

**PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP**

Al. Jerozolimskie 202

02-222 Warszawa

Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatyzacji Procesów Produkcji

Pracownia Konstrukcji Sprzętu Cyfrowego

Główny wykonawca mgr inż. Krzysztof Senderek

Wykonawcy mgr inż. Krzysztof Senderek, techn. Józef Klucinski

Konsultant

Nr zlecenia 1024

Sprzężenie systemu INTEL DIGIT-PROWAY
z SM EMC.

Zad. 2. Dokumentacja techniczna.

DOKUMENTACJA KONSTRUKCYJNA PAKIETU MIO5.

Zleceńodawca CPBR 7.2

Pracę rozpoczęto dnia 1986.12.01

Kier. Pracowni

Z-ca Dyrektora
d/s Automatyki

zakończono dnia 1987.04.30

Kier. Ośrodka

mgr inż. A. Wojtych

dr inż. T. Gałazka

mgr inż. A. Aderek

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 34

Egz. 1 BOINTE

rysunków 33

Egz. 2 OAP-5

fotografii

Egz. 3 OAP-31

tabel

Egz. 4 DW

tablic 15

Egz. 5 DW

załączników

Egz. 6 DW

Nr rejestr. 5819

Nr arch. 4754

Analiza deskryptorowa

URZADZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA: KSAP +
INTELDIGIT-PROWAY + MINIKOMPUTER + ADAPTER INTERFEJSU +
DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Analiza dokumentacyjna

Dokumentacja konstrukcyjna pakietu MIO5 zawiera opisy budowy i działania, charakterystykę techniczną, sposób dołączania urządzeń zewnętrznych, instrukcję uruchamiania i eksploatacji, zestawienie materiałów i zamienników oraz schematy i rysunki konstrukcyjne.

Tytuły poprzednich sprawozdań

Dokumentacja techniczno-ruchowa, pakietu MIO5.
Nr rej. 5818

UKD

PIAP-252/83-6000

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	1
	pakietu MIO5.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

Spis treści.

	Str.
1. Przeznaczenie.	4
2. Dane techniczne.	5
2.1. Interfejsy.	5
2.2. Połączenia z magistralą kasety.	5
2.3. Połączenia z magistralą Wspólna Szyna.	5
2.4. Typy przekazów informacji.	10
2.5. Adresowanie.	10
2.6. Przerwania.	13
2.7. Rejestry wewnętrzne pakietu.	13
2.8. Alarm zasilania.	13
2.9. Złącza pakietu MIO5.	16
2.10. Pobór prądu.	16
3. Opis budowy i działania.	17
3.1. Układ adresowania.	17
3.1.1. Układ transformacji adresu.	17
3.1.2. Dekoder adresów wewnętrznych.	18
3.1.3. Zespół odbiorników i nadajników adresowych.	18
3.2. Układ sygnałów rozkazowych.	18
3.3. Układ potwierdzeń i "time-out".	19
3.3.1. Układ potwierdzeń.	19
3.3.2. Układ "time-out".	20
3.4. Układ obejmowania magistrali kasety.	20
3.5. Zegar.	22
3.6. Układ przerwań.	22
3.6.1. Priorytetowy układ identyfikacji przerwań.	22
3.6.2. Układ zgłaszania przerwań.	23
3.6.3. Rejestr maski i przerwań INTRG.	23
3.7. Rejestr sterowania i stanu CSR.	24
3.8. Sygnały zerowania i alarmu zasilania.	25
3.9. Układ indykacji.	25
4. Dołączenie urządzeń zewnętrznych.	26
4.1. Dołączenie do magistrali Wspólna Szyna.	26
4.2. Dołączenie do magistrali kasety.	26
5. Połączenia krosowe na pakiecie.	29
6. Instrukcja uruchomienia i eksploatacji.	30
7. Zestawienie materiałów.	32
8. Zestawienie zamienników.	34

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	2
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

Spis rysunków.

4754/1A	Schemat blokowy pakietu MI05.
4754/1	Układ przekazu sygnałów danych.
4754/2	Układ sygnałów rozkazowych.
4754/3	Układ zgłaszania przerwań.
4754/4	Układ obejmowania magistrali kasety.
4754/5	Układ przekazu sygnałów adresowych.
4754/6	Rejestr stanu CSR i układ indykacji.
4754/7	Priorytetowy układ identyfikacji przerwań. Układ przekazu sygnałów zerowania i alarmu zasilania.
4754/8	Rejestr przerwań INTR6.
4754/9	Układ transformacji adresu.
4754/10	Sekwencja przebiegów czasowych sygnałów alarmu zasilania.
4754/11	Sekwencja przebiegów czasowych operacji pisania danych.
4754/12	Sekwencja przebiegów czasowych operacji czytania danych.
4754/13	Sekwencja przebiegów czasowych operacji pisania danych do rejestru wewnętrznego MI05.
4754/14	Sekwencja przebiegów czasowych operacji czytania danych z rejestru wewnętrznego MI05.
4754/16	Terminator T1 (strona elementów).
4754/17	Terminator T2 (strona elementów).
4754/18	Terminator T3 (strona elementów).
4754/19	Terminator T4 (strona elementów).
4754/20	Rozłożenie elementów na pakiecie MI05.
4754/21	Rysunek zestawieniowy pakietu MI05.
4754/22	Płyta czołowa pakietu MI05.
4754/23	Szyna zasilająca.
4754/24	Kostka złącza szufladowego.
4754/25	Płyta drukowana terminatora T1.
4754/26	Otworowanie płyty drukowanej terminatora T1.
4754/27	Płyta drukowana terminatora T2.
4754/28	Otworowanie płyty drukowanej terminatora T2.
4754/29	Płyta drukowana terminatora T3.
4754/30	Otworowanie płyty drukowanej terminatora T3.
4754/31	Płyta drukowana terminatora T4.
4754/32	Otworowanie płyty drukowanej terminatora T4.
4754/33	Otworowanie płyty MI05.
4754/34	Rysunek do digitalizacji (nie podlega reprodukcji).

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	3
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

	Spis tablic.	Str.
Tabl. 1.	Rozmieszczenie sygnałów na złączu systemowym A. ...	6
Tabl. 2.	Rozmieszczenie sygnałów na złączu systemowym B. ...	7
Tabl. 3.	Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiekowym C. ...	8
Tabl. 4.	Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiekowym D. ...	9
Tabl. 5.	Typy przekazów informacji.	10
Tabl. 6.	Segmenty 256B w I/O page minikomputera o przestrzeni adresowej 256kB i adresy wykorzystywane przez urządzenia mogące wystąpić w konfiguracji SM EMC.	11-12
Tabl. 7.	Wektory przerwań i przyczyny ich generowania.	13
Tabl. 8.	Opis rejestru sterowania i stanu CSR pakietu MI05.	14
Tabl. 9.	Opis rejestru maski i przerwań INTRG pakietu MI05.	15
Tabl.10.	Złącza pakietu MI05.	16
Tabl.11.	Połączenia dla złącza C sznura interfejsu SM/MI05.	27
Tabl.12.	Połączenia dla złącza D sznura interfejsu SM/MI05.	28
Tabl.13.	Ustalanie zakresu wartości wektora przerwań.	29
Tabl.14.	Zestawienie materiałów.	32-33
Tabl.15.	Zestawienie zamienników.	34

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	4
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

1. Przeznaczenie.

=====

Pakiet MI05 jest jednopłytowym adapterem interfejsu Wspólna Szyna. Służy on do równoległego sprzężenia minikomputerów klasy SM EMC /PDP-11/ z magistralą kasety INTELDIGIT-PROWAY.

Pakiet adaptera MI05 umożliwia obsługę urządzeń stacji systemu INTELDIGIT-PROWAY. Pakiet ten jest przystosowany do pracy wieloprocessorowej na magistrali kasety. Może on być wykorzystywany do wymiany informacji pomiędzy minikomputerem a kasetą. Użycie urządzeń transmisyjnych wraz z pakietem MI05 umożliwia wymianę informacji pomiędzy minikomputerem a innymi stacjami INTELDIGIT-PROWAY.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	5
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

2. Dane techniczne.

=====

2.1. Interfejsy.

Pakiet MI05 posiada dwa typy interfejsów:

- interfejs wielodostępnej magistrali kasety systemów mikroprocesorowych 16- i 8-bitowych wg BN-84/3105-03;
- interfejs wewnętrzny Wspólna Szyna zestawów minikomputerowych 16-bitowych wg radzieckiej normy NM MPK po WT 34-80 grupa E 65.

2.2. Połączenie z magistralą kasety.

Pakiet MI05 podłączony jest do magistrali kasety złączami A i B wykorzystującymi linie:

- adresu ADRO/, ..., ADR19/;
- danych DAT0/, ..., DAT15/;
- protokołu przekazu danych MRDC/, MWTC/, IORC/, IOWC/, XACK/;
- obejmowania magistrali BCLK/, CCLK/, BPRN/, BPRO/, BUSY/;
- zezwolenia wyższego bajtu BHEN/;
- przerwań INTO/, ..., INT7/;
- zerowania INIT/;
- kontroli zasilania PFIN/, PFSN/, MPRO/;
- pomocnicze RESET/, AUX0/;
- zasilania GND, +5V.

Rozmieszczenie sygnałów na złączach A i B magistrali kasety podano w tablicach 1 i 2.

2.3. Połączenia z magistralą Wspólna Szyna.

Pakiet MI05 podłączony jest do magistrali Wspólna Szyna za pośrednictwem złącz C i D umieszczonych na płycie czołowej pakietu. Złącza te doprowadzają następujące linie:

- adresu A00L, ..., A21L;
- danych D00L, ..., D15L;
- sterujące MSYNL, SSYNL, COL, C1L;
- inicjacji INITL;
- zgłaszania przerwań BR4L, ..., BR7L, NPRL, BG4H, ..., BG7H, NPGH, SACKL, INTRL, BBSYL;
- kontroli zasilania ACL0L, DCL0L;
- zasilania GND.

Rozmieszczenie sygnałów na złączach C i D podano w tablicach 3 i 4.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	6
Warszawa	pakietu MI05.	STRON	34
		NR REJ.	5819

Styk	Rząd złącza		
zł. A	a	b	c
1	2	3	4
1	GND	+5V	GND
2	+5V		+5V
3	+5V		+5V
4	GND		GND
5	BCLK/		INIT/
6	BPRN/		BPRO/
7	BUSY/		
8	MRDC/		MWTC/
9	IORC/		IOWC/
10	XACK/		
11			
12	CCLK/		
13	INT6/		INT7/
14	INT4/		INT5/
15	INT2/		INT3/
16	INT0/		INT1/
17	ADR14/		ADR15/
18	ADR12/		ADR13/
19	ADR10/		ADR11/
20	ADR8/		ADR9/
21	ADR6/		ADR7/
22	ADR4/		ADR5/
23	ADR2/		ADR3/
24	ADRO/		ADR1/
25	DAT6/		DAT7/
26	DAT4/		DAT5/
27	DAT2/		DAT3/
28	DAT0/		DAT1/
29	GND		GND
30	+5V		+5V
31	+5V		+5V
32	GND		GND

Tabl. 1. Rozmieszczenie sygnałów na złączu systemowym A.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna pakietu MI05.	STRONA 7
Warszawa		STRON 34
		NR REJ. 5819

Styk	Rząd złącza		
zł. B	a	b	c
1	2	3	4
1	Obw. kontr.	GND	Obw. kontr.
2	+5V	+5V	+5V
3	+5V	+5V	+5V
4	+12V	+12V	+12V
5			
6			
7	GND	GND	GND
8	DAT14/		DAT15/
9	DAT12/		DAT13/
10	DAT10/		DAT11/
11	DAT8/		DAT9/
12			
13			
14			BHEN/
15			
16	ADR18/		ADR19/
17	ADR16/		ADR17/
18			
19			
20			
21			
22			
23	AUX0/		PFSN/
24	PFIN/		MPRO/
25			
26	RESET/		
27	+5VB	+5VB	+5VB
28	GND	GND	GND
29			
30			
31			
32	GND	GND	GND

Tabl. 2. Rozmieszczenie sygnałów na złączu systemowym B.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	8
Warszawa	pakietu MI05.	STRON	34
		NR REJ.	5819

Styk zł. C	Nazwa sygnału
1	INITL
2	A17L
3	A18L
4	A20L
5	MSYNL
6	A08L
7	A13L
8	A12L
9	A11L
10	GND
11	A06L
12	GND
13	A04L
14	A02L
15	GND
16	D06L
17	A03L
18	D04L
19	D05L
20	C0L
21	C1L
22	A19L
23	A21L
24	A16L
25	A09L
26	BG7IH
27	A14L
28	A10L
29	A15L
30	A07L
31	A05L
32	A01L
33	A00L
34	D07L
35	BG6IH
36	BG5IH
37	BG4IH

Tabl. 3. Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiekowym C.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	9
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

Styk zł. D	Nazwa sygnału
1	D01L
2	D03L
3	INTRL
4	BR5L
5	BR6L
6	BR7L
7	D15L
8	D14L
9	D12L
10	D11L
11	D10L
12	D09L
13	D08L
14	BBSYL
15	SACKL
16	SSYNL
17	NPRL
18	B60H
19	DCLOL
20	DOOL
21	D02L
22	BR4L
23	GND
24	GND
25	GND
26	GND
27	GND
28	D13L
29	GND
30	GND
31	NPGIH
32	PAL
33	GND
34	GND
35	GND
36	ACLOL
37	PBL

Tabl. 4. Rozmieszczenie sygnałów na złączu obiekowym D.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	10
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

2.4. Typy przekazów informacji.

Pakiet MI05 wykonuje następujące typy przekazu danych na magistrali kasety:

Tabl. 5.

Typ	BHEN/	ADRO/	Ilość bitów	Wykorzystywane linie danych	Operacja na Wspólnej Szynie
1	L	H	16	DAT0/ - DAT15/	DATI, DATO
2	L	L	8	DAT8/ - DAT15/	DATOB
3	H	H	8	DAT0/ - DAT7/	DATOB

Przekaz danych 16-bitowych i 8-bitowych równoległy bez użycia rejestru pośredniczącego.

2.5. Adresowanie.

Od strony magistrali Wspólna Szyna pakiet MI05 odbiera 22 sygnały adresowe. Umożliwia to współpracę adaptera również z nowymi modelami minikomputerów SM EMC o przestrzeni adresowej 4MB. Pakiet MI05 umożliwia minikomputerowi adresowanie do 512 segmentów po 256 bajtów w zakresie adresów:

400000 - 777777 , dla modeli SM o obszarze adresowania
8 8 256 KB ;
17400000 - 17777777 , dla modeli SM o obszarze adresowania
8 8 4 MB .

Uwaga.

Do powyższych zakresów nie należą wykorzystywane obszary I/O page minikomputera (np. Tabl. 6.).

Rozłożenie tych segmentów w obszarze adresowania kasety (1MB) może być dowolne i jest określone zawartością pamięci PROM w układzie transformacji adresu. Adresowanie przez minikomputer wybranych obszarów adresowania magistrali kasety (pamięci i urządzeń We/Wy) jest wykonywane bezpośrednio bez użycia pomocniczych rejestrów adresowych.

Minikomputer nie może użytkować pamięci operacyjnej w wybranym obszarze adresowania pakietu MI05. Nie jest możliwe adresowanie pakietu od strony magistrali kasety.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	11
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

Tabl.6. Segmenty 256B w I/O page minikomputera o przestrzeni adresowej 256KB i adresy wykorzystywane przez urządzenia mogące wystąpić w konfiguracji SM EMC.

Adr. segm. 256B w I/O page SM EMC (8)	Adr. wykorzyst. przez urządź. w konfig. SM EMC	Nazwa urządzenia
760000 - 760376	760000 - 760010	DIAGNOSTIC
760400 - 760776		
761000 - 761376		
761400 - 761776		
762000 - 762376		
762400 - 762776		
763000 - 763376		
763400 - 763776		
764000 - 764376		
764400 - 764776		
765000 - 765376	765000 - 765776	BOOTSTRAP DIAGNOSTIC
765400 - 765776	765000 - 765776	BOOTSTRAP DIAGNOSTIC
766000 - 766376	766000 - 767776	GT40 BOOTSTRAP
766400 - 766776	766000 - 767776	GT40 BOOTSTRAP
767000 - 767376	766000 - 767776	GT40 BOOTSTRAP
767400 - 767776	766000 - 767776	GT40 BOOTSTRAP
770000 - 770376	770200 - 770776	UNIBUS MAP
770400 - 770776	770500 - 770676	DM11-BB
	770700 - 770776	KG-11
771000 - 771376		UDC11, I/O-/ICS/ICR/
771400 - 771776		UDC11, I/O-/ICS/ICR/
772000 - 772376	772000 - 772016	GT40
	772040 - 772072	RS04-11 TAPE
	772100 - 772116	RWR-256/22-IMM/PL
	772110 - 772136	UNIBUS MEMORY-PARITY
	772211 - 772276	SUPERVISOR
	772300 - 772376	instruction
772400 - 772776	772540 - 772546	KW11P
	772500 - 772536	TM11 TAPE
	772440 - 772476	TU16 TAPE
	772410 - 772436	DR11-B
773000 - 773376	773000 - 773776	BOOTSTRAP DIAGNOSTIC
773400 - 773776	773000 - 773776	BOOTSTRAP DIAGNOSTIC
774000 - 774376	774000 - 774376	DC11
774400 - 774776	774400 - 774776	DP11
775000 - 775376	775000 - 775176	DV11 TERMINAL
	775200 - 775376	DN11 TERMINAL
775400 - 775776	775400 - 775576	DS11 TERMINAL
776000 - 776376	775610 - 776176	DL11-C-D-E TERMINAL
776400 - 776776	776700 - 776752	RP -DISC
	776500 - 776676	DL11-A

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	12
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

Tabl. 6 cd.

Adr. segm. 256B w I/O page SM EMC (8)	Adr. wykorzyst. przez urzadz. w konfig. SM EMC	Nazwa urządzenia
777000 - 777376	777160 - 777166	CR11/CM11 CARD READER
	777170 - 777176	RX01 DISCETTE
	777300 - 777336	KE11-A EAE
	777340 - 777336	TC11 DEC-TAPE
777400 - 777776		RK DISC
		DT, BUS-SWITCH
		RF-DISC, TA-CASSETTE
		LP, PC, CONSOLE
		PROCESSOR REGISTER
		KW-11L LINE CLOCK

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	13
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

2.6. Przerwania.

Pakiet MI05 ma od strony magistrali kasety osiem priorytetowych maskowalnych wejść przerwaniowych, do których można podłączyć za pośrednictwem krosu dowolne sygnały z grupy INTO/, ..., INT7/.

Sygnały przerwaniowe mogą być przekazywane na magistralę Wspólna Szyna na jeden z poziomów grupy BR4, ..., BR7. Jednocześnie pakiet MI05 może generować na Wspólną Szynę następujące wektory (wg malejącego priorytetu):

Tabl. 7.

Wektor	Przyczyna
X34	TIME-OUT
X40	I7
X44	I6
X50	I5
X54	I4
X60	I3
X64	I2
X70	I1
X74	I0

Uwagi:

1. Adresy wektorów podano w zapisie ósemkowym.
2. Pozycja X w wektorze może być ustalana krosem A7 wg tabl. 13. na 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
3. I0, ..., I7 są to sygnały przerwaniowe na wejściach priorytetowego układu przerwań.

