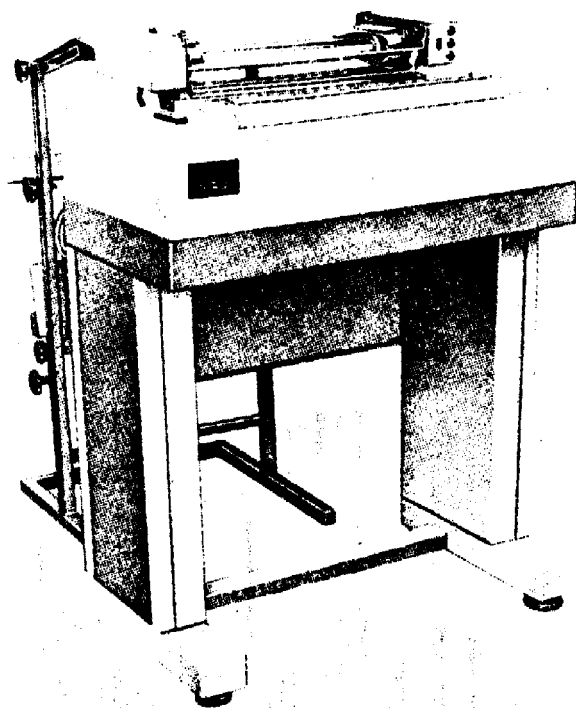


D Z M 180

DRUKARKA ZNAKOWA MOZAIKOWA

OPIS TECHNICZNY



ZAKŁADY MECHANICZNO-PRECYZYJNE

MERA-BŁONIE

Aneks do Opisu Technicznego

drukarki DZM - 180U

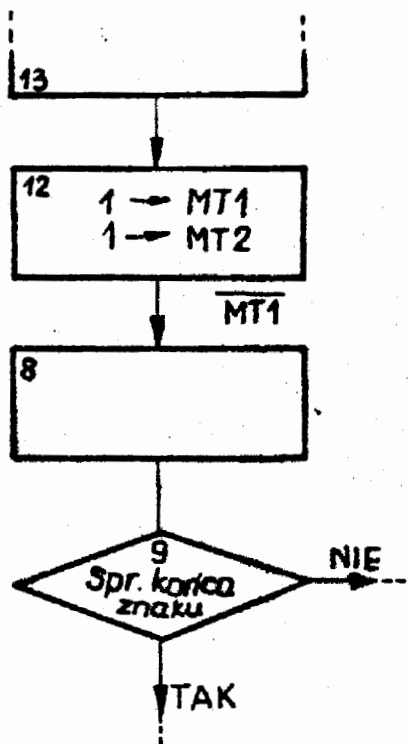
W drukarkach DZM-180U montowane są pakiety logiki rys. 60KPC518-01 po zmianie "b".

W/w pakiet ma następujące zmiany w porównaniu z opisanymi w niniejszym opisie technicznym:

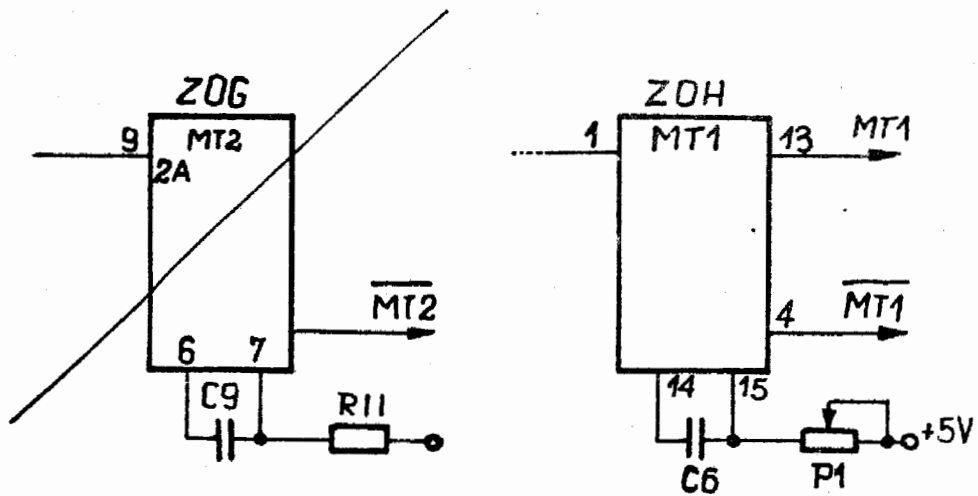
1. Układ wyznaczający odległość między kolumnami znaku /szerokość znaków/.

Po zmianie, odległość międzykolumnami znaku wyznaczona jest przez szerokość impulsu otrzymywanego z generatora monostabilnego MT1, a nie jak przed zmianą przez sumę MT1 + MT2.

a/ zmiana wykresu układu sterowania wydrukiem



b/ zmiana na schemacie ideowym pakietu logiki



c/ zmiana w wykazie elementów pakietu logiki

wykreślono: 1 szt. SN 74123N - OG

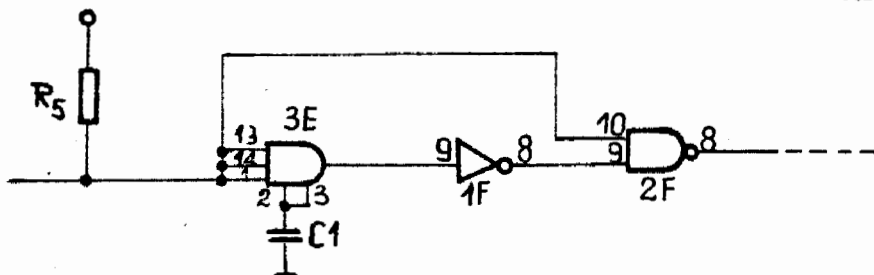
Kond. 82 nF - C9

Rezyst. 20 k - R11

zmieniono: Kond. 100 nF na 220 nF - C6

2. Układ kształtowania impulsu "DC".

a/ było



b/ wykaz elementów

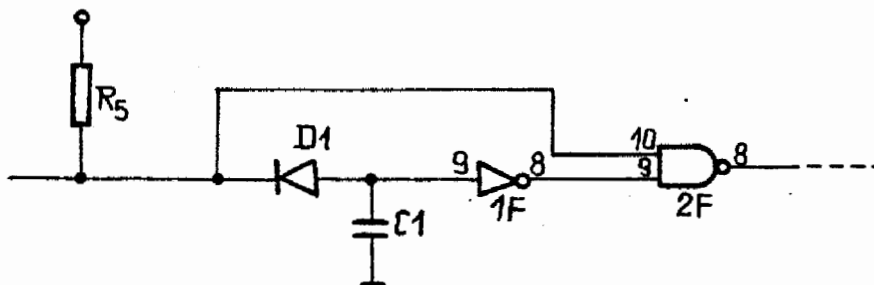
wykreślono układ

3E MC 476P - 3E

wprowadzono diodę

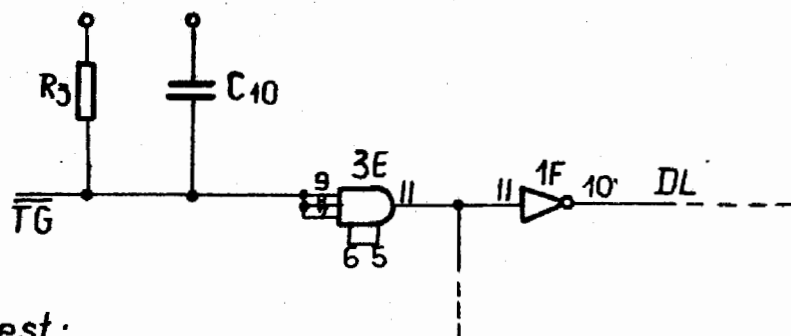
OA47

jest:

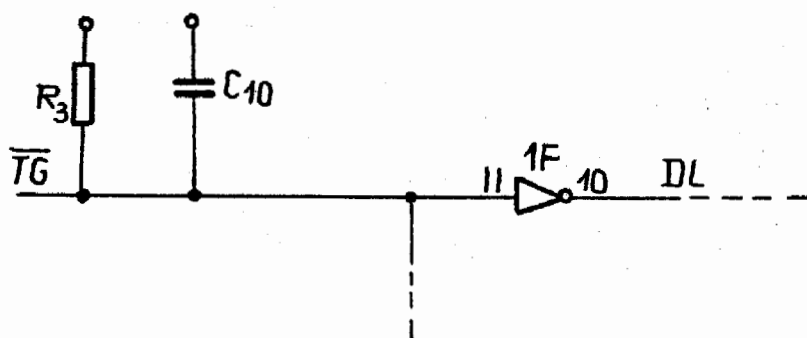


3. Układ wejścia sygnału DL

było:



jest:



| Data | Zmianę wprowadzono od numeru fabrycznego: | Zmiana |
|------|---|--------|
| | | |

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.
2. Dane techniczne.
 - 2.1. Kod
 - 2.2. Szybkość drukowania
 - 2.3. Znaki
 - 2.4. Szybkość przesuwu papieru
 - 2.5. Papier
 - 2.6. Ilość kopii
 - 2.7. Taśma barwiąca
 - 2.8. Temperatura otoczenia
 - 2.9. Zasilanie
 - 2.10. Sygnały logiczne
 - 2.11. Wymiary
 - 2.12. Ciężar
3. Ogólny zestaw drukarki.
 - 3.1. Schemat blokowy
 - 3.2. Opis konstrukcji mechanicznej
4. Zasada działania.
 - 4.1. Ogólne wiadomości
 - 4.1.1. Konstrukcja znaków
 - 4.1.2. Ogólna zasada działania
 - 4.2. Elektronika
 - 4.2.1. Zasilacz
 - 4.2.2. Płytki logiki
 - a/ Dekoder znaków
 - b/ Działanie logiki
 - cykl sterowania drukiem
 - cykl sterowania przesuwem papieru
 - 4.2.3. Wzmacniacze igieł
 - 4.2.4. Płytki przekaźników
 - 4.3. Interfejs bez bufora
 - 4.3.1. Oznaczenia sygnałów występujących w układach płytki logiki
 - 4.3.2. Przebiegi czasowe
 - 4.3.3. Podłączenie drukarki bez bufora
5. Bufor.
 - 5.1. Wiadomości ogólne
 - 5.2. Zasada działania

- 5.3. Układ określający stan pamięci bufora
 - 5.4. Układy wejściowe bufora
 - 5.4.1. Przebiegi czasowe
 - 5.5. Układy wyjściowe bufora
 - 5.5.1. Ogólne wiadomości
 - 5.5.2. Tabulacja
 - 5.5.3. Wyjściowy układ sterowania
 - 1. Drukowanie X znaków
 - 2. Drukowanie X + Y znaków
 - 3. Przekroczenie 132 znaków w wierszu
 - 4. Tabulacja pozioma
 - 5.6. Synchronizacja układów wejściowych i wyjściowych
 - 5.7. Wersje bufora
 - 5.8. Interface drukarki z buforem
 - 5.9. Oznaczenia sygnałów występujących w układach płytki bufora
- 6. Mechanizm przesuwu papieru.
 - 7. Dobór przekładni i silników dla wariantów wynikających z częstotliwości sieci zasilania ilości znaków w wierszu.

TABELE

- 2.1. Zestaw znaków nr 1
- 2.2. Zestaw znaków nr 2
- 2.3. Zestaw znaków nr 3
- 2.4. Zestaw znaków nr 4
- 2.5. Zestaw znaków nr 5

ZAŁĄCZNIKI

Arkusze:

- 1. Wygląd zewnętrzny drukarki DZM-180
- 2. Zespoły drukarki DZM-180
- 3. Mechanizm drukarki - część środkowa
- 4. Mechanizm drukarki - część lewa
- 5. Mechanizm drukarki - część prawa
- 6. Zesp. głowicy drukującej
- 7. Zesp. elektroniki
- 8. Schemat blokowy drukarki
- 9. Schemat ideowy mechanizmu drukarki
- 10. Płytki mechanizmu drukarki
- 11. Schemat ideowy mechanizmu drukarki - oznaczenia

- elementów elektronicznych.
12. Schemat ideowy zasilacza
 13. Płytką zasilacza
 14. Schemat ideowy zasilacza - oznaczenia elementów elektronicznych
 15. Schemat ideowy płytki logiki
 16. Płytką logiki
 17. Płytką logiki - oznaczenia elementów elektronicznych
 18. Schemat ideowy płytki bufora
 19. Płytką bufora
 20. Płytką bufora - oznaczenia elementów elektronicznych.

1. WSTĘP

DZM 180 jest znakową drukarką mozaikową o szybkości drukowania 180 znaków/s.

Szybkość, prostota konstrukcji, możliwość licznych wersji predysponują ją specjalnie do wykorzystania na wyjściu elektronicznych maszyn cyfrowych lub jako urządzenie drukujące w teletransmisji.

Drukarka DZM 180 doskonale nadaje się do wielu zastosowań z dziedziny informatyki i teleinformatyki. Parametry niezawodnościowe, możliwość sprzężenia z klawiaturą, niska cena sugerują, że drukarka może być stosowana w przypadkach, gdzie wierszowa jest za droga, a maszyna do pisania /wejście - wyjście/ za wolna.

Przykłady zastosowań:

- drukarka główna lub pomocnicza dla minikomputerów;
- urządzenie wyjściowe EMC;
- urządzenie współpracujące z monitorem;
- urządzenie drukujące w teletransmisji, itd.

2. DANE TECHNICZNE

2.1. Kod

7-mio bitowy ISO /bez parzystości/, 8-my bit informacyjny może być wykorzystany do sterowania kodem w innych wersjach drukarki lub do adresu tabulacji poziomej.

2.2. Szybkość drukowania

- maksymalna: 180 zn/s
- średnia: 45 ÷ 55 wierszy/min.

2.3. Znaki

Tablica 1

| Wersja | Podstawowa | Inne |
|------------------------------------|---------------------------------|---------|
| Zestaw znaków /różnych / | 64 | do 128 |
| Odległość między znakami w wierszu | 2,54 mm | 2,12 mm |
| Ilość znaków w wierszu | 132 | 158 |
| Wymiary: wysokość | 2,54 mm | 2,54 mm |
| szerokość | 2,1 mm | 1,8 mm |
| Konstrukcje znaków | mozaikowa z matrycy 7x7 punktów | |
| Odległość między wierszami | 4,23 mm | |

Możliwy programowany przesuw papieru sterowany przez taśmę dziurkowaną o przełączanych 2 programach.

2.4. Szybkość przesuwu papieru

- 4 wiersze/s przy powtarzanym rozkazie przesuwu o wiersz
- 25 wierszy/s przy programowym przesuwie z maksymalną prędkością

2.5. Papier

- obrzeżnie perforowany, składany w paczki
- szerokość arkusza od 101,6 ÷ 368,3 mm / 4 ÷ 14,5 cala/
długość arkusza 25,4 ÷ 406,4 mm / 1 ÷ 16 cali/

2.6. Ilość kopii

Maksymalnie: 1 oryginał + 4 kopie zgodnie z tab. 2

Tablica 2

| | Papier | Kalka |
|-----------------|--|-------------------------|
| 1 egzemplarz | min 60 g/m ² max 90 g/m ² | |
| 2-3 egzemplarze | min 45 g/m ² max 60 g/m ² | b. cienka d. czułość |
| 4-5 egzemplarzy | max 45 g/m ² | 16 g/m ² |

Odległość głowicy od tulei drukarskiej w zależności od ilości kopii należy regulować przez przesunięcie tulei zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji.

