

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

O 74  
OŚRODEK AUTOMATYKI ELEKTRYCZNEJ

ZESPÓŁ BUDOWY CYFROWYCH URZĄDZEŃ SYSTEMOWYCH A

Główny wykonawca zlecenia: mgr inż. J. Zakolski R

Wykonawcy urządzenia: mgr inż. A. Rękowski  
mgr inż. J. Zakolski

Konsultant

Nr zlecenia  
U-23.01.01.C  
Etap 2

Opracowanie pierwszej grupy pakietów  
wejściowych i wyjściowych sprzężenia  
z obiektem INTEL DIGIT-PI-M.

Etap 2. Opracowanie modeli użytkowych.  
DOKUMENTACJA PAKIETU WEJŚĆ/WYJŚĆ  
IMPULSOWYCH I CZĘSTOTLIWOŚCIOWYCH.  
M-360

Zleceniodawca Problem węzłowy 06.1

Pracę rozpoczęto dnia 1.02.1981

Kierownik zespołu

dr inż. A. Syrczyński

zakończono dnia 30.10.1981

Kierownik Ośrodka

prof. dr inż. T. Masala

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 14

Egz. 1 BOINTE

rysunków 6

Egz. 2 OAE

fotografii

Egz. 3 OAE

tabel

Egz. 4 OAE

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 4715

Nr arch. 4144

1

**Analiza deskryptorowa**

URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI  
I STEROWANIA KSAP + MIR PROWAY +  
MIKROPROCESOR + PAKIET WEJŚC/WYJŚC  
CZĘSTOTLIWOŚCIOWYCH I IMPULSOWYCH.

**Analiza dokumentacyjna**

Dokumentacja techniczna pakietu we/wy  
częstotliwościowych i impulsowych.

**Tytuły poprzednich sprawozdań**

62-50 Teoria i projekt techn. reg. i ster.

SPIS TREŚCI

1. Przeznaczenie pakietu M-360
2. Dane techniczne pakietu M-360
3. Opis budowy
4. Opis działania
5. Obsługa programowa
6. Zestawienie materiałów
7. Tabela krosów
8. Spis sygnałów na złączach pakietu M-360

Spis rysunków

- 
- Rys.1 Schemat blokowy pakietu M-360
- Rys.2 Schemat ideowy pakietu M-360 blok  
współpracy z magistralą
- Rys.3 Schemat ideowy pakietu M-360 blok sterowania
- Rys.4 Schemat ideowy pakietu M-360 - obwody
- Rys.5 Diagramy czasowe pracy pakietu
- Rys.6 Rozmieszczenie elementów pakietu M-360.

### 1. Przeznaczenie pakietu M-360

Pakiet wejść/wyjść impulsowych i częstotliwościowych M-360 zadawany programowo służy do sprzężenia z magistralą wewnętrzną ośmiu torów pomiarowych. Impulsy przekazywane przez tory pomiarowe podlegają zliczaniu.

W zależności od zaprogramowania na wyjściach pakietu można otrzymać następujące sygnały:

- a/ sygnał przerwania po zadanym programowo okresie czasu
- b/ pojedynczy impuls o zadanym programowo czasie trwania
- c/ impulsy cykliczne pojawiające się po zadanej liczbie impulsów wejściowych
- d/ przebieg prostokątny o zadanym programowo okresie
- e/ sygnał strobu po zadanym programowo okresie czasu
- f/ sygnał strobu po zadanym programowo okresie czasu liczonym od zbocza sygnału bramki. . . .

Pakiet może być sterowany sygnałami impulsowymi na wejściach z oddzieleniem galwanicznym - poziom sygnału 0/20 mV - oraz na wejściach bez oddzielenia galwanicznego poziom sygnałów TTL.

Umożliwia to stosowanie pakietu zarówno w automatyce przemysłowej, jak i na stanowiskach pomiarowych i badawczych, na których może być sterowany aparaturę cyfrową z wyjściami standardu TTL.

Pakiet wyposażono w 8 wyjść o parametrach TTL i 8 wyjść z oddzieleniem galwanicznym zapewniających obciążalność prądową 20 mA. Dzięki temu pakiet może bezpośrednio sterować obiekty automatyki przemysłowej.

Zaletą pakietu jest pełna niezależność każdego z ośmiu torów sprzężenia. Każdy z torów może być połączony z innym urządzeniem obiektowym zarówno od strony wejścia jak i wyjścia. Programowanie poszczególnych torów sprzężenia może odbywać się podczas pracy pozostałych torów. Pojemność liczników zliczających impulsy binarnie wynosi  $2^{16}$  /lub  $10^4$  w kodzie BCD/.

Możliwości programowania pakietu sprawiają, że może on znaleźć różne nietypowe zastosowania.

## 2. Dane techniczne pakietu M-360

### 2.1. Połączenia z magistralą

Wykorzystane sygnały standardowe magistrali:

DAT 0...DAT 7	- sygnały danych
ADR 0...ADR 7	- sygnały adresowe
IORC, JOWC, MWTC, MRDC	- sygnały sterujące
XACK	- sygnał potwierdzenia
INT0...INT 7	- sygnały przerwań
INIT	- sygnał inicjujący

Wykorzystany sygnał niestandardowy:

GA

### 2.2. Połączenia z obiektem

Wejścia obiektowe

8 wejść "a" WE 1a...WE 8a dla sygnałów prądowych wzajemnie izolowanych

Każde z nich obejmuje 2 linie oznaczone:

"+" - dodatni biegun wejścia

"-" - ujemny biegun wejścia

Wejścia te są przystosowane do sygnału 0/20 mA.