Wystawianie przerwań na magistralę Wspólna Szyna można blokować przez ustawienie na "0" bitu zezwolenia przerwań w rejestrze sterowania i stanu CSR.

2.7. Rejestry wewnętrzne pakietu.

Pakiet MI05 posiada dwa rejestry wewnętrzne adresowane od strony Wspólnej Szyny:

- rejestr sterowania i stanu CSR;
- rejestr przerwań INTRG.

Adresy rejestrów określa zawartość dekodera adresów wewnętrznych D5. Zaleca się umieszczenie tych adresów w jednym segmencie najlepiej w I/O page minikomputera.

Rejestry CSR i INTRG nie są dostępne od strony magistrali kasety.

2.8. Alarm zasilania.

Pakiet MI05 pośredniczy w przekazywaniu sygnałów alarmowych zasilania pomiędzy magistralą kasety i Wspólną Szyną.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	14
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

TYLKO ODCZYT	15	IRQ	Żądanie przerwania - bit jest sumą logiczną wszystkich niezamaskowanych sygnałów przerwania zewnętrznych oraz bitu TIME-OUT.
TYLKO ODCZYT	14	PFSN	status zasilania - bit śledzi aktualny stan sygnału PFSN/ina magistrali kasety.
	13		
	12		
	11		
	10		
	09		
	08		
ZAPIS ODCZYT	07	TIME-OUT	przekroczenie czasu operacji - bit sygnalizuje fakt przekroczenia dopuszczalnego czasu operacji na Wspólnej Szynie.
ZAPIS ODCZYT	06	IREN	zezwolenie przerwania - stan "1" pozwala na zgłoszenie przerwania gdy bit IRQ uzyska stan "1".
	05		
	04		
	03		
ZAPIS ODCZYT	02	LOCK	trwałe objęcie magistrali kasety - bit umożliwia programowe sterowanie obejmowaniem magistrali kasety.
ZAPIS ODCZYT	01	ID/MEM	typ rozkazu - pakiet wystawia dla: stanu "0" - tylko MRDC, MWTC; stanu "1" - tylko IORC, IOWC.
ZAPIS ODCZYT	00	FLAG	wskaźnik wyjściowy - bit ten może być dołączony do linii AUX0/ lub do linii INT0/, ..., INT7/.

Tabl. 8. Opis rejestru sterowania i stanu CSR pakietu MI05. W prawym dolnym rogu podano stan bitu po sygnale INIT Wspólnej Szyny.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	15
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

	15	17
	14	16
	13	15
	12	14
TYLKO	11	13
«1	10	12
ODCZYT	09	11
	08	10
	07	M7
	06	M6
	05	M5
	04	M4
ZAPIS	03	M3
«1	02	M2
ODCZYT	01	M1
	00	M0

Stany wejść sygnałów przerywających wprowadzanych do układu przerwań pakietu MI05. Są to stany przed maską przerwań. Do wejść tych mogą być dołączone dowolne sygnały zgłaszania przerwań (aktywny poziom "L") przy czym wejście 17 ma najwyższy priorytet. Kros F3 umożliwia łatwe dołączanie sygnałów INT0/, ..., INT7/ oraz AUX0/.

Maska przerwań - numeracja bitów odpowiada numeracji wejść układu przerwań 10, ..., 17. Stan "0" określonego bitu maski zakazuje przerwań wywoływanych przez sygnał podany na odpowiadające mu wejście 10, ..., 17. Sygnał INITL Wspólnej Szyny zeruje wszystkie bity maski przerwań, co zaznaczono w prawym dolnym rogu bitów maski.

Tabl. 9. Opis rejestru maski i przerwań INTRG pakietu MI05.

17

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	16
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

2.9. Złącza pakietu MI05.

Tabl. 10.

Interfejs	Symbol złącza	Liczba styków	Rodzaj złącza	Typ złącza
Magistra- la kasety	A	96	pośred- nie	ELTRA 8.11.096. 02.3.5.000.1
j.w.	B	96	j.w.	j.w.
Magistra- la Wspólna Szyna	C	37	szufla- dowe	ELTRA 8.81.037. 04.4.1.1.00.1
j.w.	D	37	j.w.	j.w.

2.10. Pobór prądu.

Pobór prądu :

- +5V - 3,5 A
- +5VB - 35 mA
- +12V - 5 mA.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	17
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

3. Opis budowy i działania.

=====

3.1. Układ adresowania.

Zadaniem układu adresowania pakietu MI05 jest wypracowanie (w oparciu o odbierane sygnały adresowe magistrali Wspólna Szyna) sygnałów adresowych dla magistrali kasety lub sygnałów identyfikujących adres rejestru wewnętrznego pakietu adaptera. Układ adresowania składa się z trzech bloków funkcjonalnych:

- układu transformacji adresu;
- dekodera adresów wewnętrznych;
- zespołu odbiorników i nadajników sygnałów adresowych.

3.1.1. Układ transformacji adresu.

Układ transformacji adresu przedstawiony jest na arkuszu 9. Zbudowany on jest na czterech układach pamięci PROM typu TM622 (C3, C4, C5, C6) bramek typu KP559 IP2 (A2), UCY 7410 (B1). Sygnały adresowe A17L ... A21L wraz z sygnałem MSYNL podawane są na dekodery-odbiorniki (bramki A2-3, A2-4, A2-11), który uaktywnia zespół pamięci PROM (C3, C4, C5, C6). Na wejścia adresowe układów pamięci podawane są sygnały adresowe A08...A16. Zawartość tych układów określa transformację obszaru adresowego minikomputera w obszar adresowy magistrali kasety.

- Układ transformacji adresu wypracowuje następujące sygnały:
- sygnał aktywności pakietu ACT/ wystawiany przez C6-11 dla każdego segmentu adresowego Wspólnej Szyny o wielkości 256B, który ma swój odpowiednik (jest obsługiwany przez adapter) w danym układzie aplikacyjnym na magistrali kasety lub , w którym znajdują się adresy rejestrów wewnętrznych;
 - sygnał zdekodowania segmentu obejmującego adresy rejestrów wewnętrznych pakietu ADC/;
 - sygnały adresujące odpowiedni segment (256B) na magistrali kasety AD08 ... AD19 .

Sygnał ACT/ podawany jest na układ obejmowania magistrali kasety i układ sygnałów rozkazowych, gdzie zilocznowany z sygnałem RD/ jako RAC1 i RAC2 otwierają nadajniki odczytu danych na magistralę Wspólna Szyna.

Sygnał ADC/ uaktywnia dekodery rejestrów wewnętrznych.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	18
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

3.1.2. Dekoder adresów wewnętrznych.

Układ zrealizowany jest na pamięci PROM typu TM622 (D5) odbierającej sygnały adresowe A01 ... A07. Układ ten współpracuje również z układem sygnałów rozkazowych w zakresie wystawiania sygnału BHEN/.

Dekoder rejestrów wewnętrznych wytwarza trzy sygnały :

- sygnał INA/ sygnalizujący odebranie przez pakiet adresu jednego z dwóch rejestrów wewnętrznych;
- sygnał CSR wykazujący obecność adresu rejestru sterowania i stanu CSR;
- sygnał IRG oznaczający obecność adresu rejestru maski przerwań INTRG.

Sygnały CSR i IRG podane są na układ sygnałów rozkazowych i uczestniczą w wypracowaniu sygnałów sterowania odczytem i zapisem rejestrów wewnętrznych. Sygnał INA/ podany na bramkę B13-10 wytwarza sygnał SSYNL potwierdzenia operacji na Wspólnej Szynie podczas operacji na adresach rejestrów wewnętrznych.

3.1.3. Zespół odbiorników i nadajników adresowych.

Zespół zawiera odbiorniki Wspólnej Szyny typu KP559 IP2 (A2, A3, A4, A5, B3) oraz wzmacniacze szyny typu UCY 74S426 (E4, E5, F4, F5, F11).

Odbiorniki starszych linii adresowych A08L ... A16L wybierające poszczególne segmenty 256B podawane są na układ transformacji adresu. Natomiast przychodzące z układu transformacji wypracowane sygnały adresowe odbierane są przez wzmacniacze szyny (F11, E4, F4), które przekazują je na linie adresowe magistrali kasety ADR08/ ... ADR19/ .

Młodsze linie adresowe A00L ... A07L przechodzą bezpośrednio z odbiorników na wzmacniacze szyny (F5, E5) co powoduje, że adresowanie możliwe jest w ramach odpowiadających sobie segmentów 256B na Wspólnej Szynie i na magistrali kasety. Wystawienie przez układ adresu na magistralę kasety jest uwarunkowane otrzymaniem z układu obejmowania magistrali kasety sygnału AEN/.

3.2. Układ sygnałów rozkazowych.

Układ wypracowuje sygnały protokołu przekazu danych na magistralę kasety MRDC/, MWTC/, IORC/, IOWC/ sygnały zapisu i odczytu rejestrów wewnętrznych oraz sygnały RAC1 i RAC2 otwierające nadajniki danych na magistralę Wspólna Szyna.

Sygnały sterujące COL i C1L określające charakter operacji na Wspólnej Szynie wypracowują sygnały odczytu RD/ /A1-3/ oraz zezwolenia wyższego bajtu BHEN/ (układy A1-4, A1-3, A5-12, C1-8, B1-12, D5-10).

Sygnały IOM/ z rejestru CSR/ i RD/ wypracowują

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	19
	pakietu MIO5.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

w układzie E1 jeden z sygnałów protokołu przekazu danych, który wystawiony jest na magistralę kasety przez układ F1 w chwili otrzymania sygnału BCO/ z układu obejmowania magistrali kasety. Sygnał BCO/ warunkuje również wystawienie sygnału BHEN/ (D5-9), gdy ADC/ jest nieaktywny.

Sygnały CSR i IRG z dekodera adresów wewnętrznych wraz z WLRO (D4-4) i RD (C1-2) wypracowują sygnały WLSR i WLIR zapisu do rejestrów odpowiednio CSR i INTRG oraz sygnały RSR/ i RIR/ odczytu z rejestrów CSR i INTRG. Zapisy do rejestrów należy dokonywać tylko operacją zapisu młodszego bajtu, odczyty operacjami odczytu słowowego.

Podczas operacji typu DATIP na magistrali Wspólna Szyna układ wystawia sygnał DTIP, który powoduje utrzymanie zajętości magistrali kasety przez układ obejmowania magistrali na czas trwania sygnału BBSY na Wspólnej Szynie.

3.3. Układ potwierdzeń i "time-out".

Podczas każdej operacji na Wspólnej Szynie obowiązuje zasada, że sygnał sterujący MSYN wysłany z urządzenia Master musi być potwierdzony sygnałem odpowiedzi SSYN urządzenia Slave. Zatem adapter MIO5 jako urządzenie typu Slave musi potwierdzać wystawieniem sygnału SSYN każdą operację, dla której układ transformacji adresu wystawia sygnał ACT/.

3.3.1. Układ potwierdzeń.

Układ potwierdzeń (rys.4754/7) zawiera bramki typu UCY7400 (C2-3), UCY7410 (B1-6, B13-8), K559 IP1 (A12-12). Nadajnik A12-12 (rys.4754/3) wystawia SSYNL na Wspólną Szynę jako iloczyn logiczny sygnałów ACK i ACT.

Możliwe są trzy przyczyny wystawiania sygnału ACK przez bramkę B13-8:

- układ dekodera adresów wewnętrznych wysyła sygnał INA/;
- w przypadku objęcia przez pakiet magistrali kasety adresat rozkazu przyśle sygnał XACK/;
- po upływie dopuszczalnego czasu trwania operacji na Wspólnej Szynie układ time-out wystawi STO/.

Bramki B1-6 i C2-3 pracują jako przerzutnik R-S, który doprowadza sygnał XACK/ do bramki B13-8 tylko wtedy, gdy jest aktywny ARQ. Pojemność C9 wprowadza opóźnienie około 300 ns między XACK/ a pojawieniem się SSYNL na bramce A12-12. Opóźnienie to wprowadza się dla zapewnienia właściwej współpracy z pakietem pamięci ML30, który nie wystawia sygnał XACK/ zgodnie z normą BN-84/3105-03 po wykonaniu operacji lecz natychmiast po zdekodowaniu adresu i otrzymaniu odpowiedniego sygnału rozkazowego.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	20
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

3.3.2. Układ time-out.

Układ zawiera bramkę typu UCY7404 (D11), przerzutnik UCY7474 (B8), uniwibrator UCY74123 (A9).

Zadaniem układu time-out jest zabezpieczenie systemu operacyjnego minikomputera przed mogącymi wystąpić przekroczeniami dopuszczalnego czasu trwania operacji na Wspólnej Szynie. Przekroczenia te mogą zaistnieć w przypadku pracy innych jednostek centralnych w kasecie INTEL DIGIT-PROWAY przy dużym obciążeniu magistrali kasety.

Sygnał MS21 z układu transformacji adresu ustawia uniwibrator A9-4 w stan oczekiwania na przyjście sygnału RQ/ żądania dostępu do magistrali kasety.

Pojawienie się sygnału RQ/ wyzwala ujemny impuls o czasie trwania ok. 15 μ s (określony przez wymagania dla urządzeń na Wspólnej Szynie). W tym czasie przerzutnik B8-5 bada stan sygnału SSYN na wejściu D.

Jeżeli nie pojawił się SSYN (nie została wykonana operacja) przed końcem impulsu to na wyjściu przerzutnika pojawi się sygnał STO/, który wymusi wysłanie SSYNL na Wspólną Szynę przez wystawienie AKC w B13-8.

Sztuczne potwierdzenie powoduje zdjęcie sygnału RQ/, który poprzez inwerter D11-8 zdejmie sygnał STO/ w przerzutniku B8-5.

Pojawienie się sygnału STO/ zapala jednocześnie bit TIME-OUT w rejestrze CSR co powoduje zgłoszenie przerwania jeżeli są dozwolone tzn. jeżeli w tym czasie bit IREN w CSR jest zapalony (stan "1").

3.4. Układ obejmowania magistrali kasety.

Układ zawiera bramki typu UCY 7400 (E12), UCY 7402 (E11), UCY 7404 (D11, F12), UCY 7406 (B4), UCY 7408 (D13), UCY 7410 (B13), UCY 7437 (F13) przerzutniki UCY 7474 (C11, C13, E13) uniwibrator typu UCY 74123 (A13) oraz układ UCY 74S424 (F8). Podstawowym sygnałem żądania dostępu do magistrali jest wytworzony w układzie transformacji adresu sygnał ACT/. Sygnał ten powoduje powstanie sygnału RQ/ (F13-6) jeżeli układ transformacji adresu nie wystawi sygnału ADC/. Czyli pakiet MI05 nie żąda dostępu do magistrali w przypadku operacji na rejestrach wewnętrznych. Sygnał RQ/ żądania dostępu do magistrali kasety poprzez bramkę sumującą E12-6 dochodzi do wejścia przerzutnika E13-5. Na wejścia zegarowe przerzutników E13-5 i E13-8 podawany jest sygnał zegarowy BCLK/. Pierwsze po pojawieniu się sygnału RQ/ opadające zbocze BCLK/ wpisuje żądanie dostępu do magistrali do przerzutnika E13-5 a następne opadające zbocze BCLK/ powoduje wystawienie na wyjściu przerzutnika E13-8 zsynchronizowany sygnał żądania magistrali BREQ.

Układ obejmowania magistrali kasety przystosowany jest do szeregowej arbitracji na magistrali kasety. Jeżeli będzie wolna magistrala kasety, tzn. na wejściu bramki F12-5 pojawi się sygnał

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	21
	pakietu MIO5.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

BPRN/ informujący, że żadna jednostka o wyższym priorytecie nie żąda dostępu do magistrali kasety, wówczas żądanie BREQ spowoduje zdjęcie sygnału BPRO/ (F13-11). Poza tym w chwili pojawienia się biernego sygnału BUSY/ na magistrali kasety bramka B13-12 wypracowuje sygnał o poziomie "L", który zostaje wpisany przez pierwsze opadające zbocze BCLK/ do przerzutnika C11-9. Stan tego przerzutnika powoduje wystawienie na wyjściu przerzutnika C11-5 sygnału IND, który przez inwerter B4-12 pojawia się na magistrali kasety jako aktywny sygnał BUSY/ pakietu MIO5.

Sygnał IND powoduje uaktywnienie układu indykacji rys.4754/6 oraz doprowadzany jest do wejścia bramki E12-2. Drugie wejście połączone jest z bramką E12-6 wypracowującą sumę logiczną sygnałów RQ i LOCK. Na wyjściu E12-3 pojawia się sygnał AEN/ zezwolenia wystawienia adresów na magistralę kasety. Sygnał ten wraz z RQ/ generuje na wyjściu bramki E11-10 sygnał ARQ dla układu potwierdzeń oraz poprzez inwerter D11-10 sygnał ARQ/ otwierający wzmacniacze szyny linii danych.

Jednocześnie sygnał AEN/ wyzwala uniwibrator A13-12, który po ok. 200 ns (opóźnienie ustawiane elementami R122 i C3) ustawia w przerzutniku C13-9 sygnał BCO/ zezwolenia wystawienia sygnałów protokołu przekazu danych na magistralę kasety oraz wpisuje do przerzutnika C13-6 stan sygnału DTIP. W przypadku, gdy jest on aktywny spowoduje to ustawienie przerzutnika C11-9 w stan "L" i wystawia sygnał BUSY/. Jest to istotne podczas operacji DATIP na Wspólnej Szynie, gdy zachodzi konieczność utrzymania zajętości magistrali kasety aż do zaniku sygnału BBSY Wspólnej Szyny.

Pojawienie się sygnału SSYN powoduje zdjęcie sygnału BCO/. Natomiast pojawienie się biernych sygnałów ACT/ i ADC/ spowoduje zdjęcie sygnału RQ/ co oznacza zakończenie objęcia magistrali kasety. W wyniku tego nastąpi zdjęcie sygnałów AEN/ i ARQ/. Jednocześnie stan RQ/ wpisany zostaje pierwszym opadającym zboczem BCLK/ do przerzutnika E13-5, który poprzez bramkę D13-3 powoduje zdjęcie BUSY/ i IND. Następne zopadające zbocze BCLK/ przepisuje ten stan do przerzutnika E13-8 powodując zdjęcie sygnału BREQ oraz wystawienie BPRO/.

Pakiet MIO5 posiada możliwość obejmowania na stałe magistrali kasety poprzez ustawienie na "1" bitu LOK w rejestrze CSR. Sygnał LOK/ jest doprowadzony na drugie wejście bramki sumującej E12-6 i działa identycznie jak sygnał RQ/.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	22
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

3.5. Zegar.

Układ zegara (rys.4754/4) zawiera bramki typu UCY7437 (F13), obwód zegarowy typu UCY74S424 (F8) oraz rezonator kwarcowy typu RS3011 9984kHz.

Umożliwia on wysyłanie na magistralę kasety sygnałów zegarowych BCLK/ i CCLK/. Źródłem tych sygnałów jest układ F8 współpracujący z rezonatorem kwarcowym Kw.

Wypracowuje on dwa typy sygnałów :

- $\Phi 2$ (F8-6) o częstotliwości 1109,33 kHz;
- Osc (F8-12) o częstotliwości 9984 kHz.

