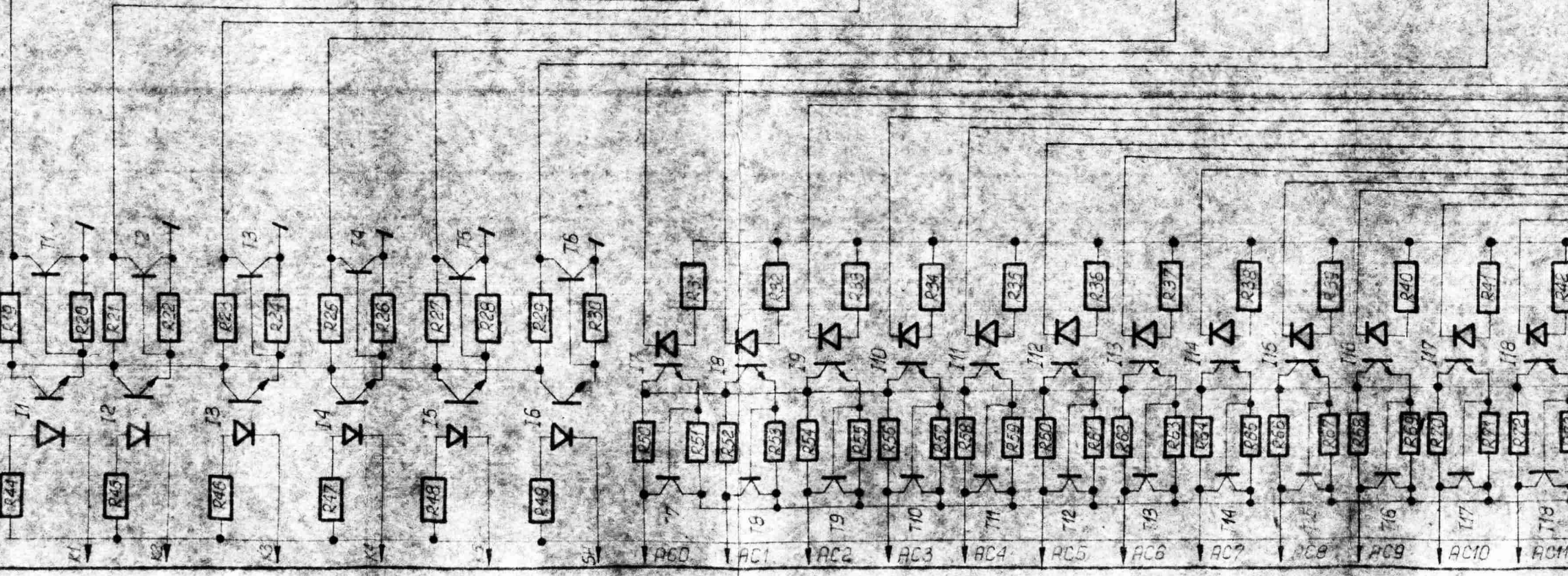
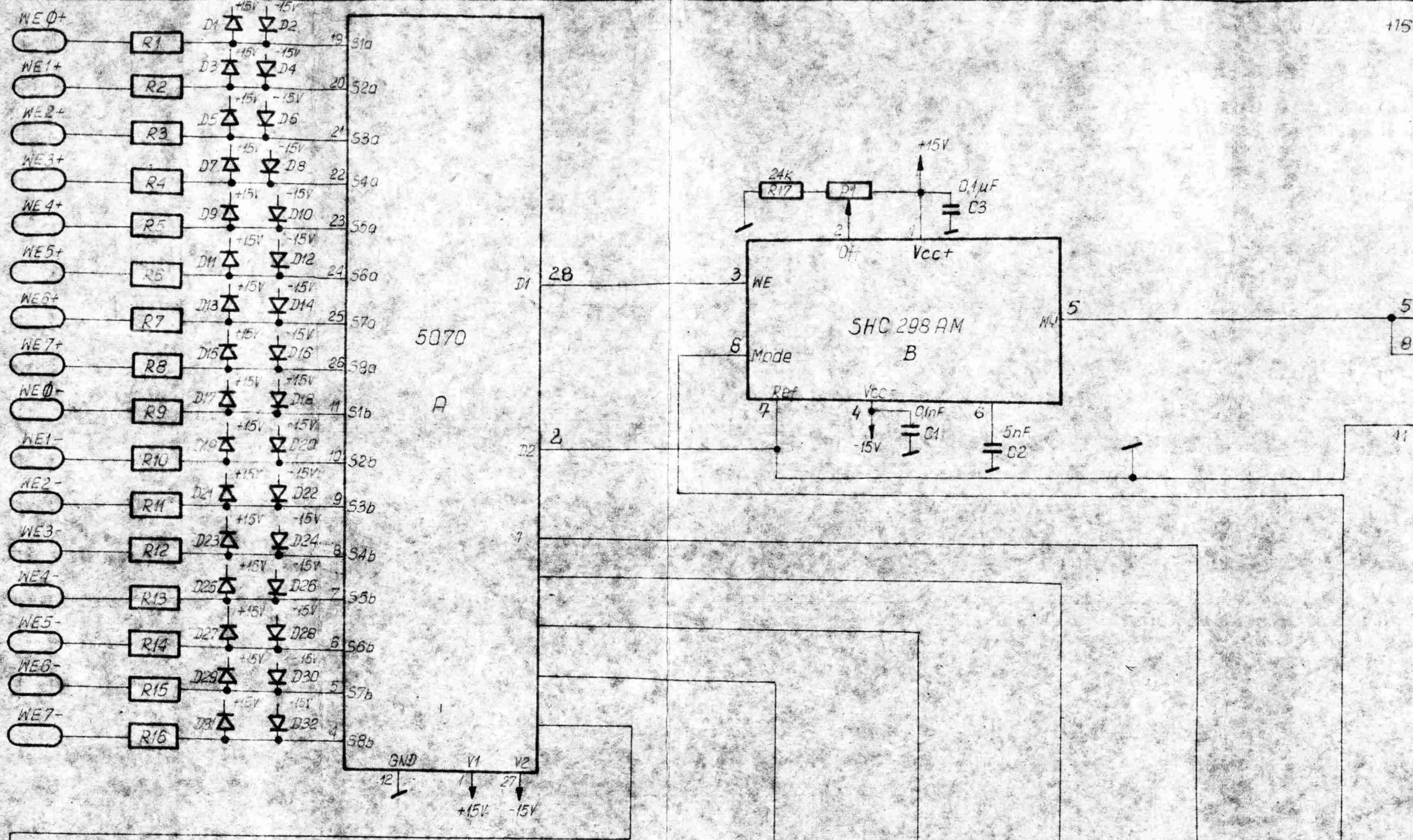
1. Schemat ideowy części analogowej
2. Schemat ideowy mikrokomputera wewnętrznego
3. Schemat ideowy bloku pamięci dwu dostępnej i interfejsu równoległego.