2.7. Taśma barwiąca

- jednokolorowa, czarna
- jedwab naturalny, szerokość 13 mm

Zaleca się stosować taśmę barwiącą produkcji:

PETER BEIT
8302 KLOTEN ZURICH
Dietlikerstrasse 66
SZWAJCARIA

o trwałości 2·10⁶ znaków.

2.8. Temperatura otoczenia

- +5° - +40°C podczas pracy
- +5° - +50°C podczas magazynowania

2.9. Zasilanie

- podstawowe: 220V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$ 50Hz
- możliwość wykonania na: 115V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$ 60 Hz
240V ± 10%

- moc pobierana: 600VA
- moc rozproszona: 100 W

2.10. Sygnały logiczne

- logika TTL

logiczna "1" $U > 2,4$ V

logiczne "0" $U < 0,4$ V

2.11. Wymiary

- wersja podstawowa /bez stojaka/
 - wysokość 330 mm
 - szerokość 700 mm
 - głębokość 400 mm

2.12. Ciężar

- 45 kg

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|-----------------|----|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | | | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| b ₇ | b ₆ | b ₅ | b ₄ | b ₃ | b ₂ | b ₁ | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SP | Q | E | P | A | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | DC ₁ | ! | L | A | R | | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | | DC ₂ | 2 | B | R | | | |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | DC ₃ | # | S | C | S | | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | | 4 | D | T | | | |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | K | E | U | | | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | | | 6 | F | V | | | |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 7 | G | W | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | | 8 | X | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | HT | 9 | Y | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | | LF | 10 | Z | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | VT | 11 | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | FF | 12 | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | CR | 13 | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | | | 14 | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 15 | | | | | |

Zestaw znaków Nr.1

Character Set No.1

Tabela 2.1

Table 2.1

Набор знаков №.1

Zeichensatz Nr.1

Таблица 2.1

Tabelle 2.1

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-----------------|----|----|---|---|---|---|
| | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | | | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| b_7 | b_6 | b_5 | b_4 | b_3 | b_2 | b_1 | | | SP | 0 | Q | P | U | T |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | ! | 1 | A | Q | A | A |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | | | DC ₁ | 2 | 2 | B | B | B | B |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | | | | DC ₂ | 3 | 3 | S | S | S | S |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | | | | DC ₃ | 4 | 4 | T | T | T | T |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | | | | | 5 | 5 | U | U | U | U |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | | | | | 6 | 6 | V | V | V | V |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | | | | | 7 | 7 | W | W | W | W |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | | | | | 8 | 8 | X | X | X | X |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | | | | | 9 | 9 | Y | Y | Y | Y |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 9 | HT | | | | 10 | 10 | Z | Z | Z | Z |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 10 | LF | | | | 11 | 11 | [| [| [| [|
| 1 | 0 | 1 | 1 | 11 | VT | | | | 12 | 12 |] |] |] |] |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 12 | FF | | | | 13 | 13 | ^ | ^ | ^ | ^ |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 13 | CR | | | | 14 | 14 | _ | _ | _ | _ |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | | | | | 15 | 15 | ~ | ~ | ~ | ~ |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | | | | | | | | | | |

Zestaw znaków Nr.2

Tabela 2.2

Знаков набор №.2

Таблица 2.2

Character Set No.2

Table 2.2

Zeichensatz Nr.2

Tabelle 2.2

| b_7 | b_6 | b_5 | b_4 | b_3 | b_2 | b_1 | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | DC ₁ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | | DC ₂ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | | DC ₃ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 5 | 5 | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | 6 | 6 | | | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 7 | 7 | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 8 | | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 9 | 9 | 9 | HT | | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 10 | 10 | 10 | LF | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 11 | 11 | 11 | VT | | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 12 | 12 | 12 | FF | | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 13 | 13 | 13 | CR | | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 14 | 14 | | | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | 15 | 15 | | | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |

Zestaw znaków Nr.3

Character Set No.3

Tabela 2.3

Table 2.3

Знаков набор №3

Zeichensatz Nr.3

Tаблица 2.3

Tabelle 2.3

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|-----------------|----|----|----|----|----|---|
| | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | | | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| b ₇ | b ₆ | b ₅ | b ₄ | b ₃ | b ₂ | b ₁ | | | SP | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | | | | | | | DC ₁ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | | | | | | | | DC ₂ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| | | | | | | | | DC ₃ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | | | | | | | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | | | | | | | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | | | | | | | | | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| | | | | | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | |
| | | | | | | | | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| | | | | | | | | HT | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | |
| | | | | | | | | LF | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| | | | | | | | | VT | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | |
| | | | | | | | | FF | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | |
| | | | | | | | | CR | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | |
| | | | | | | | | | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | |
| | | | | | | | | | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | |

Zestaw znaków Nr.4

Character Set No.4

Tabela 2.4

Table 2.4

Набор знаков №.4

Zeichensatz Nr.4

Таблица 2.4

Tabelle 2.4

| | | | | | | | 0 0 0 0 1 1 1 1 | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 0 0 1 1 0 0 1 1 | | | | | | | |
| | | | | | | | 0 1 0 1 0 1 0 1 | | | | | | | |
| b ₇ | b ₆ | b ₅ | b ₄ | b ₃ | b ₂ | b ₁ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SP | 0 | 0 | P | | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | DC ₁ | ! | 1 | A | Q | | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | DC ₂ | 2 | B | R | | | |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | DC ₃ | # | 3 | C | S | | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | \$ | 4 | D | T | | |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | % | 5 | E | U | | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | & | 6 | F | V | | |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | ' | 7 | G | W | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | (| 8 | H | X | | |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | HT | |) | 9 | I | Y | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | LF | | * | # | J | Z | | |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | VT | | + | @ | K | [| | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | FF | | ^ | < | L | \ | | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | CR | | _ | = | M |] | | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | ~ | > | N | ^ | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | / | ? | O | _ | | |