Sygnał Osc może być podany poprzez bramkę F13-3 na linię CCLK/ przez zwarcie krosu G8-1,8. Kros G8-4,5 umożliwia wystawienie sygnału zegarowego BCLK/ wypracowanego sygnałem Osc albo $\Phi 2$, których wyboru dokonuje się poprzez zwarcie właściwych krosów, odpowiednio G8-2,7 albo G8-3,6.

3.6. Układ przerwań.

Układ przerwań pakietu MI05 zapewnia przekazywanie sygnałów przerwaniowych z magistrali kasety na magistralę Wspólna Szyna. Zbudowany on jest z trzech zasadniczych układów:

- priorytetowego układu identyfikacji przerwań (rys.4754/7);
- układu zgłaszania przerwań (rys.4754/3);
- rejestru maski i przerwań INTR6 (rys.4754/8).

3.6.1. Priorytetowy układ identyfikacji przerwań.

Układ zawiera bramki maskowania przerwań typu UCY7432 (E3, F2) priorytetowy koder przerwań typu 74148 (D2) i nadajniki wektora przerwaniowego na Wspólną Szynę typu KP559 IP1 (A9, D1).

Kros przerwań F3 umożliwia podłączenie na wejścia bramek maskowania przerwań dowolnych ośmiu sygnałów z grupy INTO/, ... INTO/ oraz AUX0/. Na jedno wejście może być dołączony tylko jeden z tych sygnałów.

Ustalone krosem sygnały są iloczynowane z poszczególnymi bitami rejestru maski przerwań a następnie podawane przez rejestr-zatrząsk D3, E2 na priorytetowy koder przerwań. Wejście 7 kodera ma najwyższy priorytet, który maleje aż do wejścia 0.

Koder wystawia na swoich wyjściach A0, A1, A2 numer aktywnego wejścia o najwyższym priorytecie. Stan wyjść kodera służy do wypracowania wektora przerwań (bity D02, D03, D04) przesyłanego do minikomputera w chwili zgłaszania przerwań. Starsze bity podawanego wektora D06, D07, D08 można ustalać krosem A7 wg p.2.6 .

Koder wystawia także sygnał GS/ przy obecności niezamaskowanego sygnału przerwaniowego na wejściu.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	23
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

Sygnał GS/ podawany jest do układu zgłaszania przerwań. Przychodzący z układu zgłaszania przerwań sygnał VEC/ utrwała w rejestrze-zatrzaśku stan niezamaskowanych wejść przerwaniowych na czas zgłaszania przerwań. Zapobiega to przekłamaniom. Jednocześnie sygnał VEC otwiera nadajniki wektora A7, B7 (rys.4754/7) umożliwiając jego przesłanie na linie donych D02L, ..., D07L magistrali Wspólna Szyna. W przypadku pojawienia się sygnału TOT (TIME-OUT), powoduje on dezaktywację kodera przerwań i wypracowuje wektor przerwań o najwyższym priorytecie.

3.6.2 Układ zgłaszania przerwań.

Układ przedstawiony na rys.4754/3 daje pakietowi MI05 możliwość zgłaszania żądania przydziału magistrali na jednej z czterech linii BR4L, ..., BR7L Wspólnej Szyny. Magistrala zostanie przydzielona adapterowi MI05 jeśli będą spełnione warunki określone w "PDP-11 peripherals and interfacing handbook" /DEC 1971/ i w radzieckiej normie Wspólnej Szyny NM MPK po WT 34-80 grupa E65. Wtedy układy sterujące przydziałem magistrali umieszczone w procesorze wystawiają sygnał przyznania magistrali BG (na tym samym co BR poziomie). Po otrzymaniu sygnału BG MI05 wystawia sygnał SACK blokujący przepływ sygnału BG do następnych urządzeń w systemie minikomputera (BGOut) oraz zdejmuje BR. Procesor po otrzymaniu w ciągu 10µs SACK zeruje BG. Następnie zdejmuje sygnał BBSY (oraz sygnały adresowe i sterujące). Wówczas MI05 wystawia własne BBSY oraz zdejmuje SACK.

Układ zgłaszania przerwań rozpocznie swoje działanie jeżeli zostanie wypracowany przez bramkę C10-3 sygnał IRQ oraz zapalony jest bit IREN rejestru CSR (stan "1"). Wówczas bramka C10-11 uaktywnia układ zgłaszania przerwań, który realizuje standardowe procedury zgłaszania przerwania na Wspólnej Szynie.

3.6.3 Rejestr maski i przerwań INTRG.

Rejestr INTRG służy do ustawiania maski dla sygnałów przerwaniowych na wejściu priorytetowego układu identyfikacji przerwań oraz do obserwacji ich stanu. Układ zbudowany jest z dwóch rejestrów typu UCY 74175 (C7, D7) oraz wzmacniaczy szyny typu UCY 74S426 (E6, E7, F6, F7). Wyjścia rejestru maski (C7 i D7) podawane są na bramki maskujące (E3, F2) w układzie identyfikacji przerwań oraz do wzmacniaczy szyny (E6, F6). Stan wejść przerwaniowych z układu bramkowania przerwań jest przekazywany bezpośrednio do wzmacniaczy szyny (E7 i F7). Rejestr maski jest zerowany sygnałem INITL (INI/) Wspólnej Szyny. Zapewnia to zablokowanie wszystkich sygnałów wejściowych układu przerwań pakietu MI05 po każdorazowym włączeniu systemu oraz po każdym alarmie zasilania.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	24
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

Zapis stanu linii danych D00, ..., D07 do rejestru maski następuje po przyjsciu sygnału WLIR z układu sygnałów rozkazowych.

Rejestr maski i przerwań INTRG jest odczytywany po przyjsciu z układu sygnałów rozkazowych sygnału RIR/, który aktywuje wszystkie wzmacniacze szyny /E6, E7, F6, F7/ podające 16-bitową informację na linii danych Wspólnej Szyny poprzez nadajniki tej magistrali (rys.4754/1).

3.7. Rejestr sterowania i stanu CSR.

Układ zawiera rejestr typu UCY 74174 (B9), przerzutnik typu UCY 7474 (C12-9) oraz wzmacniacze szyny typu UCY 74S416 (B8, C9). Rejestr CSR umożliwia programowe określanie funkcji pakietu poprzez odpowiednie ustawienie pięciu pozycji bitowych.

Są to:

- CSR00 - bit FLAG wskaźnika wyjściowego, którego stan może być dołączony na polu krosowym F3 np. do linii AUX0/ lub do jednej z linii INT0/, ..., INT7/;
- CSR01 - bit IDM określający typ rozkazu na magistrali kasety (urządzenia We/Wy lub pamięć);
- CSR02 - bit LOK (LOCK) trwałego objęcia magistrali kasety;
- CSR06 - bit IREN zezwolenia przerwań;
- CSR07 - bit TOT (TIME-OUT) przekroczenia dopuszczalnego czasu operacji na magistrali kasety.

Bit CSR07 określony jest przez stan przerzutnika B8-9. Natomiast pozostałe bity określone są przez stany wyjść układu B8.

Zapis do wymienionych pozycji następuje po przyjsciu sygnału WLSR z układu sygnałów rozkazowych zaś ich zerowanie sygnałem INITL (INI/) Wspólnej Szyny.

Pozostałe pozycje monitorują stan wyspecyfikowanych sygnałów:

- CSR14 - bit PFSN statusu zasilania;
- CSR15 - bit IRQ żądania przerwań.

Odczyt z rejestru CSR następuje po przyjsciu z układu sygnałów rozkazowych sygnału RSR/. Sygnał ten aktywuje wzmacniacze szyny B8 i C9, które podają zawartość rejestru na wejścia odpowiednich nadajników sygnałów danych Wspólnej Szyny (rys.4754/1).

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	25
	pakietu MIO5.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

3.8. Sygnały zerowania i alarmu zasilania.

Pakiet MIO5 odbiera z magistrali Wspólnej Szyny sygnał wstępnego zerowania INITL i wykorzystuje go do wewnętrznych zerowań. Odbiornik sygnału INITL A1-11 (typu KP559 IP2) przesyła go poprzez inwertery B4-6 i B4-4 na pole krosowe B5, które umożliwia podanie tego sygnału na magistralę kasety jako INIT/ lub RESET/. Kros umożliwia także zerowanie wewnętrznych układów pakietu MIO5 sygnałem INIT/ odebrany z magistrali kasety.

Układ przekazu sygnałów zaniku zasilania zawiera układy typu UCY 7400 (E12), UCY 7404 (F12), KP559 IP1 /D12).

Układ wypracowuje na podstawie odebranych sygnałów MPRO/ i PFIN/ sygnały ACLO i DCLO, które wystawiają odpowiednio nadajniki D12-6 i D12-3 na magistralę Wspólna Szyna.

Nie jest on w stanie zapewnić wymaganych na Wspólnej Szynie odstępów czasowych pomiędzy pojawieniem się sygnałów ACLO i DCLO. Na rys. 4754/10 przedstawiono sekwencję przebiegów czasowych sygnałów alarmu zasilania.

Wymagany czas tACDC powinien być większy od 7ms natomiast norma BN-84/3105-03 na magistralę kasety ogranicza tMPRO do przedziału od 2ms do 2,5ms.

Z tego względu w pakiecie MW30 konieczne będą zmiany stałej czasowej uniwibratora B1-12 wg dok. nr rej.5047 poprzez odpowiedni dobór elementów R150 i C36.

Dla wersji docelowej, czyli pakietu MW32 problem ten praktycznie nie istnieje gdyż czas trwania tego sygnału zależy wyłącznie od użytych zasilaczy.

3.9. Układ indykacji.

Układ ten zrealizowany na uniwibratorach typu UCY 74123 (A8) i bramek typu UCY 7400 (B10), UCY 7402 (E11), KP559 IP1 (A9) przedstawiono na rys.4754/6.

Układ śledzi stan sygnału IND, którego źródłem jest układ obejmowania magistrali kasety.

Sygnał IND jest wystawiany w momencie obejmowania magistrali kasety przez pakiet MIO5. Uniwibratory A8 dla pojedynczych operacji generują impulsy rzędu ułamka sekundy, które powodują świecenie diody elektroluminescencyjnej D3 na płycie czołowej pakietu.

Układ zapewnia migotanie diody w przypadku ciągłych operacji (transmisji) na magistralę kasety.

Ciągłe świecenie się diody następuje w przypadku trwałego objęcia magistrali kasety (bit LOCK w CSR).

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	26
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

4. Dołączanie urządzeń zewnętrznych.

4.1. Dołączenie do magistrali Wspólna Szyna.

Dołączenie minikomputera do pakietu MI05 umożliwia specjalny kabel wykonany ze sznura interfejsu typu WS 15-00686-05. Jeden koniec kabla zakończony jest standardową płytką złącza interfejsu Wspólna Szyna a drugi dwoma złączami szufladowymi typu ELTRA 8.81.037.04.4.1.1.00.1. dołączanymi do złącz C i D pakietu. Połączenia powinny być zgodne z Tabl. 11 i 12.

4.2. Dołączenie do magistrali kasety.

Sygnały standardowe magistrali kasety wymagają polaryzacji zewnętrznej. W kasetach INTEL DIGIT-PROWAY rezystory polaryzujące znajdują się na pakiecie kontroli MW30. W aplikacjach nie stosujących tego pakietu należy zewnętrznie zapewnić polaryzację sygnałów, zgodnie z BN-84/3105-03.

Następujące sygnały złącza B wymagają obsługi:

- MPRO/, PFIN/, PFSN/ - źródłem jest pakiet MW30. Jeżeli pakiet ten nie jest stosowany, wejścia tych sygnałów pozostawić wolne;
- BPRN/ - połączyć z BPRO/ nadrzędnego pakietu aktywnego lub z masą jeżeli MI05 ma najwyższy priorytet albo jest jedynym pakietem aktywnym w kasecie;
- +5VB - w przypadku braku zasilania baterijnego należy zapewnić zasilanie linii +5VB.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	27
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

Lp.	Nazwa sygnału	MI05 Styk zł. C	Kierunek	SM EMC Styk złącza WS
1	INITL	C1	«—	B04
2	A17L	C2	«—	B39
3	A18L	C3 1)	«—	
4	A20L	C4 1)	«—	
5	MSYNL	C5	«—	A45
6	A08L	C6	«—	A35
7	A13L	C7	«—	B37
8	A12L	C8	«—	A37
9	A11L	C9	«—	B36
10	GND	C10 2)	«—	
11	A06L	C11	«—	A34
12	GND	C12 2)	«—	
13	A04L	C13	«—	A33
14	A02L	C14	«—	A32
15	GND	C15 2)	«—	
16	D06L	C16	«—	A09
17	A03L	C17	«—	B32
18	D04L	C18	«—	A08
19	D05L	C19	«—	B08
20	C0L	C20	«—	A43
21	C1L	C21	«—	B43
22	A19L	C22 1)	«—	GND
23	A21L	C23 1)	«—	GND
24	A16L	C24	«—	A39
25	A09L	C25	«—	B35
26	B67IH	C26	«—	A21
27	A14L	C27	«—	A38
28	A10L	C28	«—	A36
29	A15L	C29	«—	B38
30	A07L	C30	«—	B34
31	A05L	C31	«—	B33
32	A01L	C32	«—	B31
33	A00L	C33	«—	A31
34	D07L	C34	«—	B09
35	B66IH	C35	«—	A23
36	B65IH	C36	«—	A25
37	B64IH	C37	«—	A27

Tabl.11. Połączenia dla złącza C sznura interfejsu SM/MI05.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	28
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

Lp.	Nazwa sygnału	MI05 Styk zl. D	Kierunek	SM EMC Styk złącza WS
1	D01L	D1	«—	B06
2	D03L	D2	«—	B07
3	INTRL	D3	—»	A03
4	BR5L	D4	—»	B26
5	BR6L	D5	—»	A24
6	BR7L	D6	—»	B22
7	D15L	D7	«—	B14
8	D14L	D8	«—	A14
9	D12L	D9	«—	A13
10	D11L	D10	«—	B12
11	D10L	D11	«—	A12
12	D09L	D12	«—	B11
13	D08L	D13	«—	A11
14	BBSYL	D14	«—»	B17
15	SACKL	D15	—»	A17
16	SSYNL	D16	«—»	B45
17	NPRL	D17	«—	A20
18	BGOH	D18	«—	
19	DCLOL	D19	—»	B29
20	D00L	D20	«—	A06
21	D02L	D21	«—	A07
22	BR4L	D22	—»	A28
23	GND	D23 2)	«—	
24	GND	D24 2)	«—	
25	GND	D25 2)	«—	
26	GND	D26 2)	«—	
27	GND	D27 2)	«—	
28	D13L	D28	«—	B13
29	GND	D29 2)	«—	
30	GND	D30 2)	«—	
31	NP6IH	D31	«—	A19
32	PAL	D32	«—	A16
33	GND	D33 2)	«—	
34	GND	D34 2)	«—	
35	GND	D35 2)	«—	
36	ACLOL	D36	—»	A29
37	PBL	D37	«—	B16

Tabl.12. Połączenia dla złącza D sznura interfejsu SM/MI05.

Uwagi do tabl. 11 i 12 :

- 1) Dla modeli SM EMC o obszarze adresowania 256KB łączyć z masą razem z łączówkami z uwagą 2).
- 2) Dokonać połączeń styków danego złącza z uwagą 2) wspólną zworką CuAg Ø0,6, do której dołączać wszystkie masy sygnałowe.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	29
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

5. Połączenia krosowe na pakiecie.

=====

Wyszczególniono połączenia krosowe pakietu MI05 oraz opisano działanie pakietu dla poszczególnych połączeń.

Kros G8 - wystawiania sygnałów zegarowych na magistralę kasety:

- 1 - 8 - wystawienie sygnału zegarowego na linię CCLK/;
- 2 - 7 - podanie sygnału oscylatora na bramkę F13-3;
- 3 - 6 - podanie sygnału Q2 z układu F8-6 na bramkę F13-8;
- 4 - 5 - podanie sygnału z bramki F13-8 na linię BCLK/.

Kros B5 - dołączenia sygnałów inicjacji:

- 1 - 8 - podanie sygnału INIT/ na wewnętrzny sygnał INI/ służący do zerowania układów pakietu;
- 2 - 7 - podanie sygnału INITL ze Wspólnej Szyny na linię INIT/ magistrali kasety;
- 3 - 6 - podanie sygnału INITL ze Wspólnej Szyny na linię RESET/ magistrali kasety;
- 4 - 5 - podanie sygnału INITL ze Wspólnej Szyny na linię RESET/ magistrali kasety, z możliwością zerowania układów pakietu sygnałem RESET/.

Kros A7 - ustalania zakresu wartości wektora przerwań:
Tabl. 13.

Pole krosowe A7				
X	1-16	2-15	3-14	4-13
0	rozwane	rozwane	rozwane	rozwane
1	rozwane	rozwane	rozwane	zwarte
2	rozwane	rozwane	zwarte	rozwane
3	rozwane	zwarte	rozwane	zwarte
4	zwarte	rozwane	rozwane	rozwane
5	zwarte	rozwane	rozwane	zwarte
6	zwarte	rozwane	zwarte	rozwane
7	zwarte	rozwane	zwarte	zwarte

Uwaga !

Znak X w tabl.13 oznacza pozycję X wektora przerwań z tabl. 7.

Kros A7 - wyboru poziomu zgłaszanych przerwań:

- 5 - 12 - pakiet może zgłaszać przerwanie na poziomie BR7;
- 6 - 11 - pakiet może zgłaszać przerwanie na poziomie BR6;
- 7 - 10 - pakiet może zgłaszać przerwanie na poziomie BR5;
- 8 - 9 - pakiet może zgłaszać przerwanie na poziomie BR4.

Kros B7 - wyboru poziomu odbieranych przyznań:

- 1 - 8 - pakiet może odbierać przyznanie magistrali BG7;
- 2 - 7 - pakiet może odbierać przyznanie magistrali BG6;
- 3 - 6 - pakiet może odbierać przyznanie magistrali BG5;
- 4 - 5 - pakiet może odbierać przyznanie magistrali BG4.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	30
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

6. Instrukcja uruchomienia i eksploatacji.

6.1. Przed przystąpieniem do uruchomienia pakietu MI05 należy sprawdzić poprawność montażu oraz wykonać wszystkie połączenia krosowe według opisu zawartego w rozdziale 5. Połączyć: 68-3-6, 68-4-5 (w przypadku gdy nie będzie innego pakietu aktywnego w kasecie); B5-1-8 (jeżeli sygnał INIT/ ma zerować rejestry wewnętrzne); A7-4-13; A7-6-11; B7-2-7.

Wstawić do kasety pakiet MI05 oraz pakiety kontroli MW30, jednostki centralnej MM80 i pamięci ML30 oraz ML40 (z załadowanym zestawem parametrów dla oprogramowania testującego). Następnie połączyć pakiet MI05 z SM EMC sznurem interfejsu wykonanym zgodnie z p.4.1. . Przy włączaniu zasilania należy pamiętać, że zasilanie kasety powinno pojawiać się równocześnie (lub wcześniej) z zasilaniem SM EMC i powinno być zdejmowane z kasety równocześnie (lub później).