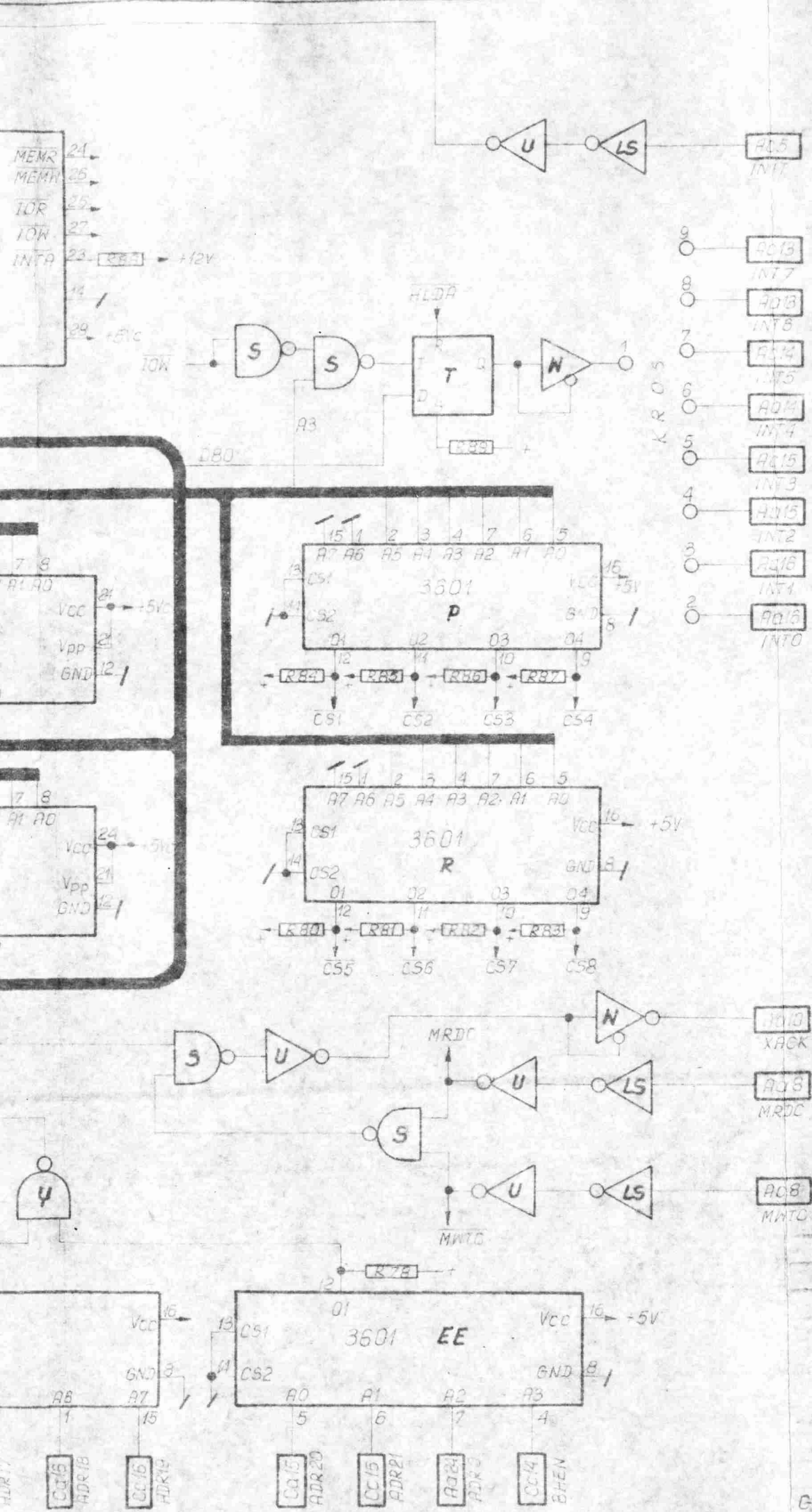
Tab.I Rozmieszczenie sygnałów na złączu. obiektywnym