8 wejść "b" WE 1b...WE 8b standardu TTL o wspólnej masie

Wejścia "a" i "b" mogą być wykorzystywane niezależnie od siebie, tzn. jedno wejście mogą pracować jako wejścia z oddzieleniem galwanicznym, a inne jako wejścia TTL.

W szczególnych zastosowaniach można wykorzystywać równocześnie wejścia "a" i "b" o tym samym numerze /WE nd i WE nb n - numer wejścia/.

Możliwości programowania pakietu sprawiają, że może on znaleźć różne nietypowe zastosowania.

## 2. Dane techniczne pakietu M-360

### 2.1. Połączenia z magistralą

Wykorzystane sygnały standardowe magistrali:

DAT $\emptyset$ ....DAT 7	- sygnały danych
ADR $\emptyset$ ....ADR 7	- sygnały adresowe
IORC, JOWC, MWTC, MRDC	- sygnały sterujące
XACK	- sygnał potwierdzenia
INTO....INT 7	- sygnały przerwań
INIT	- sygnał inicjujący

Wykorzystany sygnał niestandardowy:

GA

### 2.2. Połączenia z obiektem

#### Wejścia obiektowe

8 wejść "a" WE 1a....WE 8a dla sygnałów prądowych wzajemnie izolowanych

Każde z nich obejmuje 2 linie oznaczone:

"+" - dodatni biegun wejścia

"-" - ujemny biegun wejścia

Wejścia te są przystosowane do sygnału 0/20 mA.

8 wejść "b" WE 1b....WE 8b standardu TTL o wspólnej masie. Wejścia "a" i "b" mogą być wykorzystywane niezależnie od siebie, tzn. jedno wejście mogą pracować jako wejścia z oddzieleniem galwanicznym, a inne jako wejścia TTL.

W szczególnych zastosowaniach można wykorzystywać równocześnie wejścia "a" i "b" o tym samym numerze /WE nd i WE nb n - numer wejścia/.

### Wyjścia obiektowe

8 wyjść WY 1a...WY 8a izolowanych od pakietu, o obciążalności 20 mA w konfiguracji z otwartym kolektorem.

Każde z wyjść oddzielonych galwanicznie obejmuje 3 linii:

"+" - zasilanie wyjścia

"-" - masa wyjścia

S - sygnał

8 wyjść WY1b...WY8b dostosowane do standardu TTL.

### 2.3. Funkcja pakietu

Funkcja pakietu polega na reagowaniu w sposób określony programowo zadany wariantem na sygnały impulsowe, przychodzące z obiektu. Rodzaje sygnałów uzyskiwanych na wyjściach pakietu zostały ogólnie przedstawione w p. Sposób uzyskiwania poszczególnych rodzajów sygnałów jest przedstawiony poniżej:

#### 2.3.1. Przerwanie po zadany programowo czasie trwania.

Odpowiednie wyjście pozostaje w stanie wysokim od momentu załadowania licznika aż do osiągnięcia liczby zliczonych impulsów równej liczbie uprzednio zadanej w rejestrze. Następnie stan wyjścia zmienia się na niski.

W czasie trwania zliczania można zmienić liczbę zapisaną w rejestrze /tę, która decyduje o momencie przerwania. Wpisanie pierwszego bajtu tej liczby zatrzymuje zliczanie. Wpisanie drugiego bajtu tej liczby inicjuje zliczanie już do nowej wartości.

Sygnałem bramkującym można blokować impulsy dochodzące do wejścia zliczającego w ten sposób opóźniać generację sygnału przerwania na wyjściu.



2.3.2. Pojedynczy impuls o zadanym czasie trwania.

Pierwsze zbocze impulsu pojawia się w następstwie zbocza na wejściu bramki. Drugie zbocze impulsu pojawia się po czasie zadanym w rejestrze.

Jeżeli przed wyzerowaniem się licznika w wyniku zliczenia pojawią się impulsy bramkujące, to zliczanie jest rozpoczynane od początku począwszy od ostatniego zliczenia narastającego na wejściu bramkującym.

2.3.3. Impulsy pojawiające się cyklicznie po zadanej liczbie impulsów wejściowych.

Liczba wpisana do rejestru decyduje o jaki czas na wyjściu generowanym będzie impuls. Impuls wyjściowy trwa jeden okres przebiegu wejściowego.

Przy pomocy sygnału zakazu można przerwać cykl w dowolnym momencie. Po ustaniu sygnału zakazu /bramki/ cykl jest kontynuowany od momentu w którym został przerwany.

W czasie trwania pracy licznika do rejestru może być wpisana nowa liczba. W następnym cyklu od chwili wpisania tej liczby impulsy wyjściowe pojawiają się z inną częstotliwością.

2.3.4. Przebieg prostokątny o zadanym programowo okresie.

Liczba wpisana do rejestru decyduje o okresie przebiegu prostokątnego. Jeśli jest to liczba parzysta w niektórych poszczególnych półokresach trwają taki sam czas. W przypadku liczby nieparzystej stan wysoki i niski są do siebie w stosunku  $\frac{N+1}{2} : \frac{N-1}{2}$ .

Sygnałem bramkującym można blokować wyjście analogicznie jak w poprzednich przypadkach.

2.3.5. Impuls strobu po zadanej programowo liczbie impulsów. Do rejestru wozytana jest liczba, od której zależy

po ilu impulsach wejściowych na wyjściu uzyskany zostanie impuls strobu. Impuls wyjściowy może być dowolnie opóźniony poprzez podanie stanu niskiego na wejście bramki.