6.2. Pakiet MI05 jest uruchamiany przy wykorzystaniu oprogramowania testującego TZMI05 pracującego w minikomputerze SM EMC. Możliwości tego testu oraz sposób korzystania z niego opisane są w instrukcji użytkownika oprogramowania testującego nr rej.5821.

6.3. Podczas prawidłowej pracy pakietu dioda na płycie czołowej sygnalizuje zaświeceniem stan, w którym pakiet MI05 wykonuje operacje na magistrali kasety. Niezaświecenie się tej diody w czasie działania oprogramowania sterującego sygnalizuje zajętość magistrali kasety lub brak połączenia w obwodzie arbitracji szeregowej, lub uszkodzenie pakietu.

6.4. Dopuszcza się zmiany połączeń krosowych i ustawienia przełączników dla danych aplikacji z uwzględnieniem zasad określonych w p.5. .

UWAGA !!!

W przypadku uruchamiania oprogramowania testującego TZMI05 należy przestrzegać połączeń podanych w p.6.1. .

6.5. W przypadku wystąpienia błędów lub awarii pakietu test TZMI05 lokalizuje źródło błędu z dokładnością do bloku. Do sprawdzenia serwisowego pakiet MI05 należy dołączyć do magistrali kasety za pośrednictwem biernego przedłużacza magistrali kasety MG71.

Dokładną diagnostykę ułatwiają testy cykliczne programu TZMI05 umożliwiające obserwację sygnałów na oscyloskopie oraz rysunki sekwencji przebiegów czasowych dla prawidłowo działającego pakietu 4754/11 .. 14.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	31
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

- 6.6. W przypadku instalowania w stacji więcej niż jednego pakietu aktywnego należy zapewnić na magistrali kasety połączenie indywidualne szeregowej arbitracji przydziału magistrali (jeżeli MI05 jest jedynym pakietem aktywnym należy zapewnić mu połączenie linii BPRN/ z masą), należy podzielić obsługę przerwań pomiędzy pakiety aktywne i wykonać właściwe połączenia na krosach przerwań w pakietach. Należy również ustalić jedno źródło sygnałów INIT/, BCLK/, CCLK/.

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	32
	pakietu MIO5.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

7. Zestawienie materiałów.

Tabl. 14.

Lp.	Ilość	Nazwa zespołu lub części	Cecha, znak norma	Oznaczenie na rys.	Produ- cent
1	4	układ scalony	UCY 7400	B10, C2, C10 E12	CEMI
2	4	układ scalony	UCY 7402	B11, D4, E1 E11	CEMI
3	4	układ scalony	UCY 7404	A10, C1, D11 F12	CEMI
4	1	układ scalony	UCY 7406	B4	CEMI
5	1	układ scalony	UCY 7408	B2	CEMI
6	2	układ scalony	UCY 7410	B1, B13	CEMI
7	1	układ scalony	UCY 7437	F13	CEMI
8	5	układ scalony	UCY 7474	B12, C11, C12, C13, E13	CEMI
9	2	układ scalony	UCY 7475	D3, E2	CEMI
10	2	układ scalony	UCY 74123	A8, A13	CEMI
11	1	układ scalony	UCY 74174	B9	CEMI
12	2	układ scalony	UCY 74175	C7, D7	CEMI
13	2	układ scalony	UCY 74S416	B8, C9	CEMI
14	1	układ scalony	UCY 74S424	F8	CEMI
15	14	układ scalony	UCY 74S426	D6, E4-E8 F1, F4-F7 F9-F11	CEMI
16	5	układ scalony	TM 622	C3-C6, D5	WRL
17	1	układ scalony	74148 PC	D2	WRL
18	2	układ scalony	K 555 ŁŁ1	E3, F2	ZSRR
19	8	układ scalony	K 559 IP1	A9, A12, B6, D1, D8, D12, E9, E10	ZSRR
20	11	układ scalony	K 559 IP2	A1-A6, A11, B3, C8, D9, D10	ZSRR
21	1	rezystor	MŁT 0,125 56Ω 5%	R119	OMIG
22	56	rezystor	MFR 0,125 147Ω 2%	R1-56	OMIG a)
23	1	rezystor	MŁT 0,125 200Ω 5%	R126	OMIG
24	58	rezystor	MFR 0,125 301Ω 2%	R57-114	OMIG a)
25	1	rezystor	MŁT 0,125 490Ω 5%	R129	OMIG
26	6	rezystor	MŁT 0,125 1kΩ 5%	R118, R120, R121, R123, R127, R130	OMIG
27	5	rezystor	MŁT 0,125 2,2kΩ 5%	R115-117, R131, R132	OMIG
28	1	rezystor	MŁT 0,125 4,7kΩ 5%	R122	OMIG
29	3	rezystor	MŁT 0,125 30kΩ 5%	R124, R125, R128	OMIG
30	1	kondensator	KFPm 68pF/63V	C3	CERAD
31	2	kondensator	KFPm 470 pF/63V	C1, C2	CERAD
32	1	kondensator	KFPm 1 nF/63V	C5	CERAD
33	3	kondensator	KFPm 1,5 nF/63V	C8, C10, C11	CERAD
34	39	kondensator	KFPm 47 nF/63V	C14-C53	CERAD f)

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	33
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

Tabl. 14 cd.

Lp.	Ilość	Nazwa zespołu lub części	Cecha, znak norma	Oznaczenie na rys.	Produ- cent
35	4	kondensator	158D 33 μ F/25V	C6, C7, C12 C13	CERAD
36	2	dioda	BAVP 19	D1, D2	CEMI
37	1	dioda luminesc czerwona	CQP 431	D3	CEMI
38	1	rez. kwarcowy	RS-3011-9984kHz	K1	OMIG d)
39	5	podst.16-styk.	Tx 7816	C3-C6, D5	CSSR b)
40	3	przeł.4-styk.	WD M1 - 4	B5, B7, G8	ZSRR
41	1	przeł.8-styk.	WD M1 - 8	A7	ZSRR
42	2	złącze pośr.	8.11.096.02.3 5.000.1		ELTRA
43	2	złącze szufladowe	8.71.037.04.4 1.1.00.1		ELTRA
44	2	złącze szufladowe	8.81.037.04.4 1.1.00.1		ELTRA
45	1	sznur interfejsu	WS 15-005686-06		ERA
46	18	kołek do owijania	styk gniazda 821 typ C1	F3	ELTRA c)
47	1	konstrukcja mech. pakietu	płyta czołowa wg rys. 4754/22		ZAP
48	12	szyna zasilająca	wg rys. 4754/23		e)
49	1	płyta drukowana	MI05 Laminat TSE - 2 = 1,5		
50	4	listwa terminatora	wg rys. 4754/25 .. 32	T1 - T4	g)

- a) W przypadku braku rezystorów MFR należy wyselekcjonować :
- dla R1 - R56 z rezystorów MŁT 0,125W 150 Ω 5% rezystory w zakresie 144 Ω - 150 Ω .
- dla R57 - R114 z rezystorów MŁT 0,125W 300 Ω 5% rezystory w zakresie 295 Ω - 307 Ω .
- Rezystory R1 - R114 (z wyjątkiem R26, R27, R82, R83, R89) należy montować na listwach terminatorów T1 - T4 wg rys.4754/13-18
- b) Element D5 wlutować po zaprogramowaniu. Podstawka pod element D5 przewidziana jest na etapie uruchomienia.
- c) Można wykorzystać krosy 18-stykowe produkowane przez p. Mazurka, Warszawa ul.Tyszkiewicza 14/24 m 51 t.32-90-45.
- d) Rezonator kwarcowy montować wg rys.4754/20 na podkładce plastikowej grubości 0,5-1,0 mm. Przed wlutowaniem rezonatora wlutować obejmę mocującą z drutu CuAg $\varnothing$ 0,6mm w izolacji.
- e) Szyny zasilające montować po odcięciu odpowiednich nóżek zgodnie z rys.4754/20. Zastępczo można wykorzystać zespół 10-005527 SM wyk.6 produkcji zakładów ERA. Należy wówczas odciąć niepotrzebne nóżki i lutować szynę do kołków z drutu CuAg $\varnothing$ 0,6mm.
- f) Kondensatory C14-C52 lutować pomiędzy szynami zasilającymi wg rys.4754/20.
- g) Można wykorzystać listwę LE01 po obcięciu do odpowiednich wymiarów wg rys.4754/25..32 .

P I A P	Dokumentacja konstrukcyjna	STRONA	34
	pakietu MI05.	STRON	34
Warszawa		NR REJ.	5819

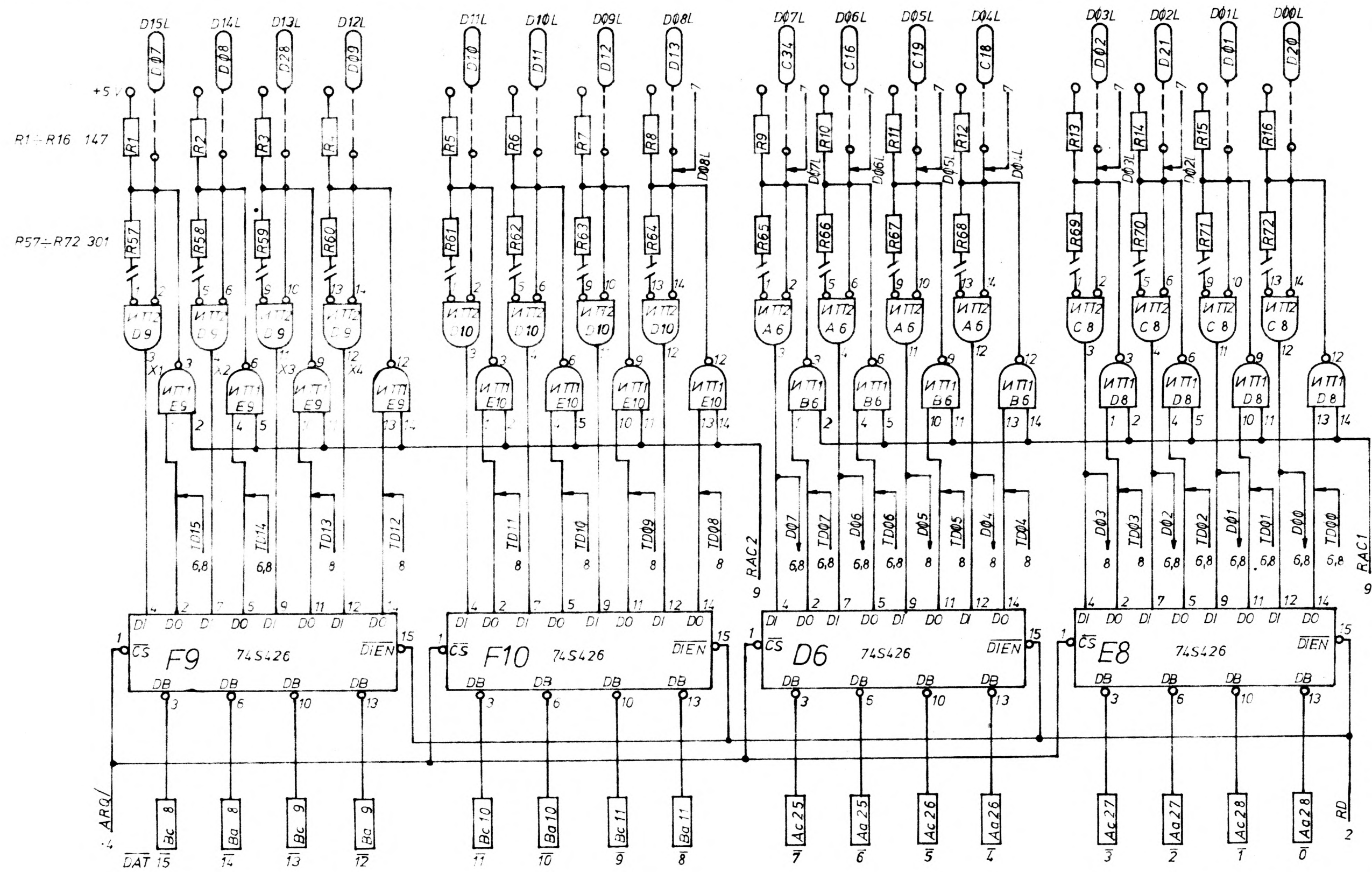
8. Zestawienie zamienników.

=====

Tabl. 15.

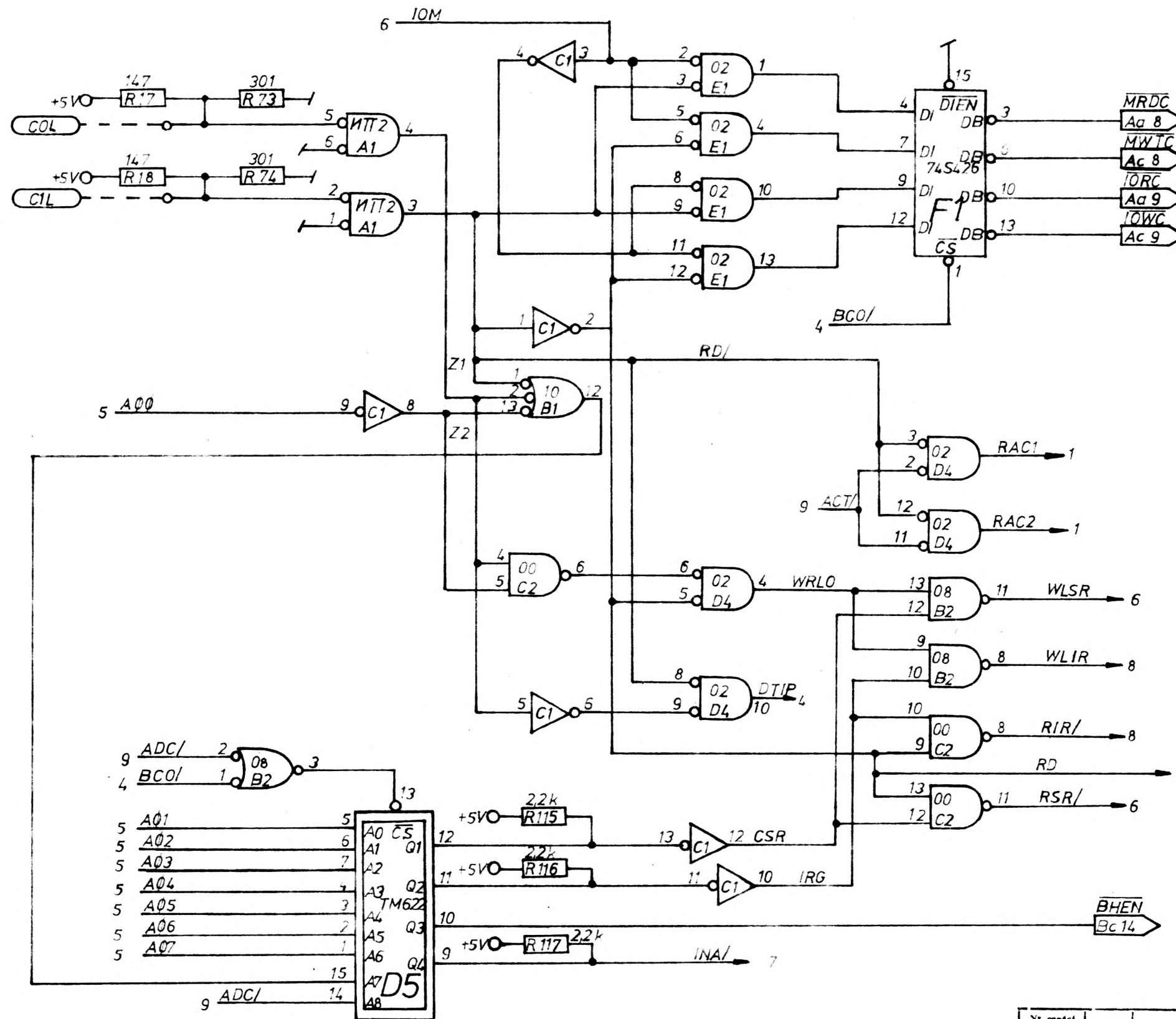
PRL	USA	CSRR	NRD	SRR	WRL	ZSRR
UCY7400	SN7400	MH7400	D100D	CDB400E	7400PC	K155LA3
UCY7402	SN7402	—	—	—	7402PC	K155LA1
UCY7404	SN7404	MH7404	D104D	CDB404E	7404PC	K155LN1
UCY7406	SN7406	—	—	CDB406E	7406PC	K155LN3
UCY7408	SN7408	—	D108D	CDB408E	7408PC	K155LU1
UCY7410	SN7410	MH7410	D110D	CDB410E	7410PC	K155LA4
UCY7437	SN7437	MH7437	—	—	7437PC	K155LA12
UCY7474	SN7474	MH7474	D174D	CDB474E	7474PC	K155TM2
UCY7475	SN7475	MH7475	—	—	7475PC	K155TM7
UCY74123	SN74123	—	—	—	74123PC	K155AG3
—	SN74148	—	—	—	74148PC	K155IW1
UCY74174	SN74174	—	—	—	74174PC	—
UCY74175	SN74175	—	—	—	74175PC	K155TM8
—	SN74LS32	—	—	—	—	K155LE1
—	SN74S471	—	—	—	TM622	—
UCY74S416	8216	MH8216	DS8216	—	—	—
UCY74S424	8224	MH8224	DS8224	—	—	K580F524
UCY74S426	8226	MH8226	DS8226	—	—	—