Styk złącza	Nazwa sygnału
1	WE 0+
2	WE 1+ -
3	WE 2+ -
4	WE 3+
5	WE 4+
6	WE 5+
7	WE6 +
8	WE 7+
9	
10	+15V
11	
12	-15V
13	
14	WE0-
15	WE1-
16	WE2-
17	WE3-
18	WE4-
19	WE5-
20	WE6/
21	WE7-
2 2	
23	+5V
24	0V
25	

Tab.II Rozmieszczenie sygnałów na złączu interfejsu równoległego.

Styk złącza	Nazwa sygnału
1	K1
2	K3
3	K5
4	SH
5	
6	AC0
7	AC2
8	AC4
9	AC6
10	AC8
11	AC10
12	STRT
13	
14	K2
15	K4
16	AC1
17	AC3
18	AC5
19	AC7
20	AC9
21	AC11
22	STAN
23	
24	
25	





Schemat ideowy mikrokomp. wewnętrznego

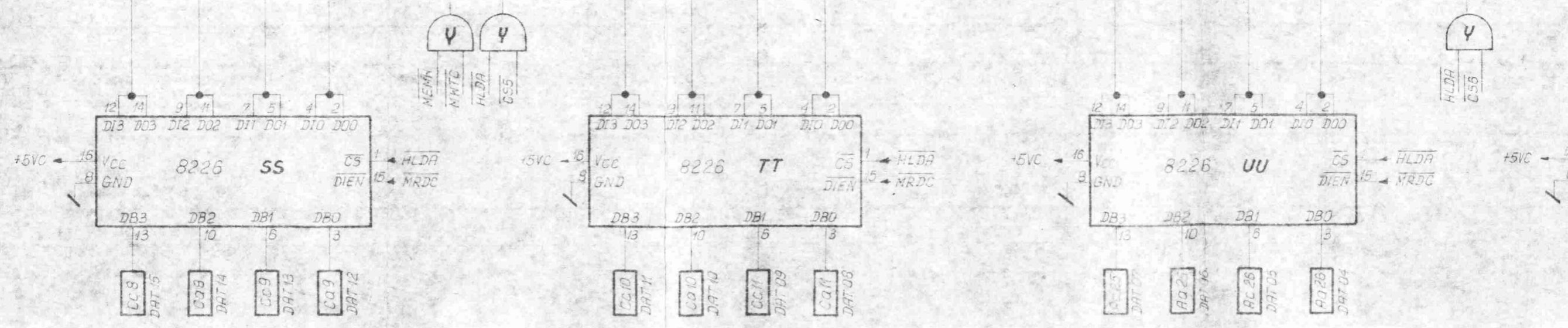
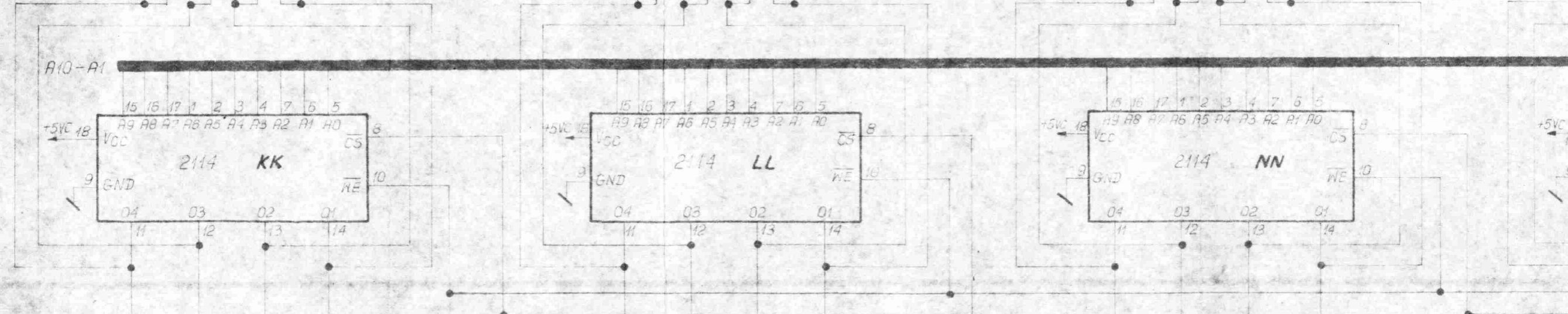
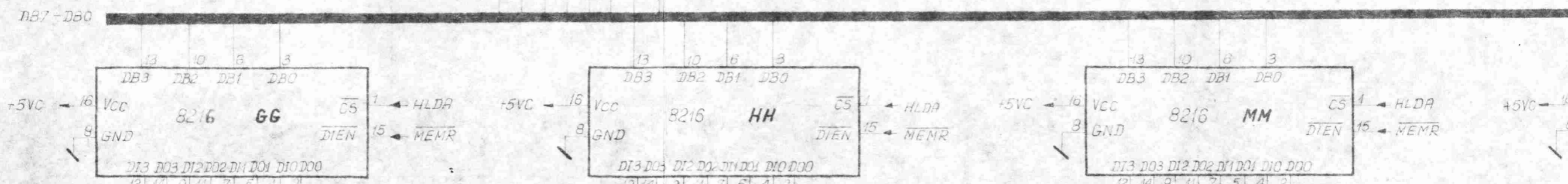
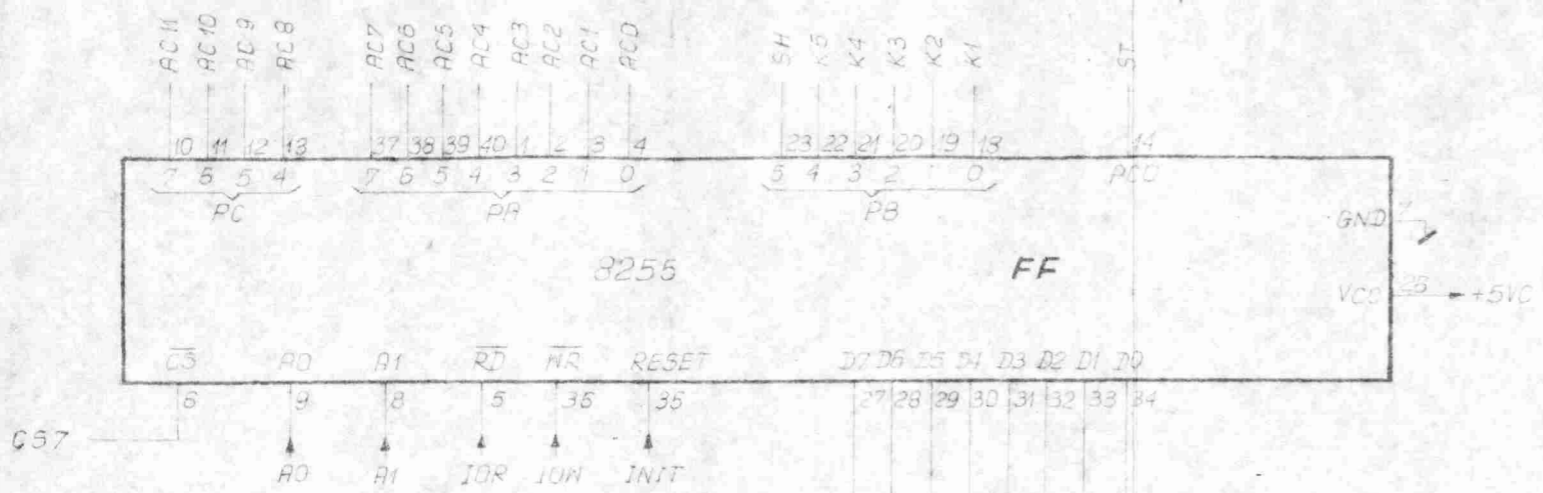
- 14 K. Stępański 85.09
- 15 K. Stępańska 85.10
- 16 J. Zakowski 85.10
- 17 A. Szczygiński 85.10
- 18 K. Stępańska 85.10