- 2.3.6. Impuls strobu po zadanej programowo liczbie impulsów występujących po zboczu narastającym na wejściu bramki. Impuls strobu w tym przypadku występuje gdy po zboczu narastającym na wejściu bramki wystąpi wymagana liczba impulsów wejściowych. Po każdym zboczu narastającym na wejściu bramkującym występującym przed końcem zliczania proces zliczania jest rozpoczynany od początku. W każdym z przypadków liczba  $n$  maksymalnie może wynosić  $2^{16}$ , gdyż właśnie taka jest pojemność liczników rewersyjnych wykorzystanych w pakiecie. Sposób programowania liczników omówiono w dalszej części dokumentacji.

#### 2.4. Parametry dynamiczno pakietu

Maksymalna częstotliwość impulsów doprowadzanych do wejść TTL /We b/ wynosi 2,5 MHz.

Maksymalna częstotliwość impulsów doprowadzonych do wejść z oddzieleniem galwanicznym /We a/ 0/20mA wynosi - 50 kHz.

#### 2.5. Pobór prądu z zasilacza 5V:

### 3. Opis budowy

Pakiet M-360 jest montowany na jednej płycie o wymiarach 220 x 233.35.

W przedniej części pakietu umieszczone są gniazda wejść i wyjść obiektowych oraz kros.

Z magistralą kasety pakiet połączony jest za pomocą dwóch złączy krawędziowych.

W pakiecie można wyróżnić kilka zasadniczych bloków:

- blok dekodera adresów zbudowany na układach E3, F3, F4, F6, F7, F10, F11, F12, F13

- blok wejść, który stanowią wejścia izolowane z transp-  
torami I9-16 i wejścia TTL,
- blok wyjść, który stanowią wyjścia izolowane z transp-  
rami I1-I8
- blok wejść-wyjść tranzystanowych złożony z układów F1, F2
- blok liczników złożony z układów D5, D6, D7,
- układ maskowania przerwań złożony z układów B6, B8, B9, B1,  
B11, C2, D8, E1, E3
- rejestr zakazu zbudowany z B3, B4
- rejestr wyjść B5, B6.

#### 4. Opis działania

Pakiet wejść/wyjść impulsowych i częstotliwościowych M-360  
zadawany programowo sprzęta z magistralą osiem torów pom-  
rowych oraz wydaje na ośmiu wyjściach impulsy o programow-  
zadawanych parametrach /patrz p. 2.3./.

Zasilanie pakietu jest włączane wraz z zasilaniem kasety.  
Powstaje wówczas sygnał INIT, który zeruje wszystkie reje-  
try w pakiecie.

Podstawowym blokiem w pakiecie jest blok programowany li-  
czników, warianty pracy liczników podane w pkt. 2.3.

Na wejściach WE0...WE7 wytwarzane są sygnały zegarowe dla  
bloku liczników CLKO...CLK7. Licznik L8 wykorzystano jako  
programowany dzielnik częstotliwości. Wejście licznika d-  
łączone jest do sygnału Ø2, wyjście natomiast można dołą-  
czyć poprzez kros do wejść CLKO...CLK7.

W przypadku programowania liczników L0, L7 konieczne jest  
wstępne zablokowanie wejść. Dokonuje się tego umieszczając  
w rejestrze zakazu odpowiednie słowo.

Poszczególne pozycje w rejestrze odpowiadają GATED...  
GATE7 w bloku programowanych liczników. Wyjścia OUT0...  
OUT7 z bloku programowanych liczników dołączone są do  
wyjść WY0...WY7 i rejestru przerwań. Wpis do rejestru  
przerwań uwarunkowany jest stanem rejestru maski, którego  
poszczególne pozycje zezwalają bądź nie na zgłoszenie pr-  
rwaniania z liczników L0...L7.

11

Pakiet M-360 komunikuje się z magistralą wewnętrzną kaset  
poprzez blok współpracy z magistralą.

### 5. Obsługa programowa

5.1. W celu zaprogramowania jednego z liczników L0...L7 nale

- zablokować wejście danego licznika
- wpisać słowo rozkazowe do rejestru rozkazów  
/w układzie 8253/
- przesłać wartość zadaną do licznika
- odblokować wejście danego licznika.

Po wykonaniu tych czynności licznik realizuje zaprogramowaną funkcję.

Pakiet wejść/wyjść częstotliwościowych i impulsowych M-360 można traktować jako komórkę pamięci lub jako urządzenie wejścia/wyjścia. Wyboru tego można dokonać za pomocą krosu.

Końcówki krosu a	Sygnal
a5 - a6	ADR 7
a3 - a8	ADR 6
a4 - a7	ADR 5
a1 - a10	IO/MM

5.2. Jeżeli pakiet ma być adresowany jako urządzenie we/wy...  
końcówki krosu a mają być zwarte. Z pakietem można się  
wówczas komunikować przy pomocy instrukcji:

OUT / Nr wyjścia/

IN / Nr wejścia/

Numer urządzenia we/wy ma postać:

A7								A0
K	K	K	X	X	X	X		0



Linie adresowe								Funkcje	
7	6	5	4	3	2	1	0	MWTC/IOWE=1	MRDC/IORC=1
X	X	X	1	1	1	0	0	Pisz do licznika L0	Czytaj licznik 0
X	X	X	1	1	1	1	0	Pisz do licznika L1	Czytaj licznik 1
X	X	X	1	1	0	1	0	Pisz do licznika L2	Czytaj licznik 2
X	X	X	1	0	1	1	0	Pisz do licznika L3	Czytaj licznik 3
X	X	X	1	0	0	1	0	Pisz do licznika L4	Czytaj licznik 4
X	X	X	1	0	1	0	0	Pisz do licznika L5	Czytaj licznik 5
X	X	X	0	1	1	0	0	Pisz do licznika L6	Czytaj licznik 6
X	X	X	0	1	1	1	0	Pisz do licznika L7	Czytaj licznik 7
X	X	X	0	1	0	1	0	Pisz do licznika L8	Czytaj licznik 8
X	X	X	0	0	1	1	0	Pisz do rej.maski	-
X	X	X	0	0	1	0	0	Pisz do rej.zakazu	-
X	X	X	0	0	0	1	0	-	Czytaj rej.prac 6
X	X	X	1	1	0	0	0	Pisz do rej.zakazów I grupy L0,L1,L2	-
X	X	X	1	0	0	0	0	Pisz do rej.zakazów II grupy L3,L4,L5	-
X	X	X	0	1	0	0	0	Pisz do rej.zakazów III grupy L6,L7,L8	-
X	X	X	0	0	0	0	0	Niewykorzystane	

Uwaga: Licznik L8 dołączony do sygnału  $\emptyset 2$  wykorzystuje się jako programowany dzielnik częstotliwości.

#### 5.4.1. Format rejestru rozkazów

SC1	SC $\emptyset$	RL1	RL $\emptyset$	M2	M1	M0	BCD
DAT7		Rejestr rozkazów				DAT $\emptyset$	

5.4.1.1. Wybór licznika w ramach grupy

SC1	SC0	Gr.I	Gr.II	Gr.III
0	0	0	3	6
0	1	1	4	7
1	0	2	5	8
1	1	Kombinacja zabroniona		

5.4.1.2. Sposób wprowadzenia/wyprowadzenia danych do/z liczników:

RL1	RL0	Operacja
0	0	Zastosowanie licznika
1	0	Czytaj/pisz tylko starszy bajt
0	1	Czytaj/pisz tylko młodszy bajt
1	1	Czytaj/pisz najpierw młodszy potem starszy bajt

5.4.1.3. Definiowanie sposobów pracy liczników:

M2	M1	M0	Sposób pracy
0	0	0	Przerwanie na końcu zliczania
0	0	1	Pojedynczy impuls
X	1	0	Generator impulsów okręgowych
X	1	1	Generator przebiegu prostokątnego
1	0	0	Strob wyzwalany programowo
1	0	1	Strob wyzwalany sprzętowo

5.4.1.4. Definiowanie sposobu zliczania

BCD	Sposób zliczania
0	Zliczanie binarne /16 bitów/
1	Zliczanie w kodzie BCD /4 dekady/

5.4.2. Blokowanie wejść liczników przy pomocy rejestru zakazu.

WE7	WE6	WE5	WE4	WE3	WE2	WE1	WE0	
LAT7						Rejestr zakazu.		DATO

0 - wejście odblokowanie

1 - wejście zablokowane

5.4.3. Obsługa przerwania.

5.4.3.1. Maskowanie przerwania.

Przerwania maskowane są przy pomocy rejestru maski. Poszczególne pozycje rejestru wskazują, który z liczników L0...L7 może zgłosić przerwanie.

L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1	L0	
Dat7						Rejestr maski		DATO

0 - zezwolenie

1 - zakaz

5.4.3.2. Rejestr przerwania.

Sygnały przerwania z liczników buforowane są w rejestrze przerwania. Po przyjęciu sygnału przerwania komputer odczytuje z rejestru przerwania numer licznika zgłaszającego przerwanie.

5.4.3.3. Obsługa programowa przerwania.

W ramach obsługi przerwania komputer

- identyfikuje pakiet zgłaszający przerwanie na danym poziomie priorytetów,

- identyfikuje numery liczników i zgłaszających przerwanie

- wykonuje ciąg instrukcji obsługi przerwania.

W przypadku przerwania program obsługi można zainicjować w sposób następujący:

MOV A,M

IMZ /adr/

adr - adres pierwszej instrukcji programu obsługi przerwania.



Przed wykonaniem powyższej sekwencji instrukcji w rejestrach H,L procesora powinien znajdować się adres rejestru przerwań pakietu.

Po odczycie rejestr przerwań jest automatycznie zerwany.

#### 5.4.4. Obsługa dzielnika częstotliwości.

Częstotliwość wyjściowa jest określona wzorem:

$$f_{OVT} = \frac{f_z}{N}$$

$f_z$  - częstotliwość zegara

$N$  - wartość zadawana programowo.

W celu otrzymania częstotliwości wyjściowej podzielonej można wykorzystać wyłącznie licznik L8.