Wymiary	Odczytki

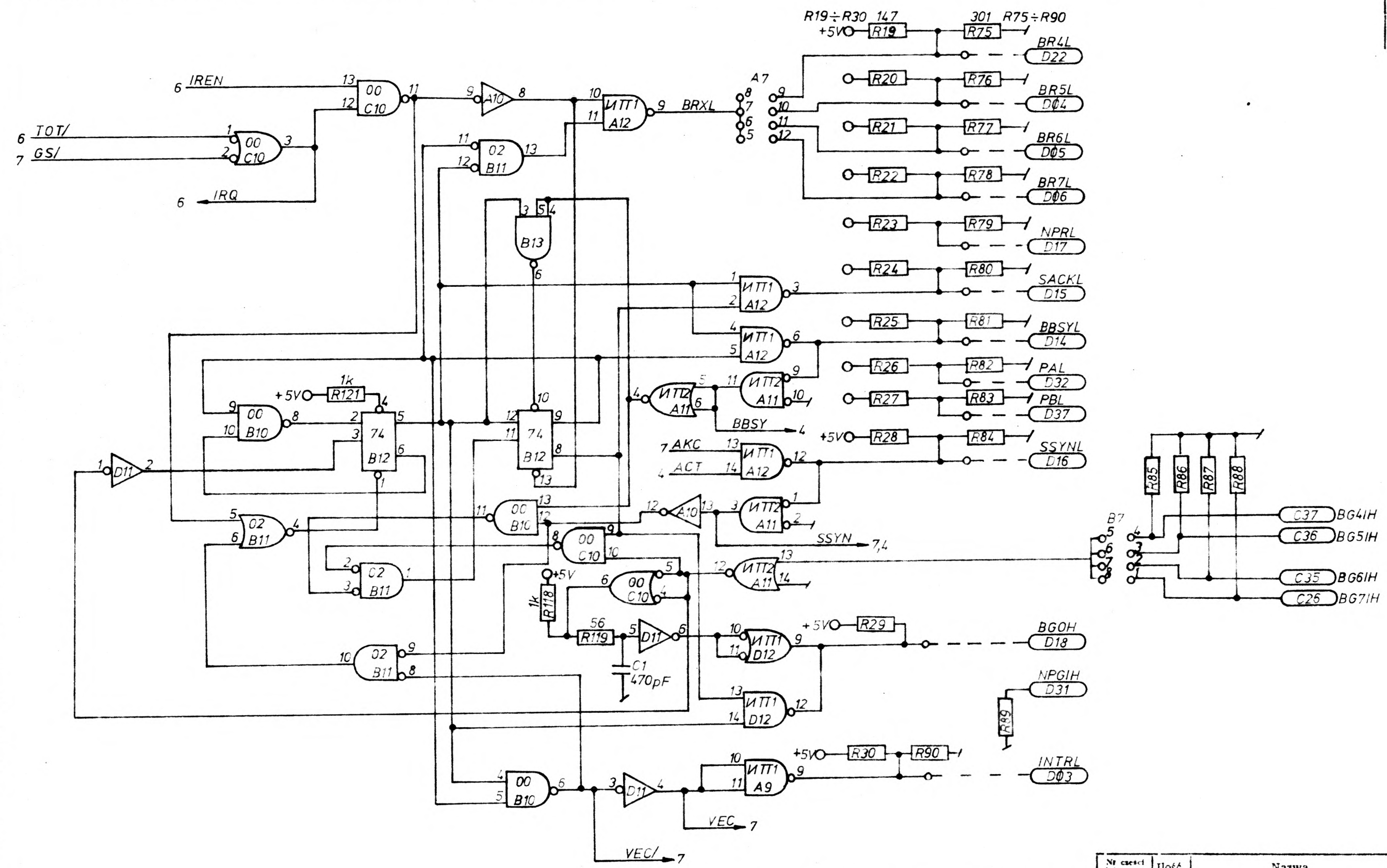


Nr części lub zesp.		Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
			Nazwa		Podziałka
			UKŁAD PRZEKAZU SYGNAŁÓW DANYCH		Ciężar
			Materiał	Zastępuje rys. Nr	Nr ark.
				Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.
			Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	Nr rysunku	Nr części
			Zakład OAP	4754 / 1	

Wzrost	Waga	Trześć zmiany	Podpis	Data
Projektował		K. Senderek		08.06
Konstruował				
Kreślił		J. Kuciński		10.06
Sprawdził		K. Senderek		01.07
Kier Prac.		H. Wostoch		04.07
Wykonawca		K. Senderek		04.07

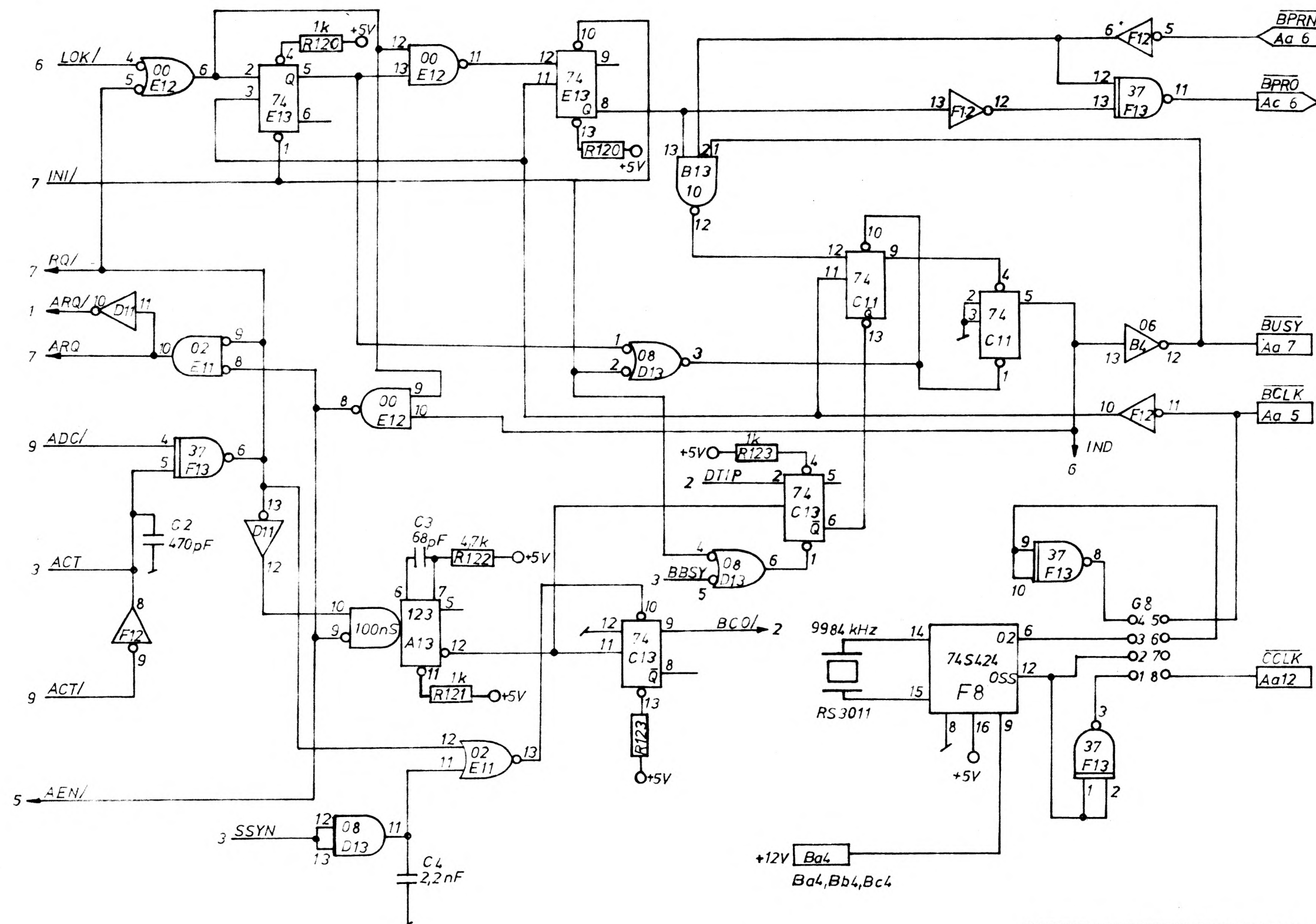


Nr części lub serię		Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
Nazwa					
UKŁAD SYGNAŁÓW ROZKAZOWYCH					
Podpis					
Data					
Materiał					
Zastępuje rys. Nr					
Zastąpiono przez rys. Nr					
Nr rysunku					
Nr części					
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa					
Zakład DAP					
4754 / 2					



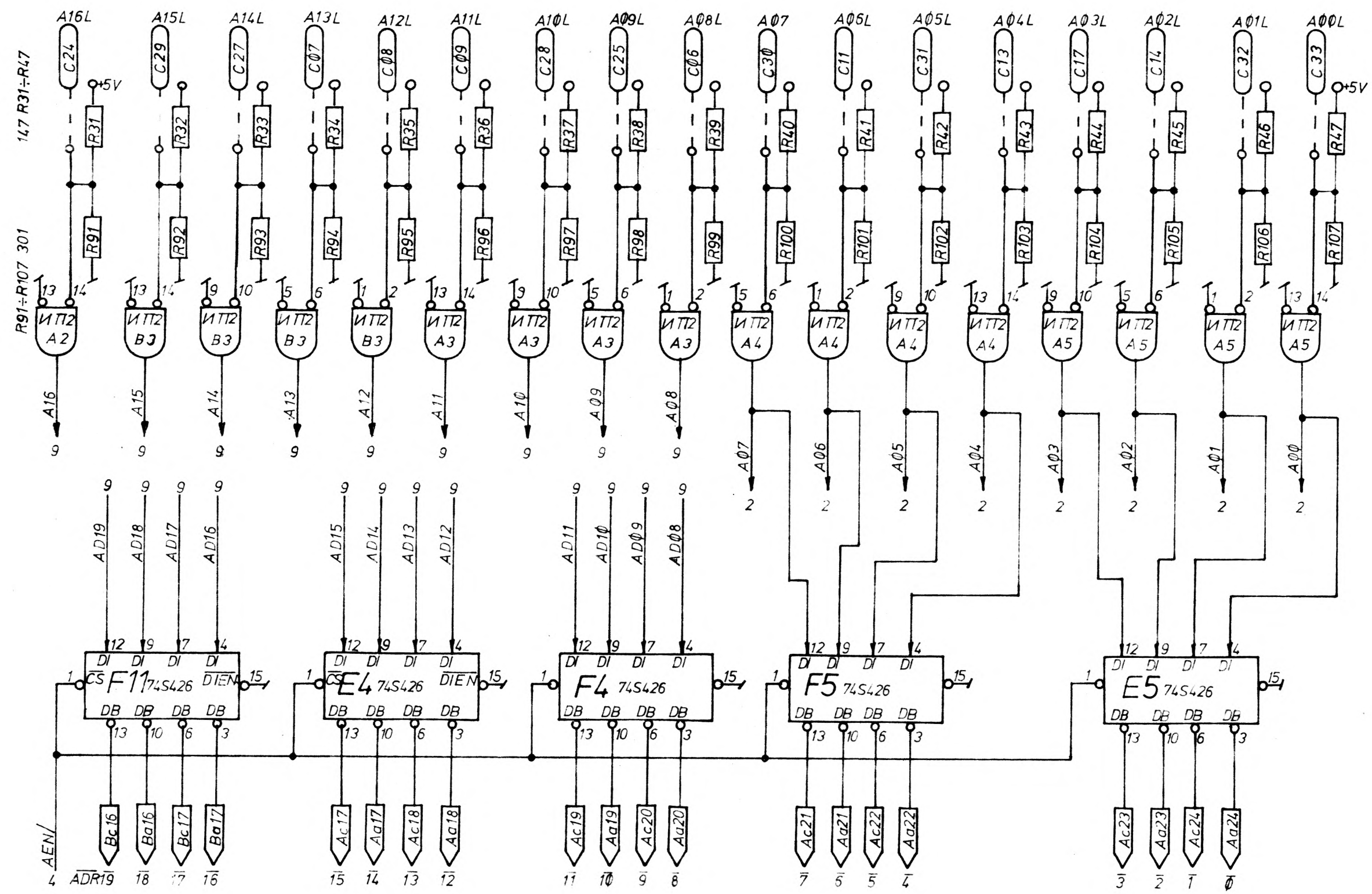
Nr części lub ser.				Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa		Podziałka
					UKŁAD ZGŁASZANIA PRZERWAŃ		

Wymiary	Odchyłki

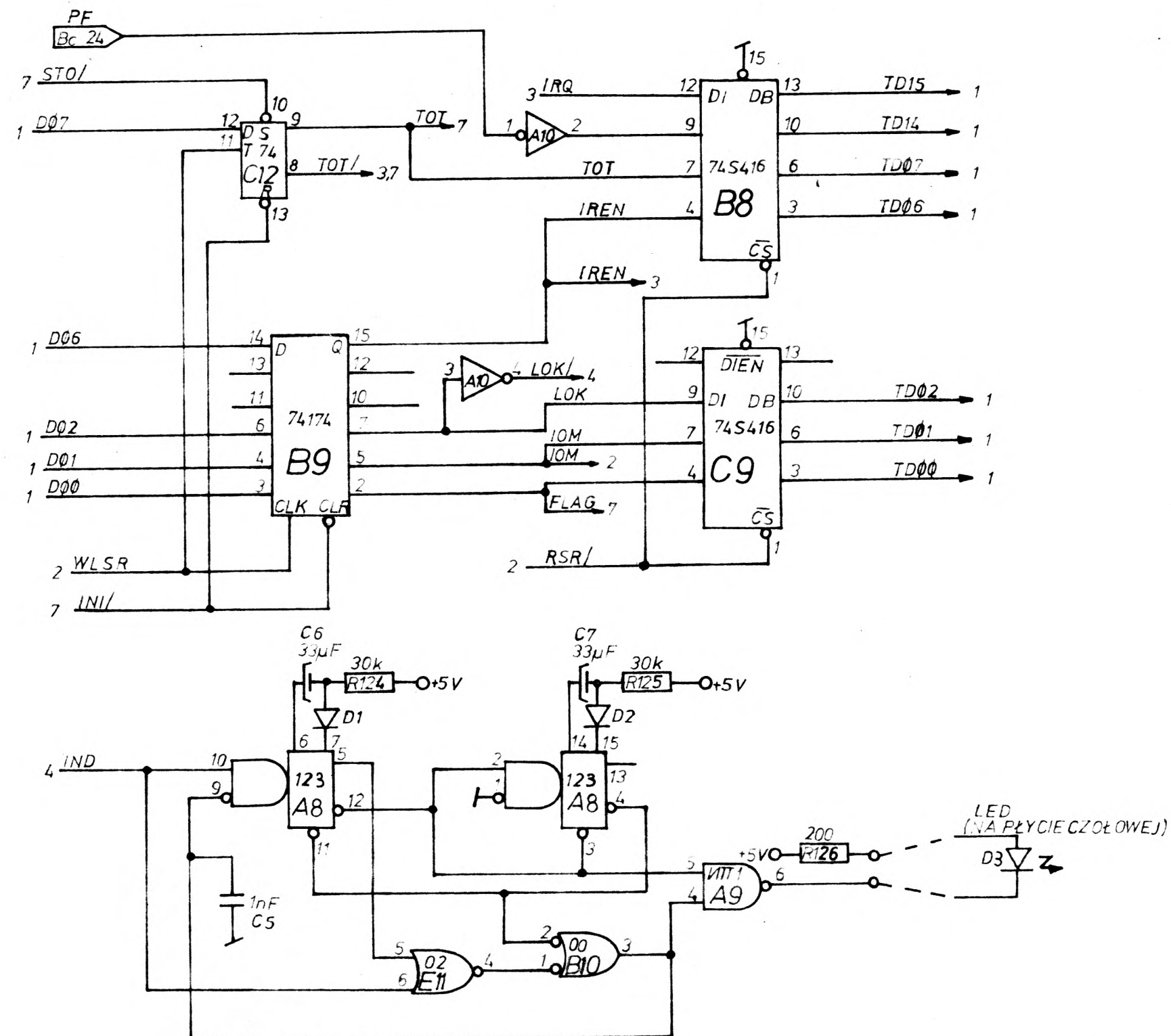


				Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
				Nazwa		Podziałka		
				UKŁAD OBEJMOWANIA		Część		
				MAGISTRALI KASETY				
Lp. kolumny	Lp. zmiany	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał	Zastępuje rys. Nr		Nr ark.
						Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rys. zest.
Projektował		K. Senderek		09.86	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	Nr rysunku		Nr części
Konstruował		J. Kuciński		10.86		4754 / 4		
Kreślił		K. Senderek		04.87				
Sprawił		A. Wołk		04.87				
Kier. Prac.					Zakład OAP			
Wykonawca		K. Senderek		04.87				

Wymiary	Odchyłki



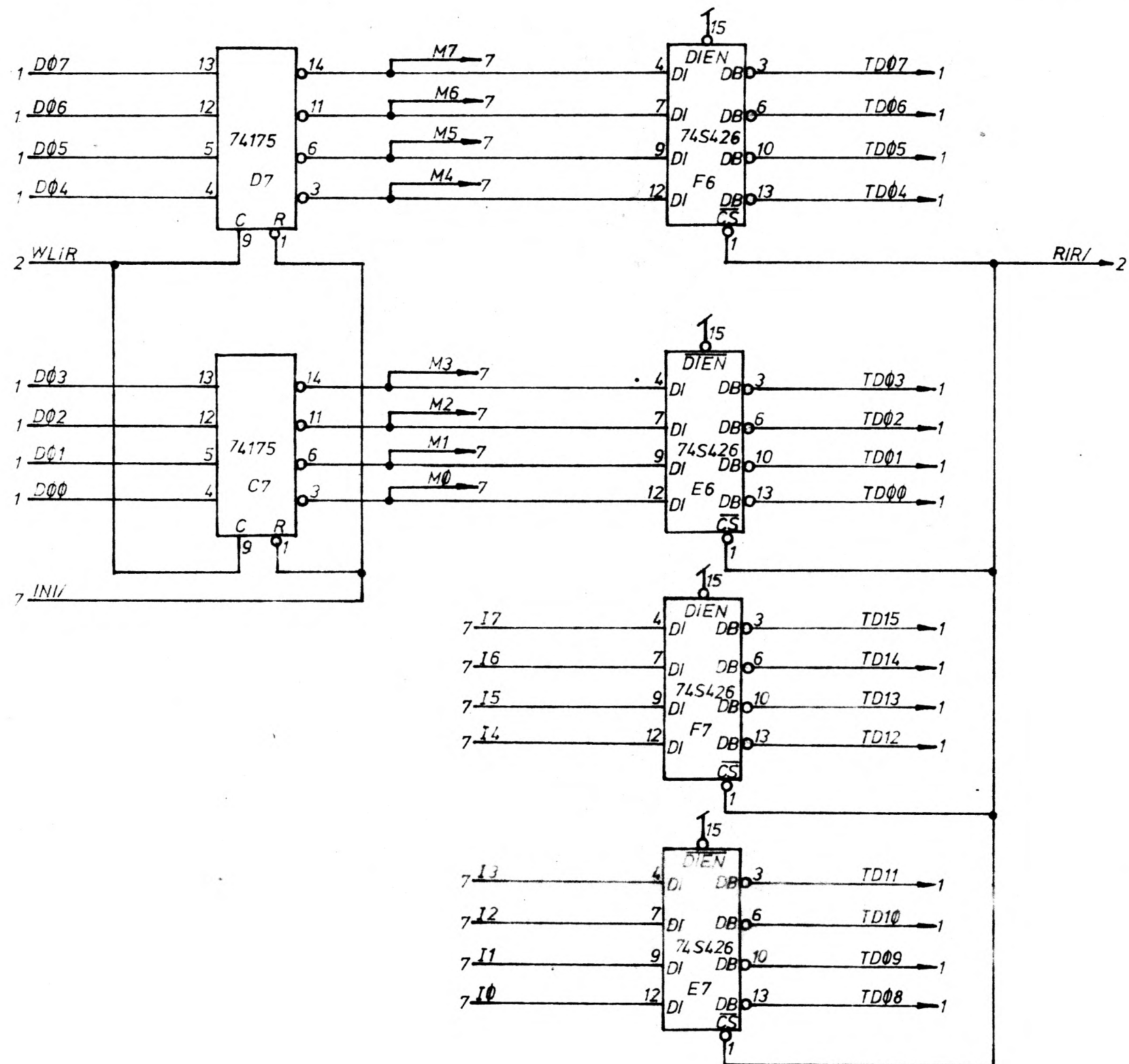
Nr części lub zesp.		Ilość		Nazwa		Nr ark.		Uwagi	
				Nazwa				Podpis	
				UKŁAD PRZEKAZU SYGNAŁÓW ADRESOWYCH				Ciepła	
								Ciepła	
Link zmiany	Pos zosta	Treść zmiany		Podpis	Data	Material		Zastępuje rys. Nr	
Projektował		K. Senderek			09.86			Zastąpiono przez rys. Nr	
Konstruował								Nr rys. zest.	
Kreślił		J. Kuciński			10.86			Nr rysunku	
Sprawdził		K. Senderek			04.87			Nr części	
Kier. Prac.		A. Woitch			04.87				
Wykonawca		K. Senderek			04.87	Zakład OAP			