Zestaw znaków Nr.5

Character Set No.5

Tabela 2.5

Table 2.5

Набор знаков №.5

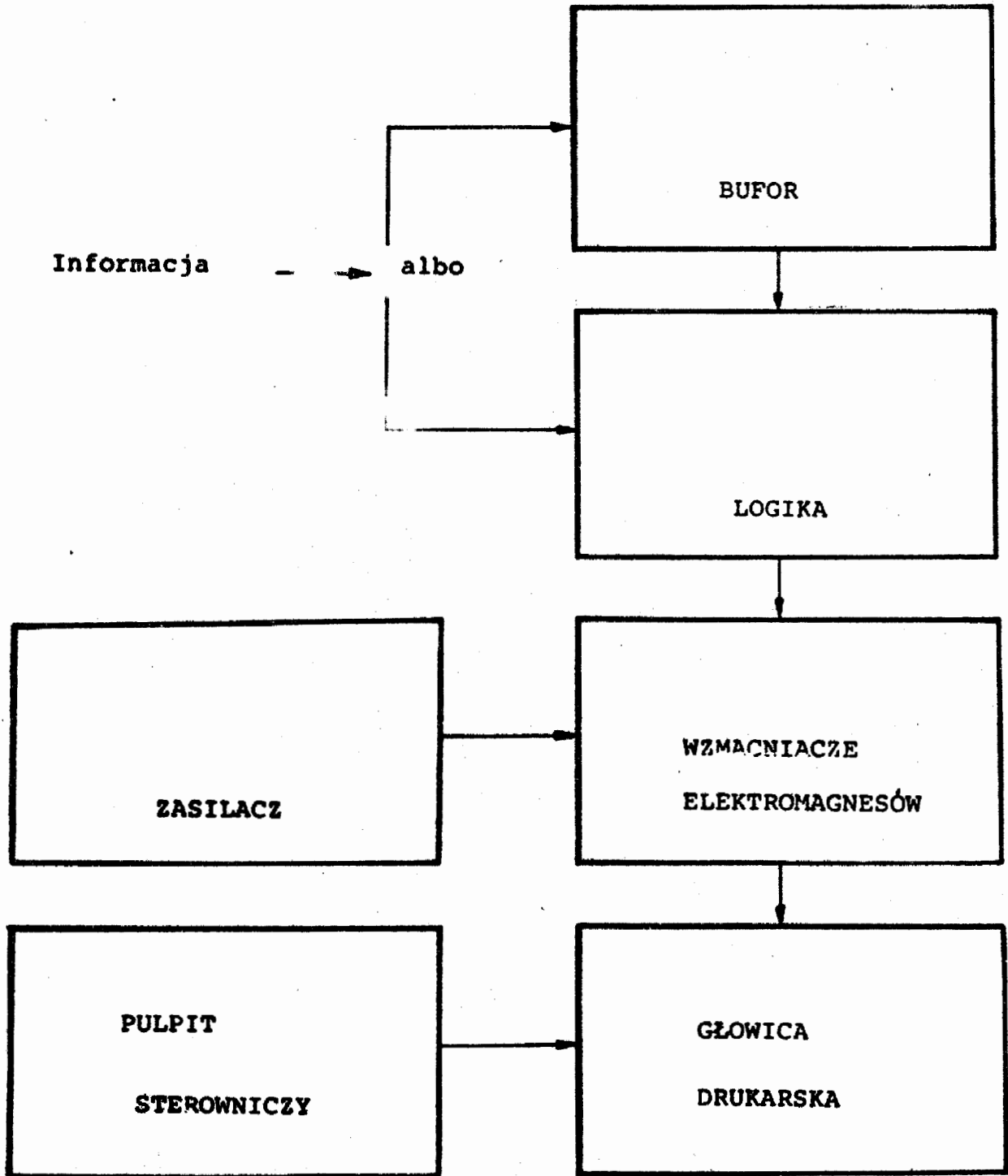
Zeichensatz Nr.5

Таблица 2.5

Tabelle 2.5

3. OGÓLNY ZESTAW DRUKARKI

3.1. Schemat blokowy



3.2. Opis konstrukcji mechanicznej

Drukarka DZM 180 składa się z trzech zasadniczych zespołów /Ark. 2/:

- mechanizmu transportu papieru
- mechanizmu drukarki
- zespołu elektroniki

Zespoły te połączone są elektrycznie poprzez łączówki.

Taka konstrukcja pozwala na szybki demontaż i montaż oraz zapewnia wygodny dostęp do wszystkich podzespołów.

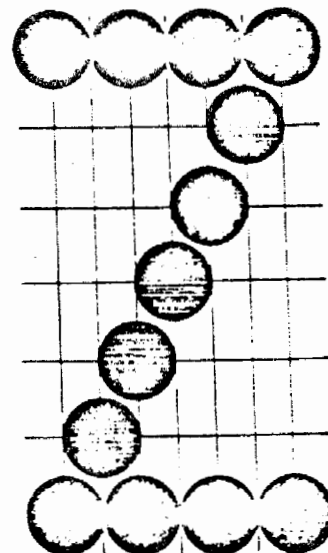
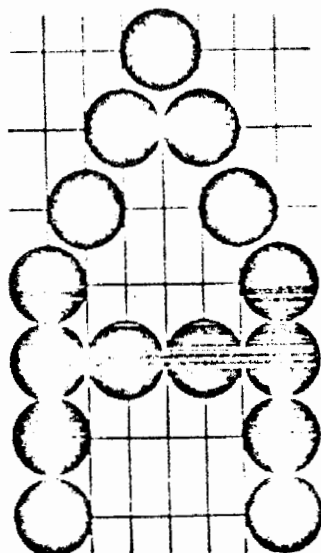
Na stronie 28 pokazano szczegółowo elementy konstrukcji mechanicznej

4. ZASADA DZIAŁANIA

4.1. Ogólne wiadomości

4.1. Konstrukcja znaków

- Każdy znak jest utworzony z punktów ustawionych obok siebie.
- Każdy punkt otrzymuje się przez mechaniczne działanie końca igły, która uderza w papier przez taśmę barwiącą. Głowica składa się z 7-miu igieł umieszczonych w pionowej płaszczyźnie i wprawianych w ruch przez siedem elektromagnesów. Wzbudzenie jednego lub kilku elektromagnesów powoduje drukowanie na papierze jednego lub kilku punktów wzdłuż siedmiu pionowych linii, gdyż głowica przesuwa się równoległe do kierunku drukowego ze stałą szybkością od lewej strony do prawej.
- Każdy znak składa się z 7-miu kolumn pionowych, co daje matrycę 7 x 7 zgodnie z poniższym schematem:



Odległość między dwoma kolumnami jest równa połowie odległości między dwoma poziomymi liniami.

Założmy, że odległość między dwoma kolumnami wynosi pół skoku. Ponieważ częstotliwość działania elektromagnesów pozwala na uderzenie tylko co skok, więc nie może być więcej niż 4 punkty na tej samej poziomej linii dla tego samego znaku. W przypadku przesunięcia o pół skoku uderzenia pierwszego punktu, maksymalna ilość punktów na jednej linii spada do trzech.

Wobec tego zasada konstrukcji znaku jest następująca :

- a/ na każdej z 7 poziomych linii istnieje 7 możliwych miejsc do uderzenia jednego punktu na przecięciach z 7-mioma kolumnami,
- b/ odległość między dwoma kolejnymi punktami na tej samej linii nie może być mniejsza od 1-go skoku.

Konstrukcja każdego znaku jest zapisana do stałej pamięci /ROM/ i jest zgodna z tymi zasadami.

4.1.2. Ogólna zasada działania /patrz strona 28/

Ciągle pracujący silnik (9) napędza głowicę drukującą (6) poprzez pasową przekładnię (11) i pas (12), gdy jest wzbudzone sprzęgło elektromagnetyczne (10). Głowica przesuwa się z lewej strony ku prawej równoległe do wałka drukowego. Synchronicznie z ruchem głowicy układ fototranzystora i tarczy początku znaku (21) wytwarza impulsy DC odpowiadające pierwszej kolumnie każdego drukowanego znaku. Fototranzystor DL (20) zostaje odsłonięty po przesunięciu głowicy o około 15 mm co pozwala głowicy na osiągnięcie swej szybkości drukowania i wyzwala sygnał, który ustala pozycję pierwszego drukowanego znaku w każdym rzędzie.

Impulsy DC wyzwalaają elektroniczny układ powodujący wydruk punktów kolejno w 7-miu kolumnach zgodnie z konstrukcją danego znaku.

Gdy sygnał sterowania drukiem /CI/ skończy się, głowica powraca do swej pozycji spoczynkowej w lewo dzięki sprężynie cofającej (25). Głowica powracająca do pozycji wyjściowej zostaje łagodnie wyhamowana przez tłokowy amortyzator.

Silnik przewijający taśmę barwiącą (22) włączony jest przez łącznik Th2; umieszczony na płytce przekaźników (23)

- w tym samym czasie co sprzęgło /Ark. 10, Ark. 9/.
Na tej samej płytce zamontowany jest przekaźnik spolaryzowany K1 /Ark. 10, Ark. 9/, który ustala kierunek obrotów tego silnika i zapamiętuje ten kierunek nawet jeżeli napięcie zasilające zostanie wyłączone. Zmiana kierunku przewijania taśmy barwiącej następuje w wyniku przełączenia przekaźnika K1 przez jeden z mikroprzełączników ②⑥ - gdy zadziała na nie jeden z klipów umocowanych na każdym końcu taśmy.