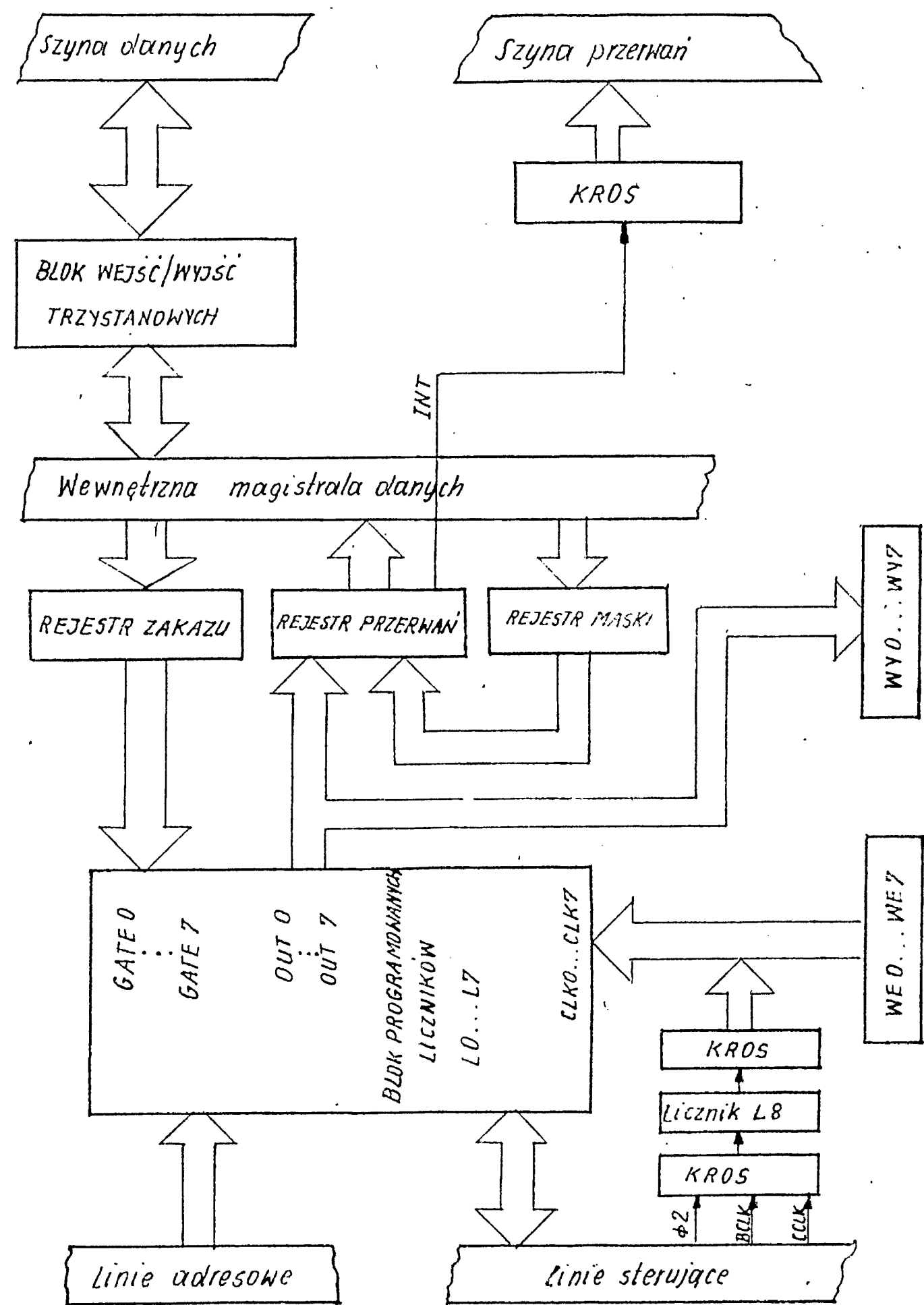
Obsługa programowa licznika L8 jest podobna jak w przypadku pozostałych liczników, z tym, że bit M1 rejestru rozkazów musi mieć wartość 1.

Linia zegara może być dołączona krosem do  $\emptyset 2$ , BCLK, CCLK.