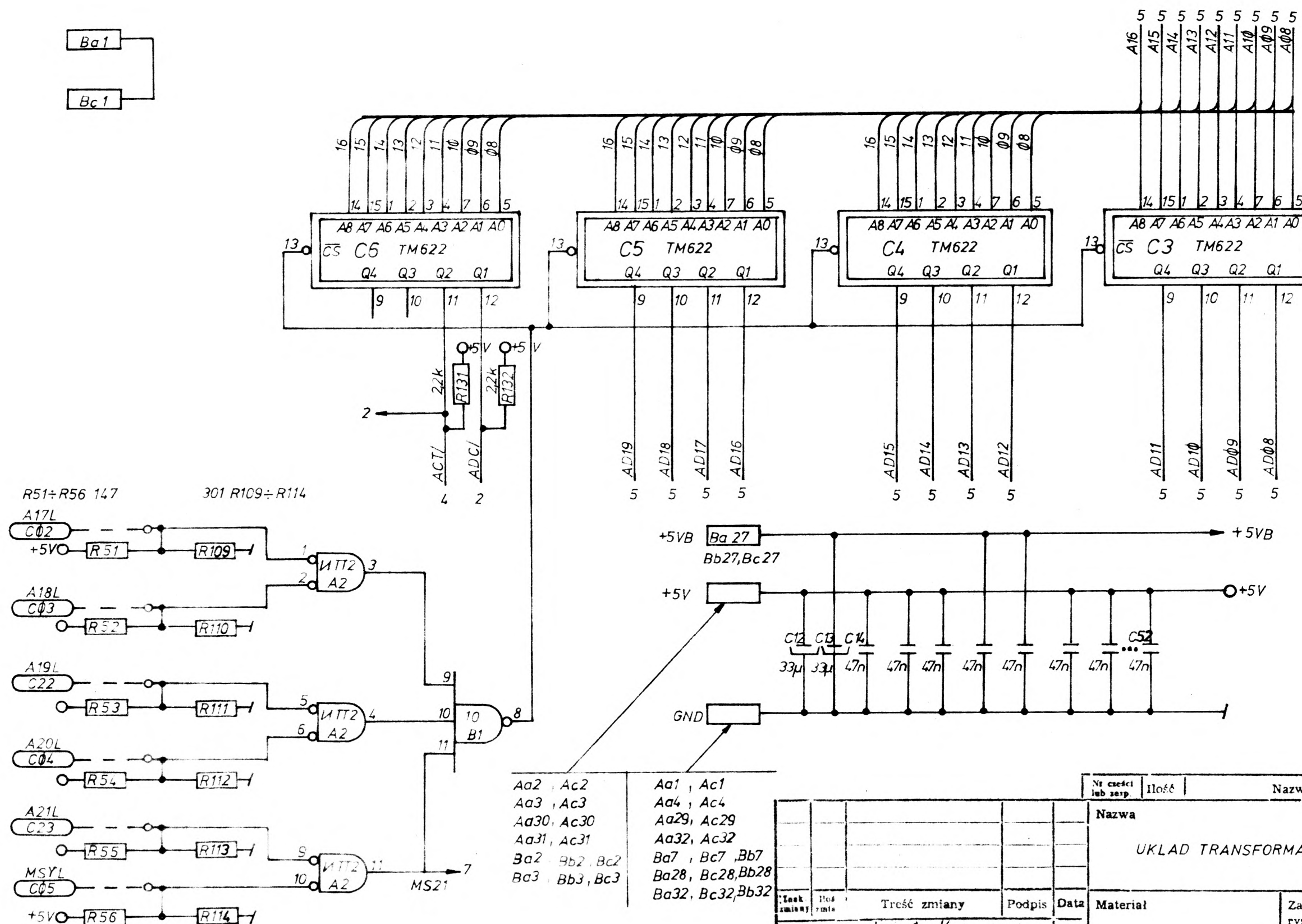
					Nr części lub sepc	Ilość	Nazwa	Nr ark	Uwagi
					Nazwa REJESTR STANU CSR I UKŁAD INDYKACJI				Podpis
									Stwierdzenie
Znak zmiany	Dot. zmia	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
Projektował	Dr	K. Senderek		09.86			Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.	
Konstruował									
Kreślił	Mr	J. Kłucinski		10.86	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr rysunku	Nr części	
Sprawdził	Mr	K. Senderek		11.87					
Kier. Prac.	Mr	A. Wojskich		04.87	Zakład OAP		4754 / 6		
Wykonawca	Dr	K. Senderek		04.87					

				Nr części lub serię	Ilość	Nazwa	Nr ark	Uwagi
						Nazwa PRIORYTETOWY UKŁAD IDENTYFIKACJI PRZERWAŃ UKŁAD PRZEKAZU SYGNAŁÓW ZEROWANIA I ALARMU ZASILANIA		Podziałka
								Ciężar
Zest. zmiany	Ilość zmił	Treść zmiany	Podpis	Data	Material	Zastępuje rys. Nr		Nr ark.
Projektował	100	K. Senderek		09.86				
Konstruował						Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rys. zest.
Kreślił	100	J. Kłocinski		10.86				
Sprawił	100	K. Senderek		04.87				
Kier. Prac.	100	A. Wołtych		04.82				
Wykonawca	100	K. Senderek		04.87				
					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	Nr rysunku		Nr części
					Zakład OAP	4754/7		

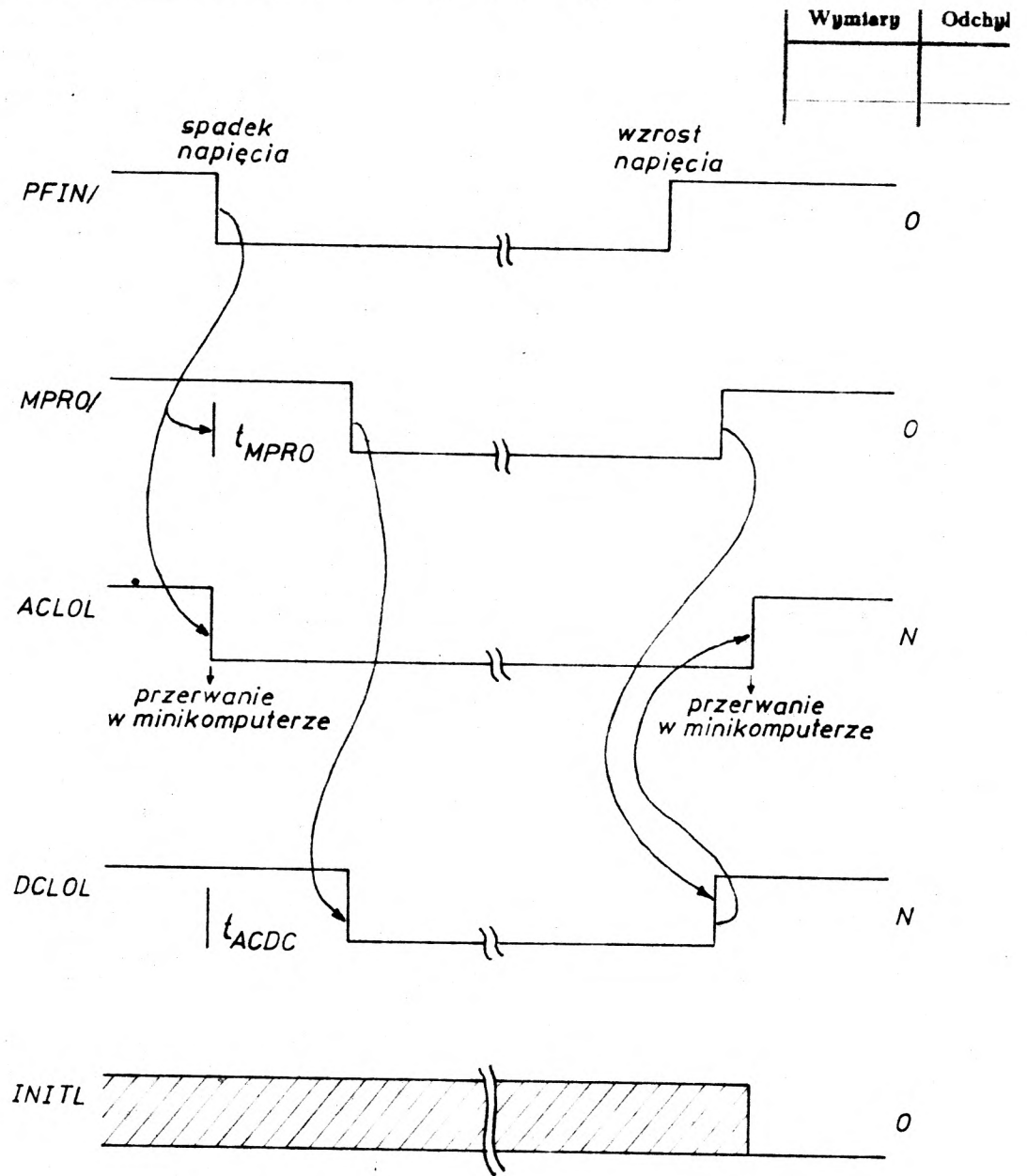
Wymiary	Odchyłk



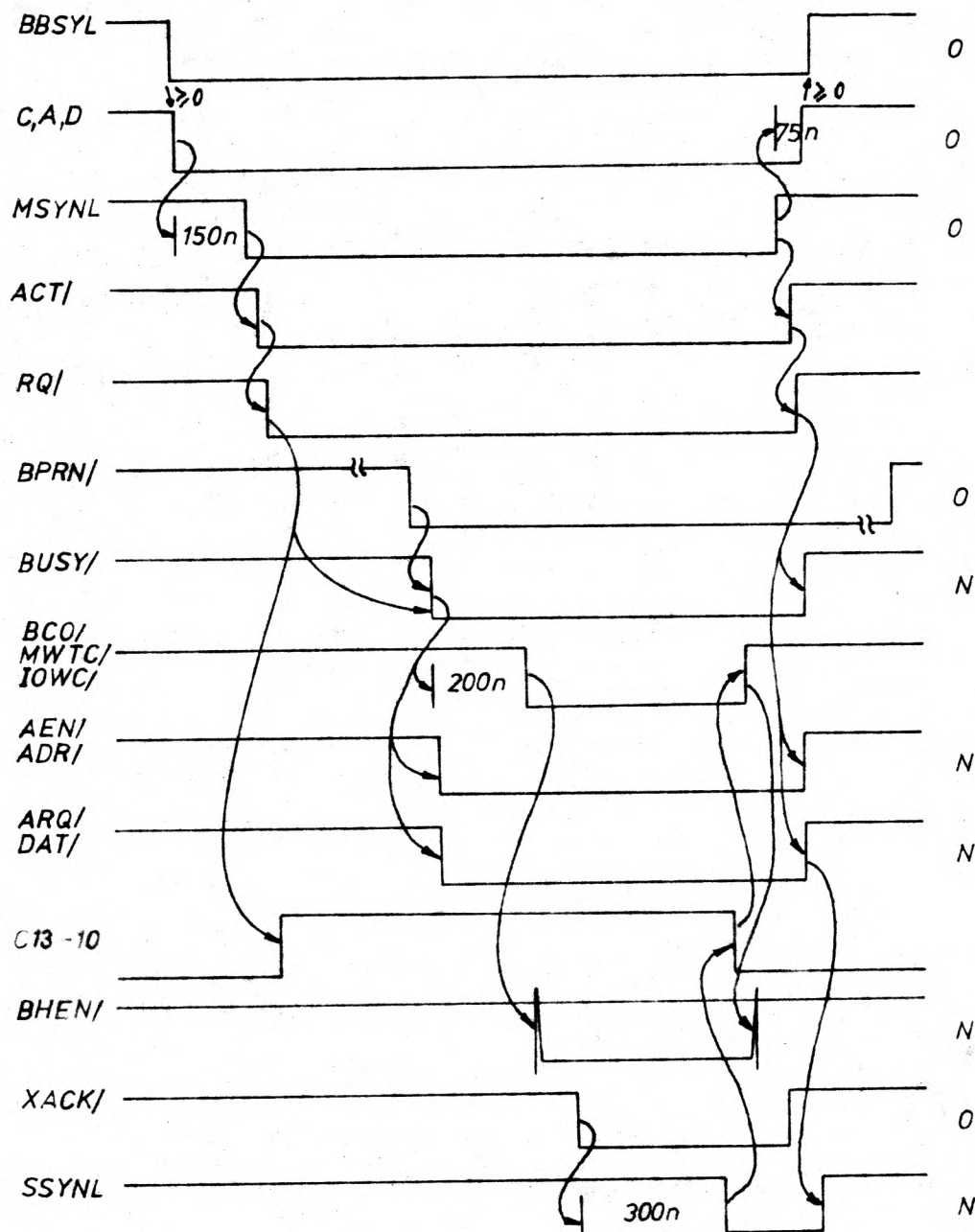
Nr części lub nazw		Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
Nazwa					Podziałka
REJESTR PRZERWAŃ INTRG					Ciepłota
Zastępuje rys. Nr		Zastąpiono przez rys. Nr		Nr ark.	
Zastąpiono przez rys. Nr		Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rys. zest.	
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr rysunku		Nr części	
Zakład OAP		4754/8			
Treść zmiany		Podpis	Data		
Projektował	<i>[Signature]</i>	K. Senderek	09.86		
Konstruował	<i>[Signature]</i>				
Kreślił	<i>[Signature]</i>	J. Kłucirski	10.86		
Sprawdził	<i>[Signature]</i>	K. Senderek	04.87		
Kier. Prac.	<i>[Signature]</i>	A. Woitych	04.87		
Nukonawa	<i>[Signature]</i>	K. Senderek	04.87		



Nr części lub sekcji		Ilość		Nazwa		Nr ark.		Uwagi	
				Nazwa				Podziałka	
				UKŁAD TRANSFORMACJI ADRESU				Ciężar	
Lok. zmiany		Ilość zmian		Treść zmiany		Podpis		Data	
Projektował				K. Senderek		09.86		Materiał	
Konstruował				J. Kuciński		10.86		Zastępuje rys. Nr	
Kreślił				K. Senderek		04.87		Zastąpiono przez rys. Nr	
Sprawdził				A. Wołtych		04.87		Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	
Kier. Prac.				K. Senderek		04.87		Nr rysunku	
Wzrostawca				K. Senderek		04.87		Nr części	
								4754/9	
Zakład								OAP	

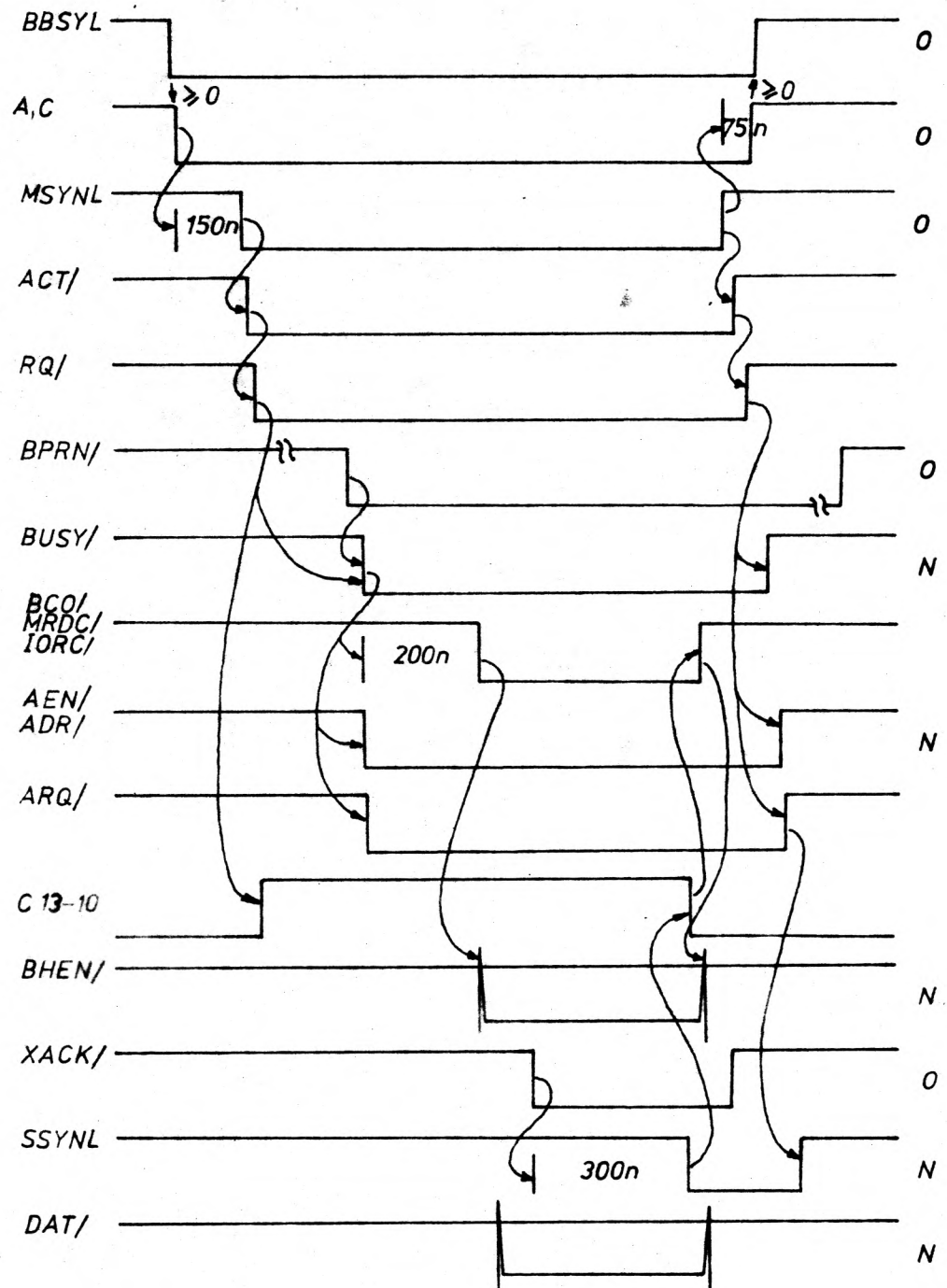


					Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa				Podziałka
					SEKWENCJA PRZEBIEGÓW CZASOWYCH				Ciężar
					SYGNAŁÓW ALARMU ZASILANIA				
Znak	Pos.	Treść zmienny	Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
Projektował		K. Senderek		09.86			Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zesp.	
Konstruował									
Kreślił		J. Kłuciński		10.86					
Sprawił		K. Senderek		04.87					
Kier. Pracowni		A. Woźnych		04.87					
Wykonawca		K. Senderek		04.87					
					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr rysunku	Nr części	
							4754/10		
					DAD				

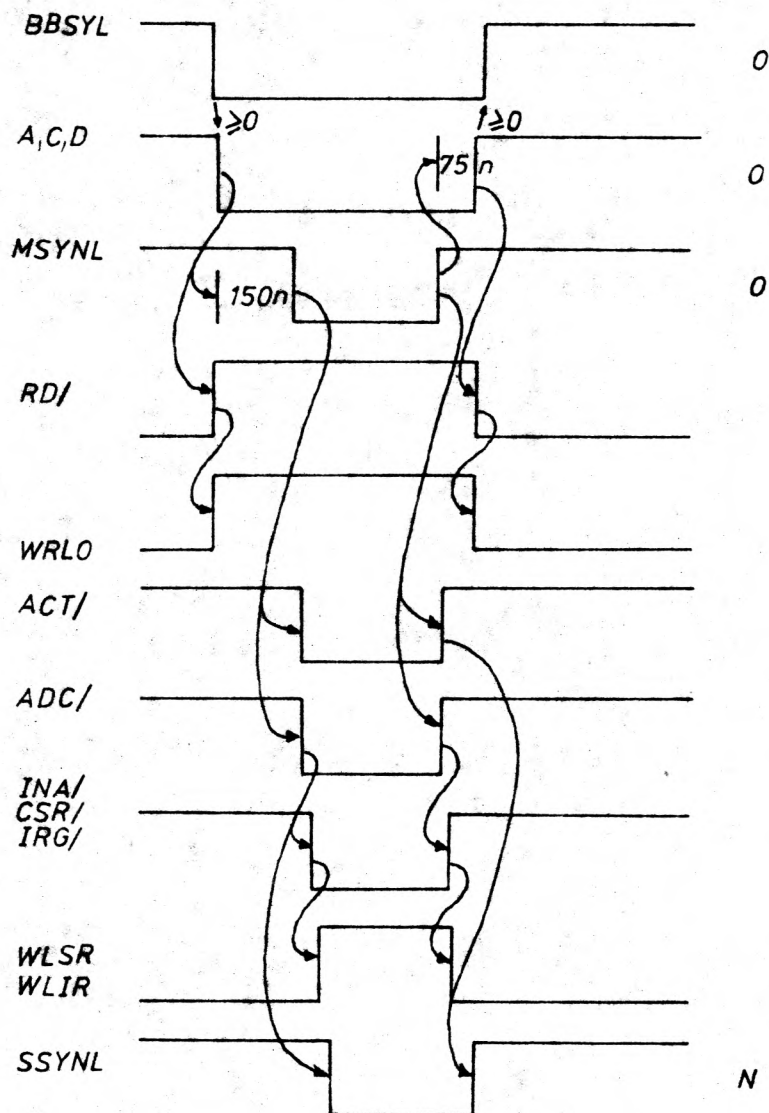


[Literami N lub 0 z prawej strony zaznaczono czy dany sygnał jest przez pakiet nadawany, czy odbierany.]