Mikroprzełącznik zabezpieczenia końca przesuwu głowicy drukującej ①⑨ wyłącza przerzutnik SEL /zapala się wskaźnik czerwony HA/, jeżeli w czasie działania sprzęgła głowica spowoduje przełączenie tego mikroprzełącznika.

Napięcie 100V, które zasila sprzęgło i głowicę drukującą kontrolowane jest przez przerzutnik SEL /dwie bramki Z2/ Ark. 10 i Ark. 9. Przerzutnik ten jest wzbudzany w stan SEL bądź przez naciśnięcie klawisza SEL na pulpicie sterowniczym ①, bądź przez sygnał zewnętrzny /RZGXT/.
Zaistnienie chociaż jednego z poniższych przypadków: naciśnięcie klawisza HA, zadziałanie mikroprzełącznika końca przesuwu głowicy drukującej ①⑨, podniesienie osłony górnej lub jej brak, wystąpienie przeciążenia w obwodzie zasilania 100V powoduje wyłączenie napięcia 100V oraz stan niegotowości drukarki /SEL/.

4.2. Elektronika

Elektronika drukarki składa się z płytki logiki na której umieszczony jest również dekodery znaków utworzony przez 2,3 lub 4 ROM-y, zależnie od wybranego zestawu znaków oraz z zasilacza zamocowanego na płycie podstawy dostarczającego napięcie potrzebne do działania płytki logiki, wzmacniaczy mocy i mechanizmu transportu papieru.

4.2.1. Zasilacz

Schemat: Ark. 12

widok ogólny: Ark. 13, Ark. 7

Zasilacz składa się z:

- transformatora
- diód prostowniczych
- kondensatorów filtrujących
- tranzystorów mocy stabilizatorów

- płytki stabilizatorów /Ark. 13/

Cały ten zespół jest zmontowany na wspólnej płycie zasilacza.

Zasilacz dostarcza:

- napięcie stabilizowane
 - +5V 3,5 A zasilające płytki logiki i bufora
 - 9V 0,5 A zasilające układy typu ROM
- napięcie stabilizowane
 - +100V zasilające sprzęgło i głowicę drukującą /Stabilizator znajduje się na płycie przekaźników/
 - +24V 4A zasilające silnik i elektromagnes transportu papieru
 - ~24V zasilające silnik napędu taśmy

Na płycie stabilizatorów znajdują się 4-ry potencjometry

- P2 regulacja napięcia +5V. Regulację przeprowadza się mierząc napięcie na płycie logiki.
- P1 ograniczenie prądu pobieranego z napięcia +5V. Fabrycznie ustawiony na ograniczenie prądu do 4A.
- P3 regulacja napięcia -9V
- P4 ograniczenie prądu pobieranego z napięcia -9V. Fabrycznie ustawiony na ograniczenie prądu do 1A.

Bezpiecznik topikowy F1 /5A/ zabezpiecza obwód +24V zasilający transport papieru.

4.2.2. Płytki logiki /Ark. 15 i Ark. 16/

Płytki logiki jest zamontowana nad płytką stabilizatorów /patrz Ark. 7/ przy pomocy 4-ch słupków dystansowych /26/ Jest ona elektrycznie połączona z płytką stabilizatorów poprzez złącze /37/ oraz wzmacniaczami elektromagnesów igieł i sprzęgła przez złącze T.

a/ Dekoder znaków

Konstrukcja znaków jest zapamiętana w pamięci stałej ROM. Na płycie logiki są zamontowane 4-y podstawki pod ROM-y. Wersja podstawowa jest dostarczana z dwoma ROM-ami, które dają zestaw 64 różnych znaków.

Można zwiększyć ten zestaw do 96 lub 128 znaków wstawiając dodatkowo 1 lub 2 ROM-y w odpowiednie podstawki. Stosowana obecnie technologia pamięci stałych /PROM/ pozwala na dowolną konstrukcję znaków.

Każdy znak zajmuje w pamięci 8 słów 8-mio bitowych co

daje 32 znaki w jednym ROM-ie I1301. Jedno słowo odpowiada jednej kolumnie danego znaku.

Trzy bity I6, I7, I8 służą do wybrania odczytywanego ROM-u. Pozostałe 5 bitów informacyjnych wraz z 3-ma bitami licznika CO dają adres wybierający w ROM-ie jednego z 8-mio bitowego. Licznik CO ewoluuje od 0 do 7 wybierając 7 słów odpowiadających 7-miu kolumnom danego znaku. W czasie trwania impulsu MT3, sterującego odczytem, siedem szyn wyjściowych ROM-u steruje elektromagnesami głowicy drukującej.

b/ Działanie logiki

Pracą drukarki steruje układ sterowania, który jest zasadniczym blokiem funkcyjnym logiki. Układ ten może mieć 16 różnych stanów. Stan układu zmienia impuls zegarowy z generatora impulsów w okresie 2 - 5 us zależnie od sygnałów wejściowych.

Sygnał CI sterowania drukiem /towarzyszący kodowi, gdy przebiegi informacyjne są ustalone/ pozwala na zmianę stanu "0" układu sterowania /spoczynkowego/ i rozpoczęcia procesu druku.

Obecność dwóch sygnałów CI i DL /z czujnika początku wiersza - głowica jest w lewym skrajnym położeniu/ sprawia, że sterowanie zmienia stan na "1". W tej pozycji zostaje wpisana informacja z wejścia do rejestru RC /rejestr znaku/. Po sprawdzeniu obecności CI sterowanie przechodzi w stan "3".

Możliwe są dwa typy kodu:

- kody funkcji /FONC = 1/

CR - powrót głowicy

LF - powrót głowicy z przesuwem o wiersz

VT - powrót głowicy z przesuwem do początku paragrafu

FF - powrót głowicy z przesuwem do początku arkusza

DC1- powrót głowicy z przesuwem o wiersz

DC2- powrót głowicy z przesuwem do początku paragrafu

DC3- powrót głowicy z przesuwem do początku arkusza

LF, VT, FF sterują pierwszym transportem papieru

DC1, DC2, DC3 sterują drugim transportem papieru

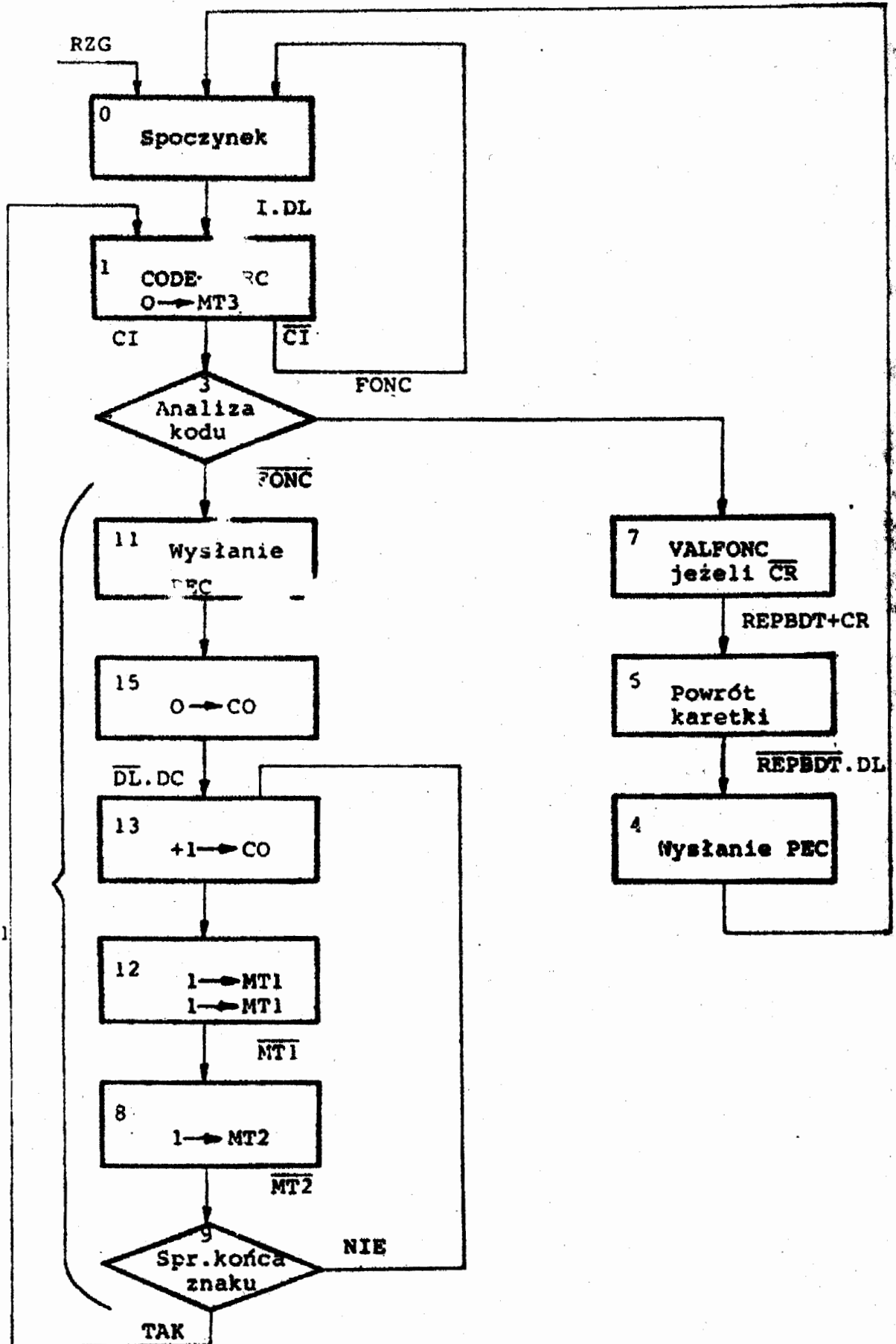
- inne kody /FONC = 0/ dają druk znaku lub odstęp.

Kody w zależności od wykonania przedstawione są w tabli-

cach nr 2.1, 2.2, 2.3, 2.4.2.5.

Informacje siedmiobitowe nie zawarte w tabeli zestawu znaków /puste kratki/ są traktowane przez drukarkę jako odstępy /spacje/.

Ze stanu "3" sterowanie przechodzi w stan "11" lub "7" rozpoczynając odpowiednio cykl transportu papieru /gdy FONC = 1/, lub cykl sterowania drukarką /gdy FONC = 0/.



EMB= 1

Płytki logiki - sieć działań układu sterowania.

Cykl sterowania drukiem

W stanie "11" wysyłany jest sygnał PEC potwierdzający przyjęcie kodu znaku /2 - 5 us/. Jednocześnie zostaje włączone sprzęgło /EMB = stan przerzutnika H4 = 1/. W stanie "15" licznik CO zostaje wyzerowany. Po przyjściu sygnału \overline{DL} /szybkość głowicy ustalizowana/ i sygnału DC /początek znaku/ sterowanie zmienia stan na "13" rozpoczynając pętlę wydruku. Cykl stanów "11", "12", "08", "09" powtarza się 7-mio krotnie na znak.

Monostabilne MT1 i MT2 spełniają rolę zegara drukującego. MT1 jest regulowany i wpływa na szerokość znaku. MT3 jest również regulowany i określa czas odczytu ROMu, przez co reguluje czas trwania impulsów na elektromagnesy głowicy.

Przy każdym przejściu do stanu "13" stan licznika CO przyrasta o 1. Przy każdym przejściu do stanu "09" badany jest zapis CO i jeżeli $CO \neq 7$ następuje powrót do stanu "13", ażeby kontynuować druk znaku; jeżeli $CO = 7$ następuje powrót do stanu "01" dla pobrania następnej informacji /kodu znaku/.

Jeżeli dla drukowania znaku "n" nie może być dostarczona informacja /razem z CI/ w czasie krótszym od 5,5 ms po wysłaniu PEC, dotyczącym znaku /n-1/, to sterowanie wraca do stanu "00" i głowica wraca do stanu spoczynkowego /w lewo/.

Następny znak zostanie nadrukowany na pierwszej pozycji drukowanego poprzednio wiersza.

Cykl sterowania przesuwem papieru

W przypadku kodu funkcji, układ sterowania przechodzi ze stanu "03" do stanu "07". Jeżeli nie ma rozkazu \overline{CR} to w czasie trwania stanu "07" wysyłany jest sygnał VALFONC, który powoduje wstawienie, po zdekodowaniu, odpowiedniego sygnału do układu napędu papieru. Jeżeli przyjdzie odpowiedź z transportu REPBDT = 1 /mówiąca, że jest wykonywany rozkaz/ lub jeżeli rozkaz CR sterowanie przejdzie w stan "06".

Dla REPBDT = 0 /gdy zakończy się transport papieru jeżeli bv1/ i gdy głowica powróci na lewo $DL = 1$ sterowanie przechodzi do stanu "04". Generowany jest wtedy sygnał PEC potwierdzający wykonanie rozkazu i następnie sterowanie przechodzi w stan "00" oczekując na nowy wiersz do drukowania.

4.2.3. Wzmacniacze igieł

Na płytce przedwzmacniaczy jest 8 układów, wzmacniających sygnały przychodzące z płytki logiki, zbudowanych na tranzystorach Q1-Q7 /Ark. 10, Ark. 9/.

Siedem sygnałów po dalszym wzmocnieniu na tranzystorach mocy Q11-Q17 /Ark. 3, Ark.9/ steruje elektromagnesami głowicy drukującej. Sygnał z ósmego przedwzmacniacza po wzmocnieniu na tranzystorze mocy Q10 /Ark. 2, Ark. 11/ steruje sprzęgłem.

Tranzystor BFX 50 /Q11 - płytka przedwzmacniaczy/ pracujący w układzie inwertera nie pozwala na zadziałanie mikroprzełącznika zabezpieczenia końca przesuwu głowicy drukującej w jej stanie spoczynkowym.

Mikroprzełącznik zadziała tylko w czasie ruchu /włączone sprzęgło/ i spowoduje wyłączenie napięcia 100V.

Na płytce przedwzmacniaczy znajduje się również układ /tranzystory Q9, Q10/, który wyłącza napięcie +5V zasilające przedwzmacniacze elektromagnesów igieł w przypadku, gdy drukarka jest w stanie niegotowości /stan \overline{SEL} /.

4.2.4. Płytki przekaźników

Na płytce przekaźników znajdują się następujące układy :

- układ sterowania silnikiem przesuwu taśmy barwiącej,
- układ stabilizatora napięcia 100V,
- układ przerzutnika gotowości SEL oraz wzmacniaczy żarówek podświetlających klawisze.

Silnik przesuwu taśmy barwiącej sterowany jest łącznikiem Th2 /ang. triac/ i przekaźnikiem spolaryzowanym K1.

Przekaźnik K1 określa kierunek przesuwu taśmy barwiącej, natomiast łącznik Th2 uruchamia silnik.

Zmiana kierunku przesuwu taśmy następuje przez przełączenie fazy rozruchowej silnika.

Łącznik Th2 jest włączony w czasie operacji drukowania /włączenie sprzęgła/ impulsami z generatora wewnętrznego /NAND z C11, R/ przechodzącymi przez bramkę logiczną /NAND z Z5/ sprzężoną z branką łącznika transformatorem impulsowym.