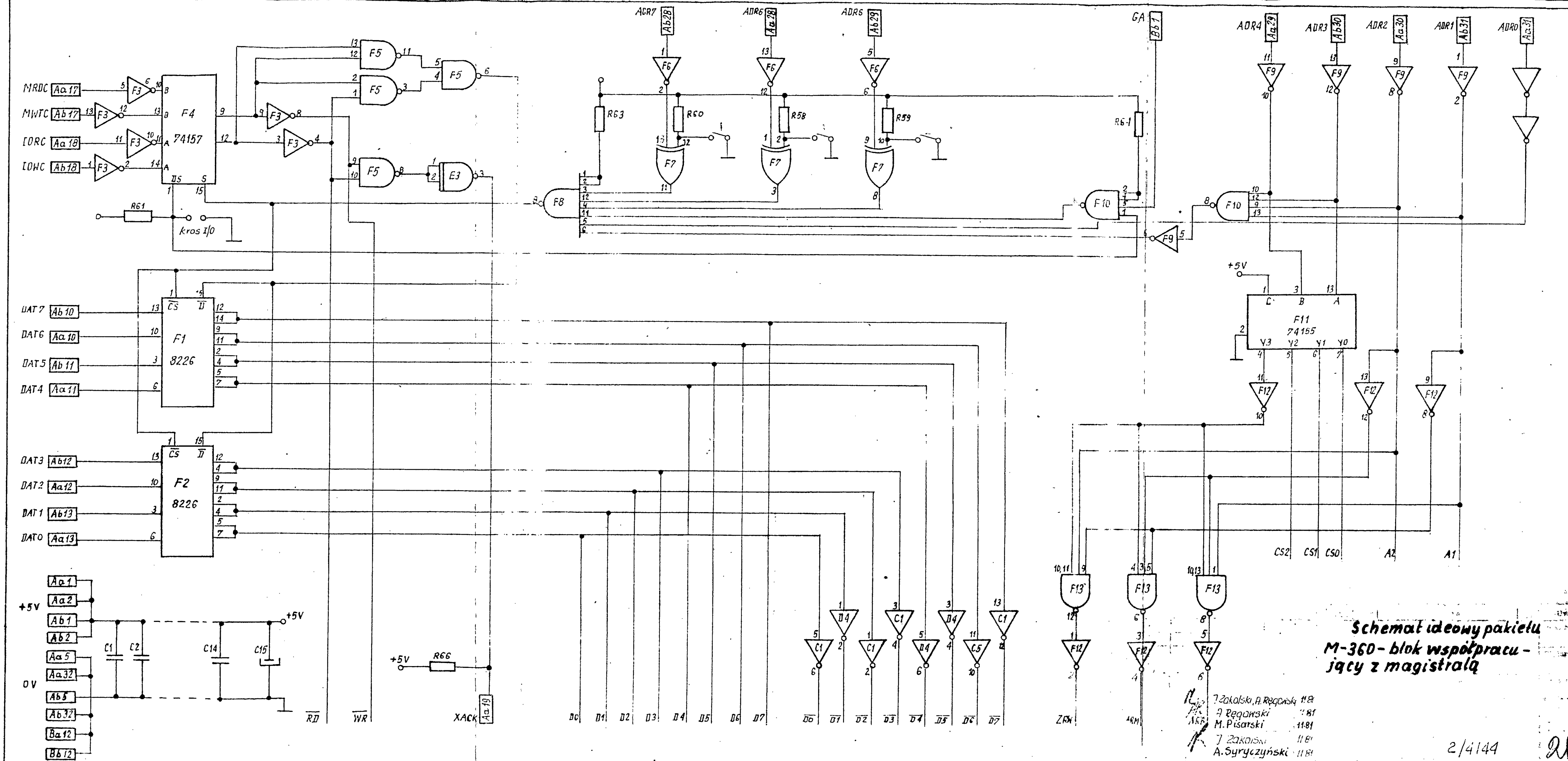
6. Zestawienie materiałów pakietu M-360

Lp	Ilość	Nazwa zespołu lub części	Cecha, znak, norma	Oznaczenie na rys.	Producent
1	2	3	4	5	
1	1	Płytką drukowaną	M-360		ZD MB
2	1	Złącze szufladowe	871 025		ELTRA
3	1	Złącze szufladowe	881 025		"
4	1	Złącze szufladowe	871 009		"
5	3	Układ scalony	8253	D5,D6,D7	INTEL
6	2	"	8226	F1,F2	"
7	1	"	7400	F5	CEMI
8	2	"	7401	D8,E1	"
9	5	"	7404	C1,D4,F3 F6,F12	"
10	4	"	7408	A1,A2,B6, B8	"
11	1	"	7410	F13	"
12	1	"	7420	F10	"
13	2	"	7430	B11,F8	"
14	1	"	7438	E3	"
15	4	"	7474	B9,B10,C2 D10	"
16	2	"	7475	B5,B7	"
17	1	"	7486	F7	"
18	2	"	74121	D3,E2	"
19	1	"	74155	F11	"
20	1	"	74157	F4	"
21	2	"	74175	B1,B2	"
22	16	Transoptor	CO32 BP,CO13BP	I1...I16	
23	16	Tranzystor	BC-107	T1...T16	CEMI
24	16	Dioda	BAVP-19	D1...D16	CEMI
25	8	Rezystor	MET 0,5W 5% dobierany	R1...R8	OMIG
26	8	Rezystor	MET 0,125W 5% 300 om	R9...R16	OMIG
27	8	Rezystor	MET 0,5W 5% dobierany	R17...R24	OMIG

1	2	3	4	5	6
28	8	Rezystor	MET 0,5W 5% 1,2 kom	R25...R32	OMIG
29	8	Rezystor	MET 0,125W 5% dobierany	R33..R40	OMIG
30	16	Rezystor	MET 0.125W 5% 1 kom	R41..R42 R57..R61,63 R64,R66,R67	OMIG
31	8	Rezystor	MET 0.125W 5% 5,1 kom	R49...R56	OMIG
32	1	Rezystor	MET 0,125W 5% 15 kom	R62	OMIG
33	1	Rezystor	MET 0,125W 5% 1,5 kom	R65	OMIG
34	14	Kondensator	KFFm 47nF/63V	C1...C14	CERAM
35	1	Kondensator	158D 33 F/ 15V	C15	CERAM
36	1	Kondensator	KFPm-100pF/ 63V	C16,C17	CERAM