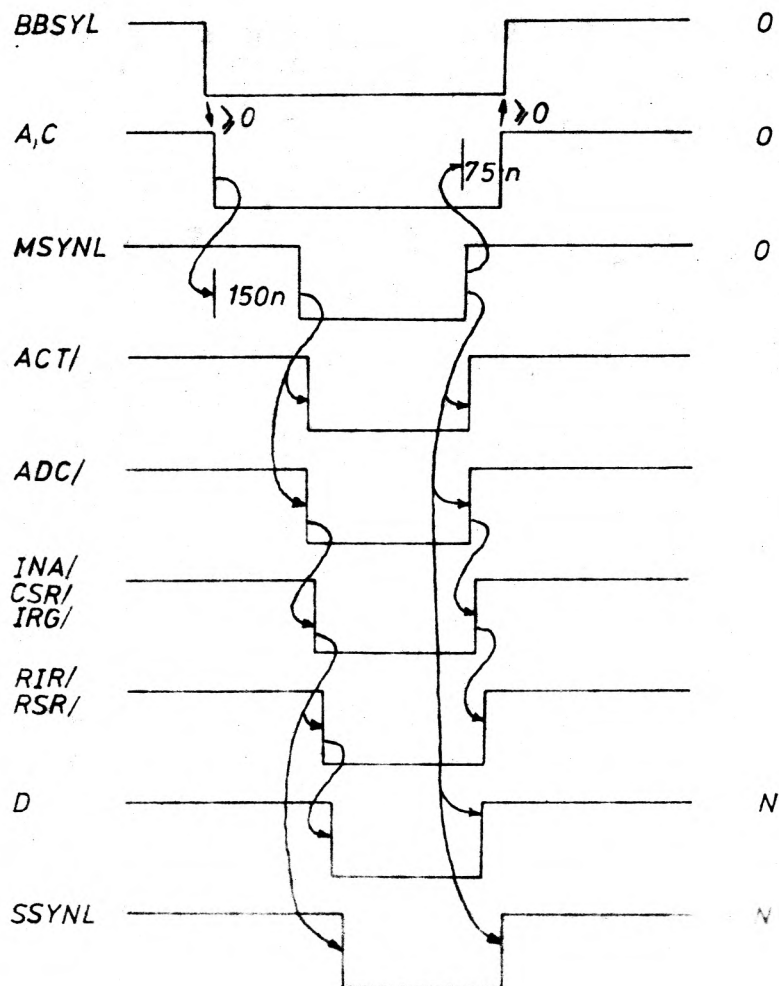
					Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa				Podziałka
					SEKWENCJA PRZEBIEGÓW				Ciętar
					CZASOWYCH OPERACJI PISANIA DANYCH				
Znak zmiany	Nosć zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
Projektował		K. Senderek		09.86			Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zes	
Konstruował									
Kreślił		J. Kłucinski		10.86			Nr rysunku	Nr części	
Sprawił		K. Senderek							
Kier. Pracowni		A. Wołoch		04.86					
					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		4754/11	48	
					Zabud. NAP				



					Nr części lub sepc.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa SEKWENCJA PRZEBIEGÓW CZASOWYCH OPERACJI CZYTANIA DANYCH				Podziałka
									Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
Projektował		K. Senderek		09.86			Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.	
Konstruował									
Kreślił		J. Kłuciński		10.86					
Sprawdził		K. Senderek		04.87					
Kier. Pracowni		A. Wojtych		04.87					
W. Konek		K. Senderek		04.87					
					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr rysunku 4754/12		Nr części 49
					Zakład IAP				

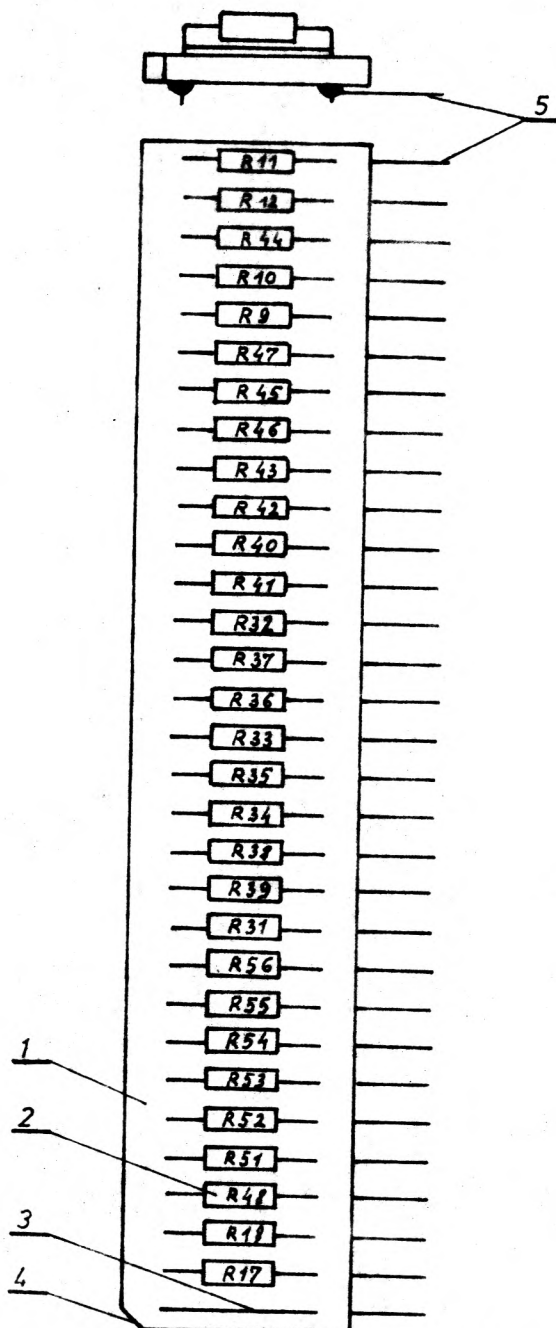


					Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa SEKWENCJA PRZEBIEGÓW CZASOWYCH OPERACJI PISANIA DANYCH DO REJESTRU WEWNĘTRZNEGO MI05				Podziałka
									Ciężar
Zest. zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
Projektował			K. Senderek	09.86			Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.	
Konstruował									
Kreślił			J. Kłuciński	10.86					
Sprawił			K. Senderek	09.87					
Kier. Pracowni			A. Wojtych	04.87					
Wydrukował			K. Senderek	04.87					
					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr rysunku 4754/13	Nr części 50	



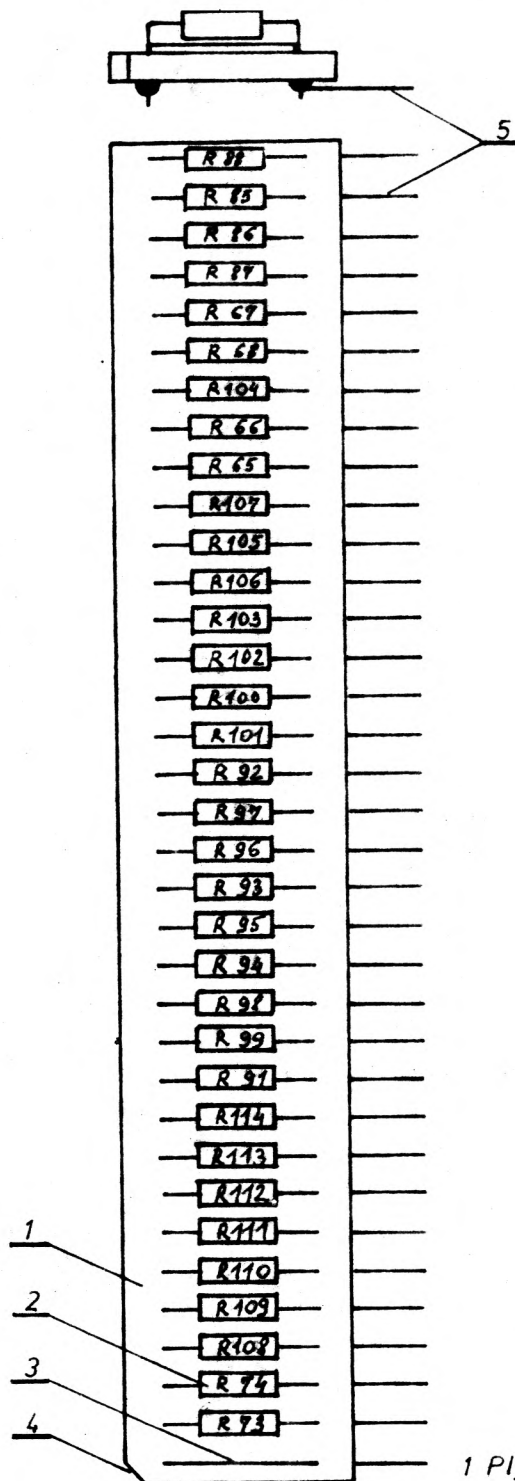
					Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa SEKWENCJA PRZEBIEGÓW CZASOWYCH OPERACJI CZYTANIA DANYCH Z REJESTRU WEWNĘTRZNEGO MI05				Podziałka
									Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał	Zastępuje rys. Nr	Nr ark.		
Projektował	1		K. Senderek	03.76					
Konstruował						Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.		
Kreślił			J. Kłuciński	10.86					
Sprawdził			K. Senderek	01.87	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	Nr rysunku	Nr części		
Kier. Pracowni			A. Weitsch	04.87		4754/14	51		
Wykonawca			K. S.						

Wymiary	Odchyłk



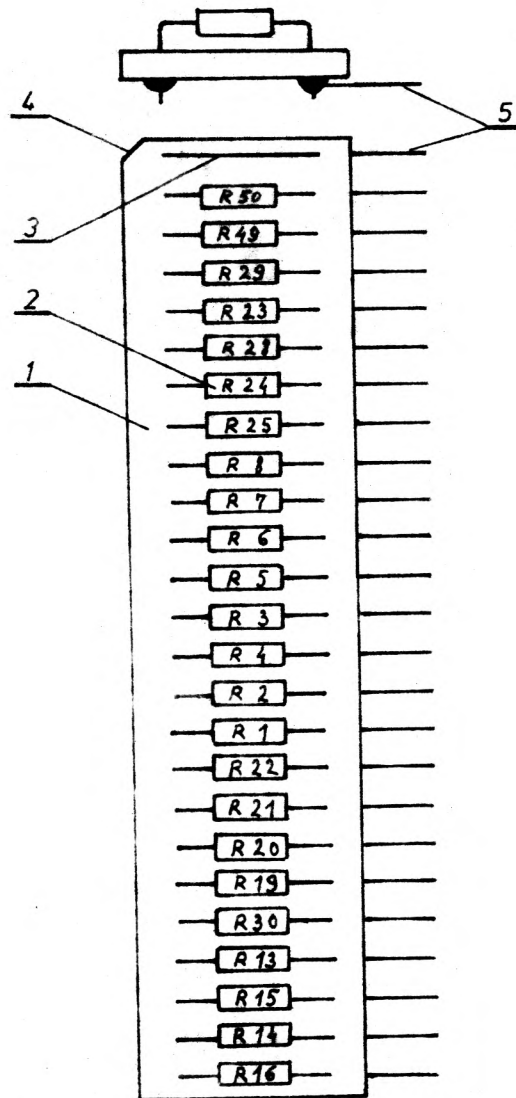
- 1 Płyta drukowana
2 Rezystor MFR 0,125 147 2%
3 Zwora CuAg $\phi 0,8$
4 Kierunek wkładania
5 Wyprowadzenia oporników

					Nr części lub sepc	Ilość	Nazwa	Nr ark	Uwagi
					Nazwa				Podziałka
					TERMINATOR T1 / STRONA ELEMENTÓW /				2:1
									Ciężar
Znak zmiany	Ilus zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
Projektował					TSE - 2 - Cu - 351 ± 15			Nr rys. zest.	
Konstruował					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Zastąpiono przez rys. Nr		
Kreślił							Nr rysunku	52	
Sprawdził									
Kier. Pracowni									
Wykonawca									



- 1 Płyta drukowana
2 Rezystor MFR 0,125 301 2%
3 Zwora CuAg $\varnothing 0,8$
4 Kierunek wkładania
5 Wyprowadzenia oporników

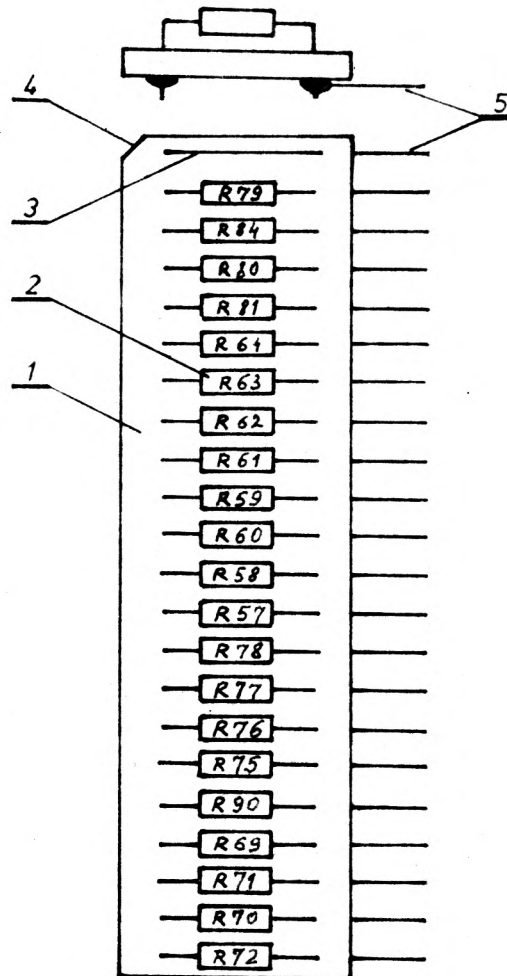
					Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa			Podziałka 2:1	
					TERMINATOR T2 STRONA ELEMENTÓW I			Część	
Znak zmiany	Pos. zmiany	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
					TSE - 2 - Cu - 351 #15		Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.	
Projektował					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów		Nr rysunku	Nr części	
Konstruował					Warszawa		4754117	53	
Kreślił					Zakład				
Sprawił					OAP				
Kier. Pracowni									



- 1 Płyta drukowana
2 Rezystor MFR 0,125 147 2%
3 Zwora CuAg $\emptyset 0,8$
4 Kierunek wkładania
5 Wyprowadzenia oporników

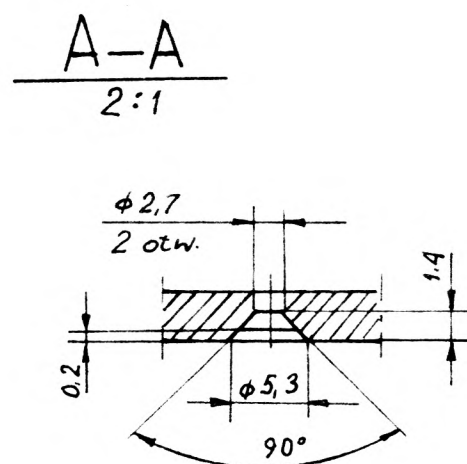
					Nr części lub sepc	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa TERMINATOR T3 / STRONA ELEMENTÓW /				Podziałka 2:1
									Ciętar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał	Zastępuje rys. Nr		Nr ark.	
					TSE - 2 - Cu-351 ≠ 1,5	Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rys. zest.	
Projektował					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	Nr rysunku		Nr części	
Konstruował	<i>[signature]</i>	J. Kuciński	04.87			475418		54	
Kreślił	<i>[signature]</i>	J. Kuciński	04.87						
Sprawdził	<i>[signature]</i>	K. Senderek	04.87						
Kier. Pracowni	<i>[signature]</i>	A. Wojtych	04.87						
					Zakład	OAP			

Wymiary	Odchyłki



- 1 Płyta drukowana
2 Rezystor MFR 0,125 301 2%
3 Zwora CuAg $\varnothing 0,8$
4 Kierunek wkładania
5 Wyprowadzenia oporników

					Nr części lub secp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa			Podziałka 2:1	
					TERMINATOR T4 / STRONA ELEMENTÓW I			Ciepłota	
Znak zmiany	Wskazanie	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
					TSE - 2 - Cu - 351 ±15		Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest	
Projektował					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów		Nr rysunku	Nr części	
Konstruował					Warszawa		4754/19	55	
Kreślił					Zakład		OAP		
Sprawił									
Kier. Pracowni									
Wykonał									

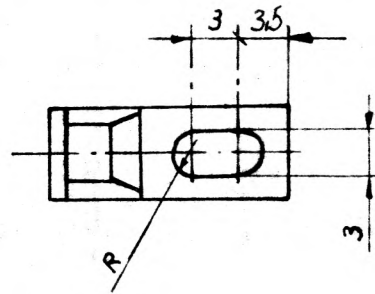
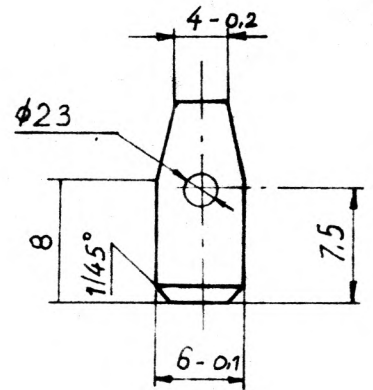
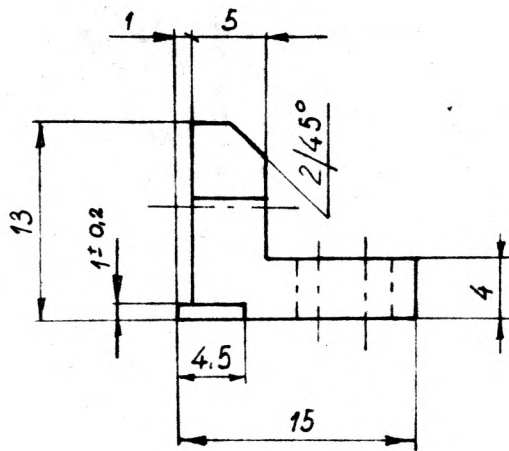


1. Ostre krawędzie stępić $r = 0,25$
2. Chronić powierzchnię. Nie dopuszcza się rys i plam pogarszających wygląd estetyczny.
3. Anodować Al/An Su wg PN-80/H 97023
4. Impregnować.