Układ stabilizatora składa się z regulatora przepływu prądu - łącznik Th1, z dzielnika napięcia R10, R15.1 P1, układu liniowego Z4 oraz bramki logicznej /NAND Z5/.

Łącznik Th1 regulujący przepływ prądu włączany jest impulsami z generatora wewnętrznego w momencie spadku napięcia na rezystorze R10 poniżej progu ustawionego tak rezystorem regulowanym P1, aby napięcie wyjściowe wynosiło $\pm 100V$.

Przerzutnik SEL składa się z dwu NAND-ów czterowejściowych Z2. Stan SEL przerzutnika otrzymujemy po naciśnięciu klawisza SEL lub sygnałem zewnętrznym RZGEXT.

Żarówki umieszczone w klawiszach SEL i HA oraz sygnał REL SEL pozwalają stwierdzić w jakim stanie znajduje się przerzutnik SEL; świecenie się żarówki SEL i poziom wysoki TTL sygnału REL SEL oznacza, że przerzutnik znajduje się w stanie SEL, natomiast świecenie się żarówki HA, poziom niski TTL sygnału REL SEL oznacza stan wyzerowania przerzutnika SEL.

Zerowanie przerzutnika następuje:

- w momencie włączenia drukarki do sieci,
- po naciśnięciu klawisza HA,
- po zadziałaniu mikroprzełącznika końca przesuwu głowicy drukującej,
- przy podniesieniu lub braku osłony górnej,
- po wystąpieniu przeciążenia w obwodzie zasilania $+100V$.

4.3. Interface bez bufora

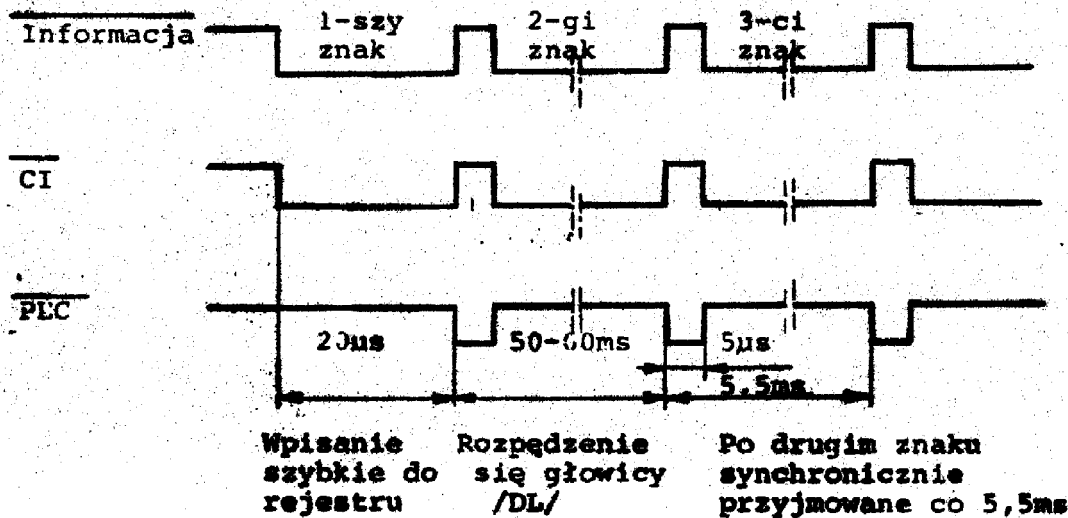
4.3.1. Oznaczenia sygnałów występujących w układach płytki logik

| | |
|---------|--|
| CI | - sterowanie drukiem i strob sygnałów informacyjnych |
| I1 + I8 | |
| I1 + I8 | - 8 bitów informacyjnych kodu znaku |
| PEC | - potwierdzenie przyjęcia kodu znaku |
| DL | - początek wiersza |
| DE | |
| FCR | - fotoczujniki układu początku wiersza DL |
| RC | - rejestr znaku |
| CO | - licznik, pozwala na pobranie z ROM-u 7-miu słów odpowiadającym 7-miu kolumnom danego znaku |
| MT1 | |
| MT2 | - monostabilne przerzutniki sterujące drukiem |
| EMB | - sprzęgło |
| VALFONC | - sygnał wskazujący, że nastąpi orzesuw papieru /strobujący sygnały przesuwu papieru/ |
| REPBDT | - sygnał potwierdzający wykonanie rozkazu przesuwu papieru |

DC - początek znaku

4.3.2. Przebiegi czasowe

Ponieważ drukarka DZM 180 jest drukarką synchroniczną, informacja powinna napływać do rejestru wejściowego w odpowiednim czasie. Diagram czasowy poniżej.

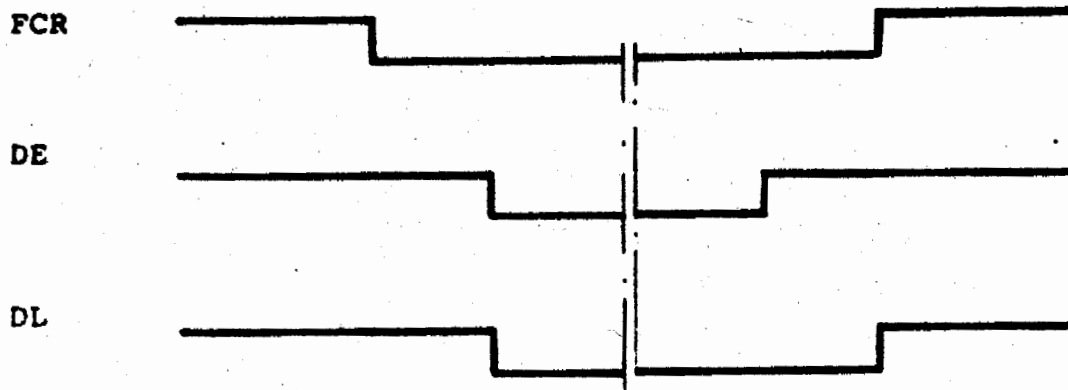


Od trzeciego znaku okres między sygnałami $\overline{\text{PEC}}$ wynosi około 5,5 ms.

Drukowanie znaku może odbywać się tylko wówczas, gdy odpowiedniemu kodowi towarzyszy sygnał sterowania drukiem CI, który z kolei powinien ukazać się jak tylko logiczne poziomy kodu będą stabilne.

Sygnał CI powinien być utrzymywany przez urządzenie zewnętrzne, dopóki drukarka nie wyśle sygnału PEC /potwierdzenie przyjęcia/ co oznacza, że kod znaku został wpisany do rejestru na płytce logiki. Z chwilą otrzymania PEC urządzenie zewnętrzne może wysłać nowy znak w czasie 5 ms.

Ze względu na bezwładność głowicy drukującej, niezbędny jest przesuw 15 mm dla osiągnięcia stałej szybkości pisania. Sygnał DL jest wytworzony przez układ DL /Ark. 9 i Ark. 10/ 2 fototranzystory: FCR - koniec powrotu głowicy i DE - początek druku, które sterują dwustabilnym przerzutnikiem RS zgodnie z poniższym przebiegiem czasowym:



Sygnal DC /początek znaku/ jest generowany przez układ na płytce DC /Ark. 9 i Ark. 10/ dzięki fototranzystorowi zasłanianemu przez tarczę ze szczelinami, której obrót jest zsynchronizowany z ruchem głowicy.

Po uformowaniu otrzymuje się sygnał prostokątny o okresie ok. 5,5 ms.

4.3.3. Podłączenie drukarki bez bufora

Drukarkę można podłączyć do urządzenia zewnętrznego za pomocą kabla wieloprzewodowego ze złączem 2 x 25-cio kontaktowym w obudowie plastikowej /dostarczany razem z drukarką/.

Długość kabla nie powinna przekraczać 5 m.