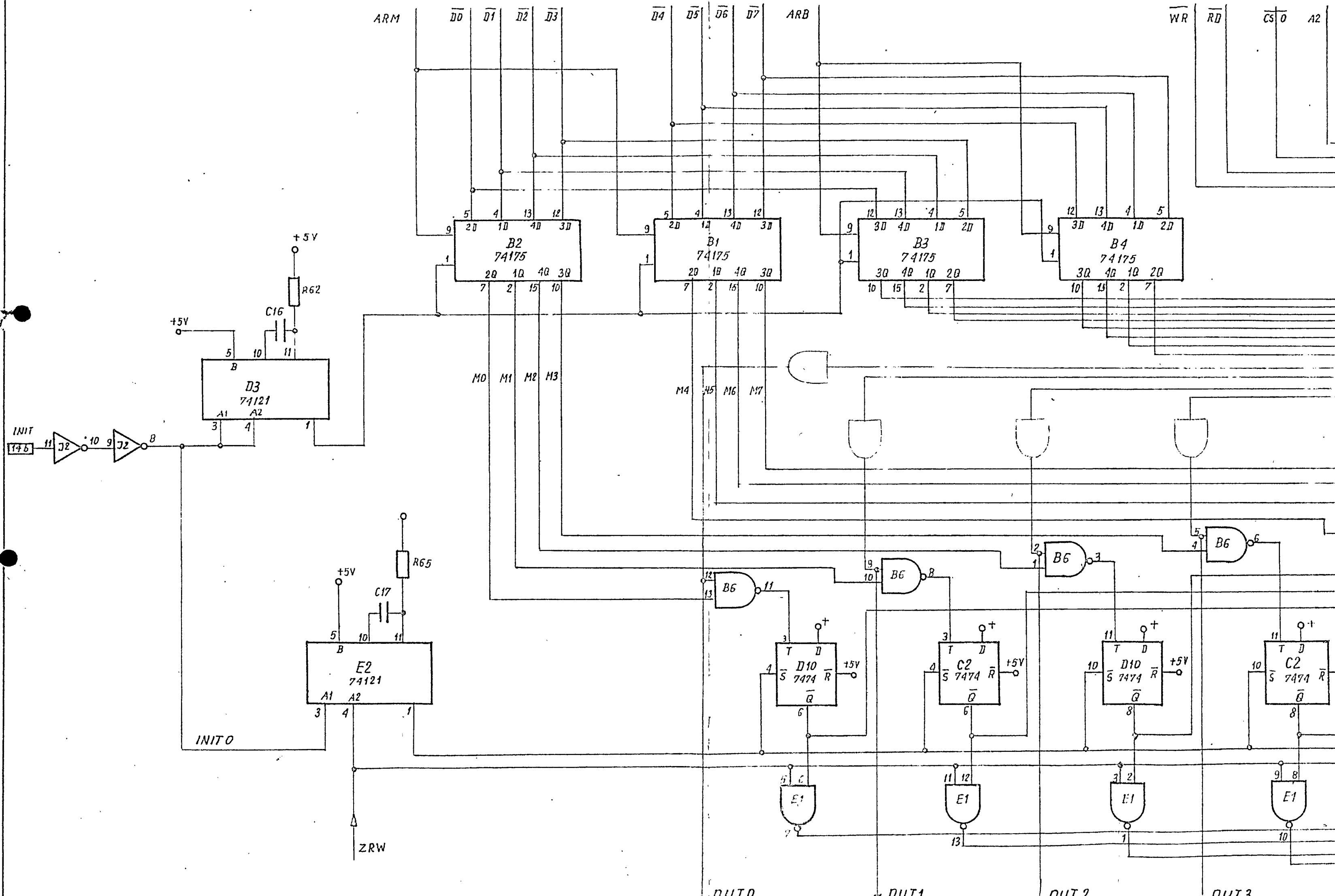


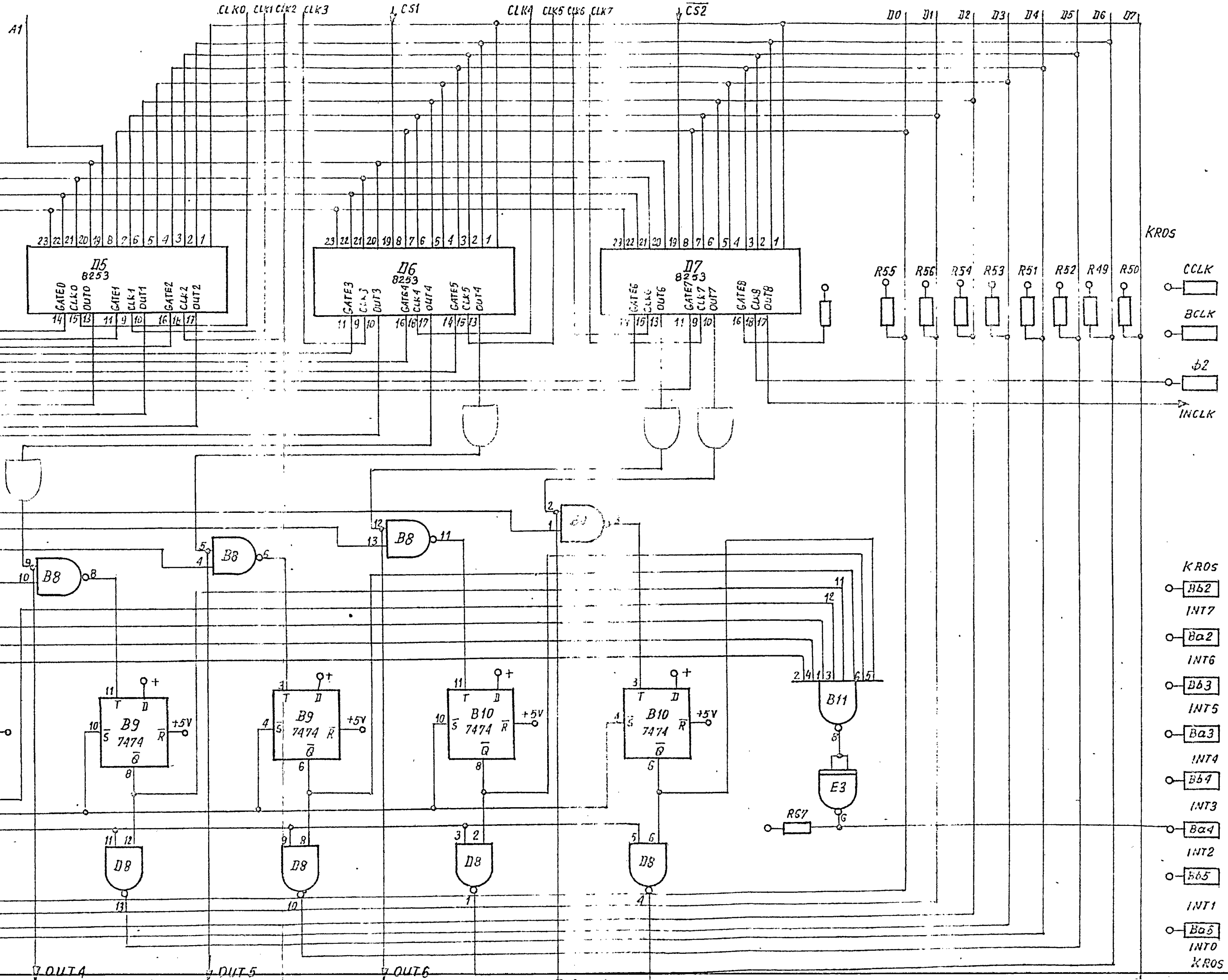
Nr. części / Nr. rys.		Tytuł		Nazwa		Nr. ark.		Uwagi	
Nazwa						Podziałka			
Schemat blokowy						Ciepłota			
pakieta M-360						Nr. ark.			
Materiał						Zastępuje rys. Nr.		Nr. rys. zot.	
Projektował						Zastąpiono przez rys. Nr.		Nr. części	
Kreślił						Nr. rysunku		20	
Sprawdził						Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa			
Kier. Prac.						1/4144			
Kier. Zakładu						Zakład DAE			