Nr części lub ser.		Ilość		Nazwa		Nr ark.		Uwagi	
				Nazwa <i>Płyta czotowa pakietu</i>				Podziałka <i>1:1</i>	
				<i>MI-05</i>				Ciepota	
Insk zmiany	Ilość zosta	Treść zmiany		Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	
						<i>Madut 6U T22.3</i>			
						<i>ZAP Ostrow Wielkp.</i>			
						Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr rysunku <i>4754/22</i>	
						Zakład <i>OAP</i>		Nr części	

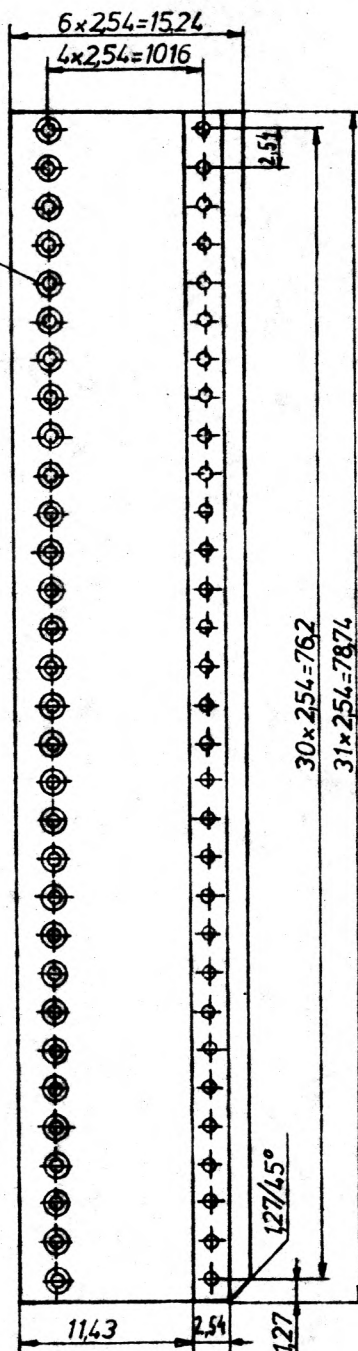
Projektował			
Konstruował	<i>[Signature]</i>	<i>J. Kuciński</i>	<i>04.87</i>
Kreślił	<i>[Signature]</i>	<i>J. Kuciński</i>	<i>04.87</i>
Sprawdził	<i>[Signature]</i>	<i>K. Senderek</i>	<i>04.87</i>
Kier Prac	<i>[Signature]</i>	<i>A. Wojtych</i>	<i>04.87</i>
Główn. wyk.	<i>[Signature]</i>	<i>K. Senderek</i>	<i>04.87</i>

2.5/



					Nr części lub seap.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa Kostka złączna szufladowego				Podziałka 2:1
									Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
Projektował					Tarnamid		Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.	
Konstruował							Nr rysunku	Nr części	
Kreślił		J. Klucinski		04.87	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		475424	60	
Sprawdził									
Kier. Pracowni		A. Wojtych		04.87	Zakład OAP				
Wykonawca		K. Senderek		04.87					

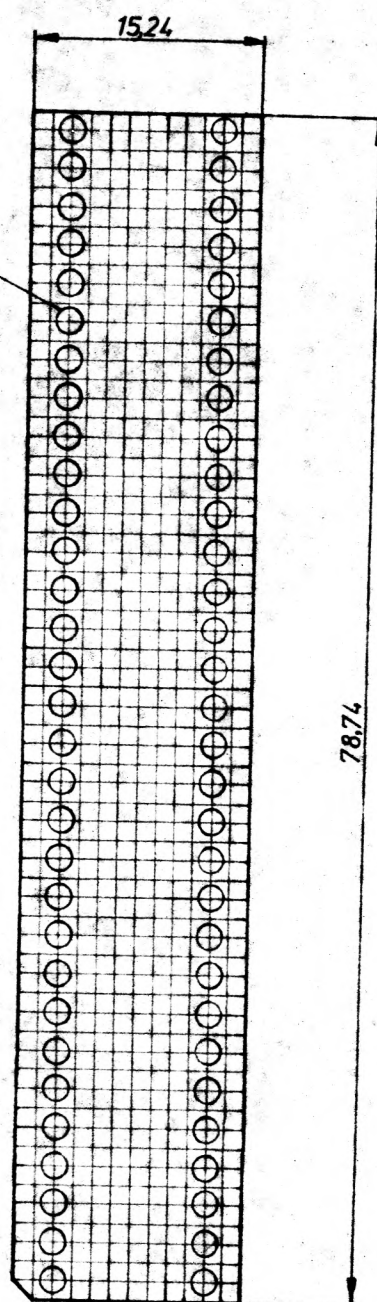
62 otwory $\phi 08$
oczka $\phi 19$



					Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa			Podziałka 2:1	
					PŁYTA DRUKOWANA TERMINATORA T1			Część	
Zest. zmiany	Pos. zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
Projektował					TSE - 2 - Cu - 351		Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest	
Konstruował					≠ 15				
Kreślił					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów		Nr rysunku	Nr części	
Sprawdził					Warszawa		4754/25	61	
Kier. Pracowni					Zakład OAP				
Wykonawca									

Wymiary	Odchyli

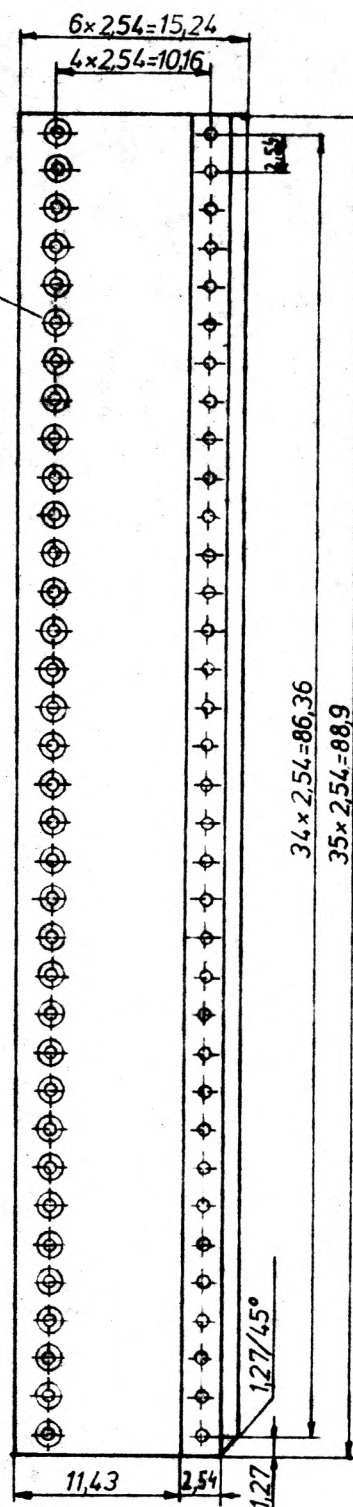
62 otwory $\phi 08$
niemetalizowane



Raster siatki 127

					Nr części lub secp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa OTWOROWANIE PŁYTY DRUKOWANEJ TERMINATORA T1				Podziałka 2:1
									Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał	Zastępuje rys. Nr		Nr ark.	
Projektował					TSE - 2-Cu-351 ± 15	Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rys. zest.	
Konstruował		J. Kluciński		04.87	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	Nr rysunku		Nr części	
Kreślił		J. Kluciński		04.87		4754/26		62.	
Sprawdził		K. Senderek		04.87					
Kier. Pracowni		A. Woitych		04.87	Zakład	OAP			
Wykonawca		K. Senderek		04.87					

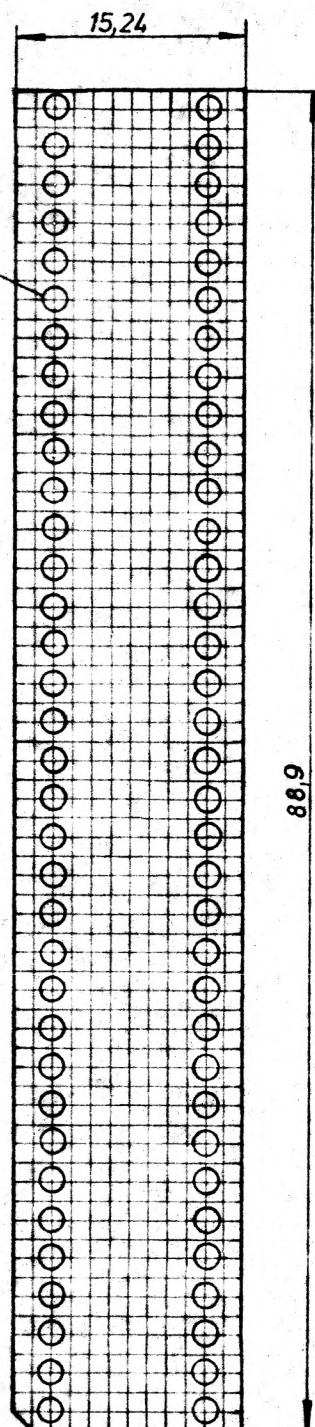
70 otworów $\varnothing 0,8$
oczka $\varnothing 1,9$



					Nr części lub sekcji	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa PŁYTA DRUKOWANA TERMINATORA T2				Podziałka 2:1
									Ciętar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał	Zastępuje rys. Nr		Nr ark.	
Projektował					TSE - 2 - Cu-351 ± 1,5	Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rys. zest.	
Konstruował		J. Kłuciński		04.87	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	Nr rysunku		Nr części	
Kreślił		J. Kłuciński		04.87		4754/27		63	
Sprawił		K. Senderek		04.87					
Kier. Pracowni		A. Woitvch		04.87					
Wykonawca		K. Senderek		04.87	Zakład CAD				

wymiary	Odczyty

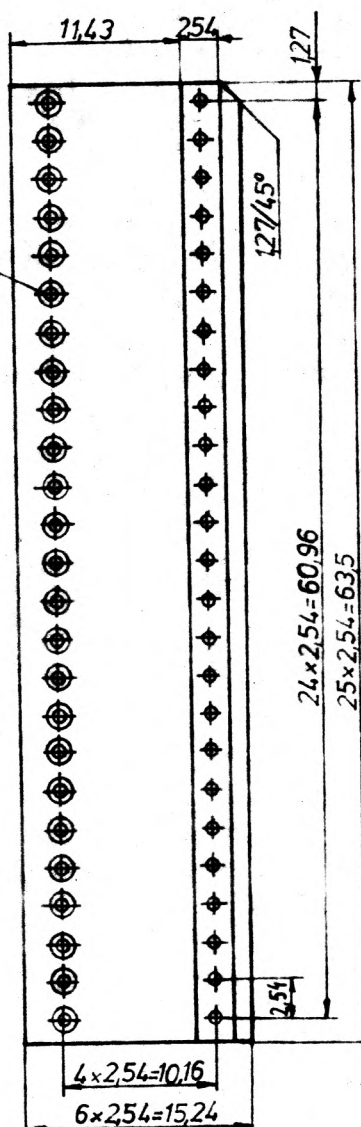
70 otworów $\varnothing 0,8$
niemetalizowanych



Raster siatki 1,27

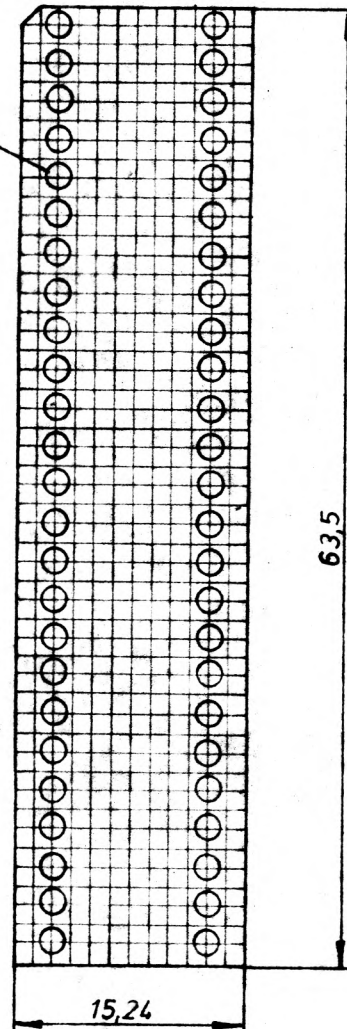
					Nr części lub secp	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa OTWOROWANIE PŁYTY DRUKOWANEJ TERMINATORA T2				Podziałka 2:1
									Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
					TSE - 2 - Cu - 351 ± 15			Nr rys. zest.	
Projektował					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Zastąpiono przez rys. Nr	Nr części	
Konstruował	JA	J. Kuciński	04.87						
Kreślił	JA	J. Kuciński	04.87						
Sprawdził	DM	K. Senderek	04.87						
Kier. Pracowni	MA	A. Wasylch	04.87				Nr rysunku 4754/28	64	
Wykonano	MA	K. Senderek			Zakład CAD				

50 otworów $\varnothing 0,8$
oczka $\varnothing 19$



				Nr części lub sepc	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
				Nazwa				Podziałka 2:1
				PLYTA DRUKOWANA TERMINATORA T3				Ciężar
Zaś zmiany	Ilus kroki	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.
					TSE - 2 - Cu - 351 ≠ 1,5		Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.
Projektował					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów		Nr rysunku	Nr części
Konstruował					Warszawa		475429	65
Kreślił					OAP			
Sprawdził								
Kier. Pracowni								
Wykonaw								

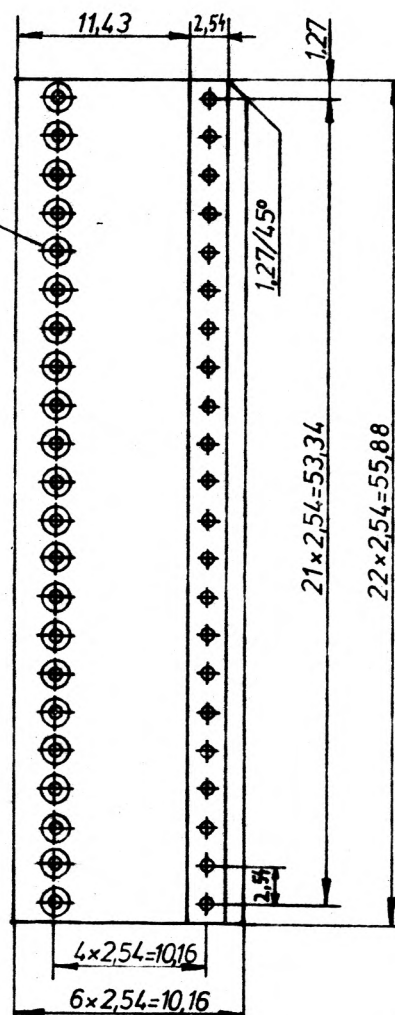
50 otworów $\varnothing 08$
niemetalizowanych



Raster siatki 1,27

					Nr części lub nazw	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa OTWOROWANIE PŁYTY DRUKOWANEJ TERMINATORA T3				Podziałka 2:1
									Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał TSE - 2 - Cu - 351 ≠ 15		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
Projektował							Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.	
Konstruował		J. Klucinski		04.87					
Kreślił		J. Klucinski		04.87					
Sprawił		K. Senderek		04.87	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów		Nr rysunku	Nr części	
Kier. Pracowni		A. Woitych		04.87	Warszawa		4754/30	66	
Nakład									

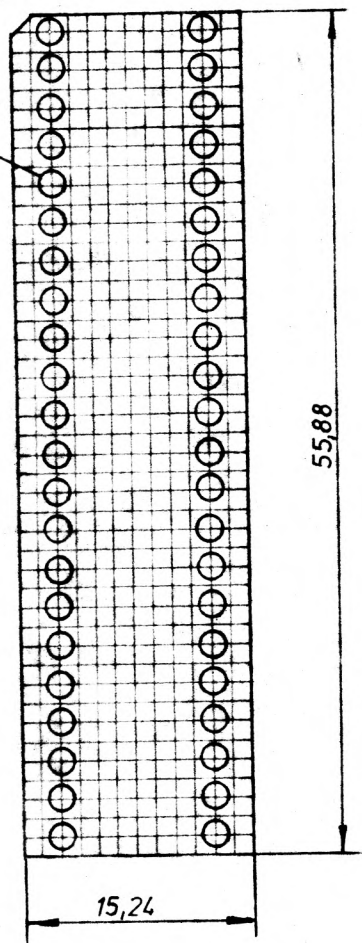
44 otwory $\varnothing 0,8$
oczka $\varnothing 1,9$



					Nr części lub sekc.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa				Podziałka
					PŁYTA DRUKOWANA TERMINATORA T4				2:1
									Ciętar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
					TSE - 2 - Cu - 351 ≠ 1,5		Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.	
Projektował					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr rysunku	Nr części	
Konstruował		J. Kuciński	04.87				4754/31		
Kreślił		J. Kuciński	04.87						
Sprawił		K. Senderak	04.87						
Kier. Pracowni		A. Woitych	04.87						

Wymiary	Odchyłki

44 otwory $\varnothing 0,8$
niemetalizowane



Raster siatki 1,27

					Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa OTWOROWANIE PŁYTY DRUKOWANEJ TERMINATORA T4				Podziałka 2:1
									Ciętar
Znak zmiany	Ilosc zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał TSE - 2 - Cu - 351 ≠ 15		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
Projektował							Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.	
Konstruował		J. Kłuciński		04.87					
Kreślił		J. Kłuciński		04.87					
Sprawił		K. Senderek		04.87	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr rysunku 4754/32	Nr części	
Kier. Pracowni		A. Wojtych		04.87					
Wykonawca		K. Senderek		04.87	Zakład OAP			68	