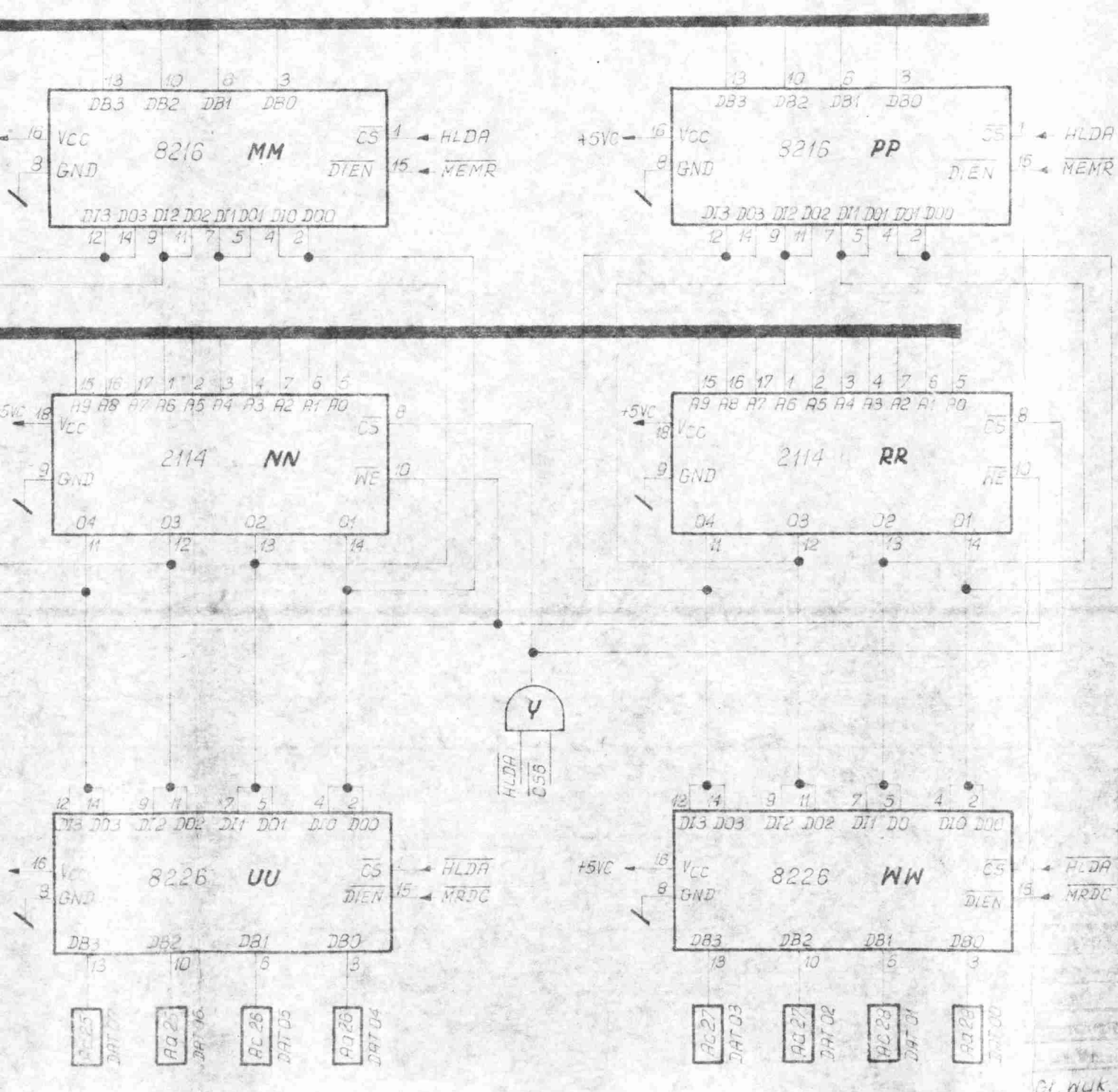
4586/2

14

GL. WUK.

DAE





Schemat ideowy bloku pamięci dwudostępnej i interfejsu równoległego

	K. Stefanski	85.09
	K. Stanslicka	85.10
	J. Zakolski	85.10
	A. Syrczyński	85.10
Gr. nuk.	K. Stefanski	85.10

4586/3

15

QAE