Schemat ideowy pakietu  
M-360 - blok współpracy -  
jący z magistralą

7 Zakł. A. Rejowski 118  
 9 Rejowski 1181  
 M. Piarski 1181  
 7 Zakł. 1181  
 A. Syrczyński 1181

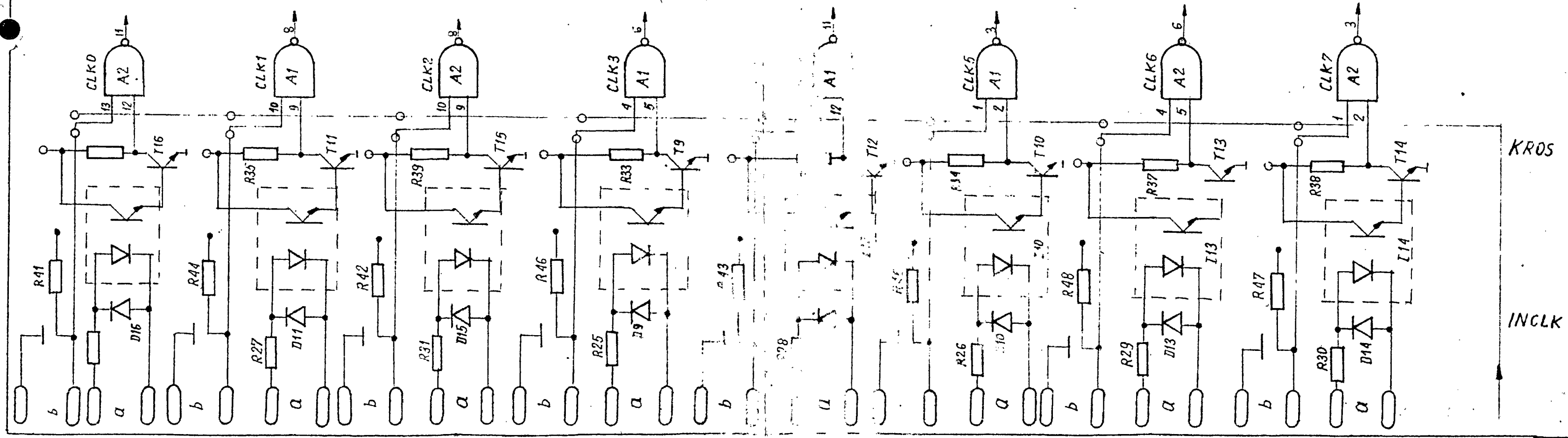
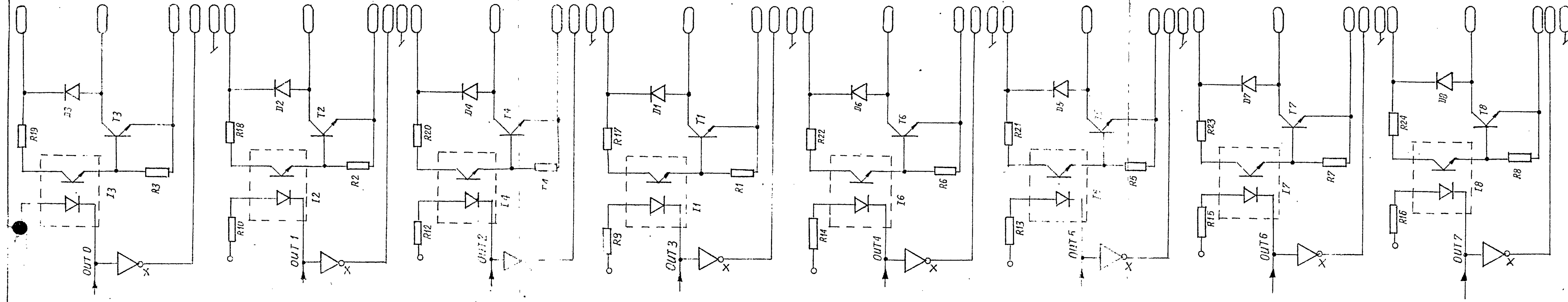




- KROS
- CCLK
- BCLK
- φ2
- INCLK
- KROS
- Bb2
- INT7
- Ba2
- INT6
- Bb3
- INT5
- Ba3
- INT4
- Bb4
- INT3
- Ba4
- INT2
- Bb5
- INT1
- Ba5
- INT0
- KROS

Schemat ideowy  
 pakietu M-360  
 blok sterowania

J. Kozłowski 11.81  
 P. Rępański 11.81  
 M. Piśarski 11.81  
 J. Czarnecki 11.81  
 A. Suryczynski 11.81



Schemat ideowy  
pakietu M-360-obwody wejny

J. Zakalski, R. Rogowski 11.81  
 Pjs M. Pisarski 11.81  
 J. Zakalski 11.81  
 A. Syryczyński 11.81

OAE

4/4144

23