Zaleca się stosowanie specjalnych par skręconych - przewód sygnałowy z przewodem podłączonym do 0 V.

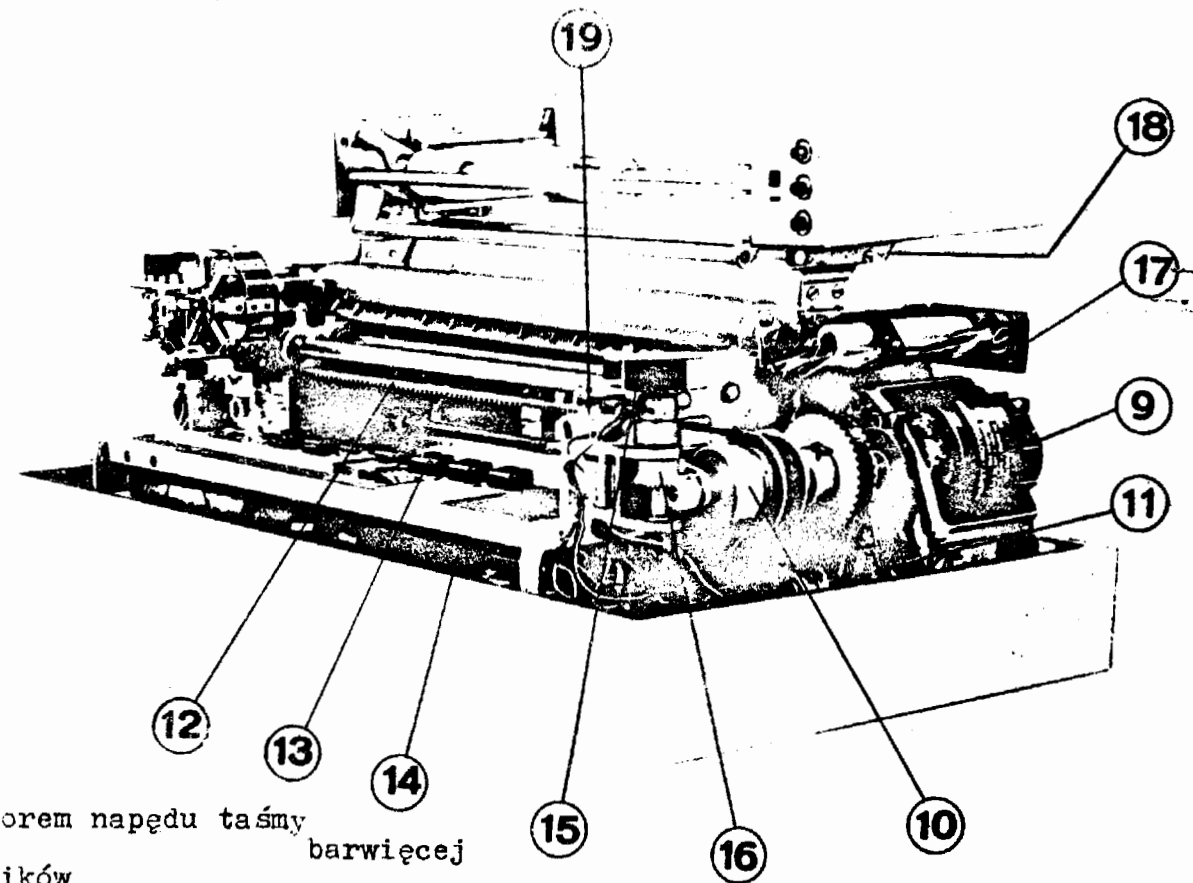
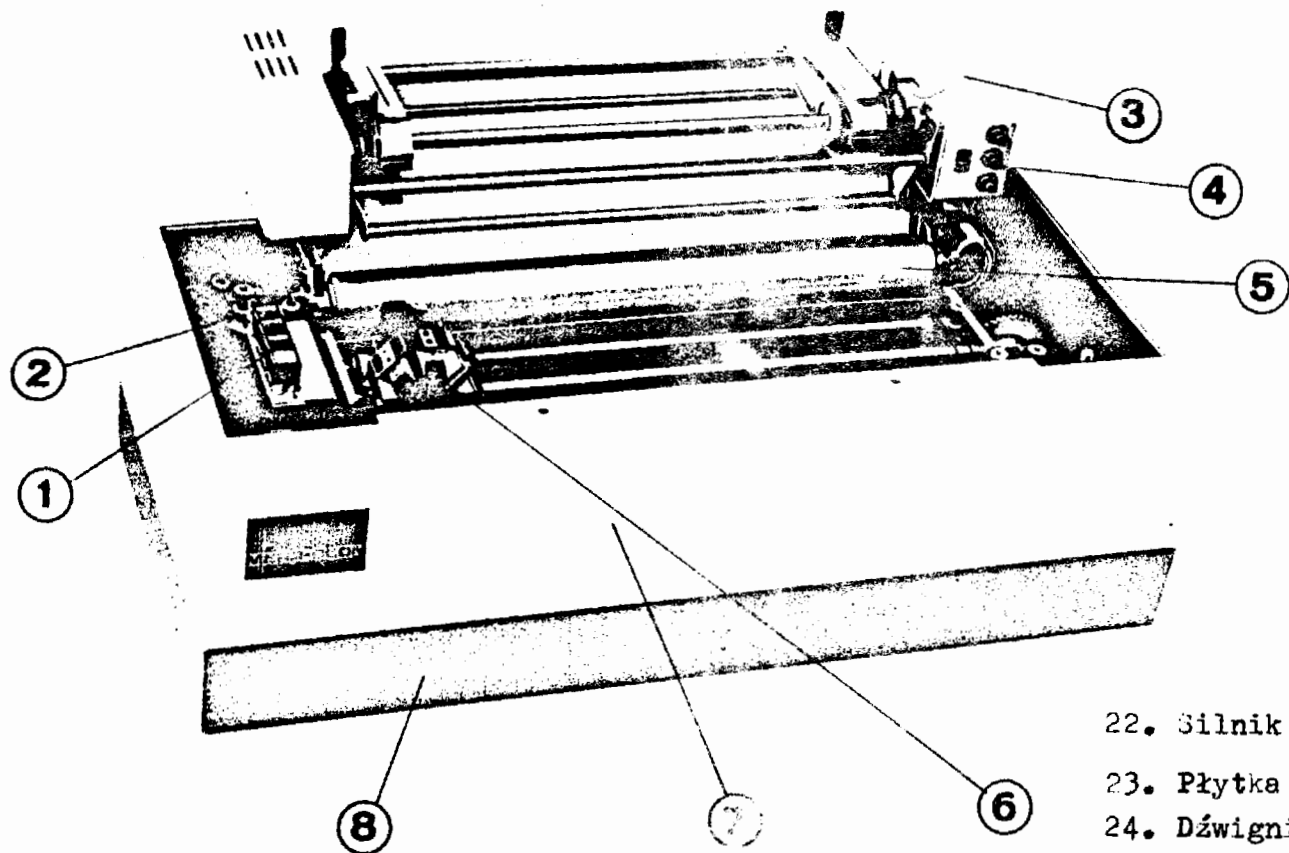
Tablica okablowania łączówki wyjściowej drukarki

| Kontakty łączówek | | | Sygnały | Wejście ← Wyjście → |
|-------------------|---|----|-----------------------|------------------------|
| A | B | CI | | |
| 1 | | 1 | 0V logiczne | |
| | 1 | 2 | | |
| 2 | | 3 | | |
| | 2 | 4 | | |
| 3 | | 5 | | |
| | 3 | 6 | | |
| 4 | | 7 | -9V /punkt pomiarowy/ | |
| | 4 | 8 | | |
| 5 | | 9 | | |
| | 5 | 10 | | |

| Kontakty łączówki | | | Sygnaly | Wejście ← | Wyjście → |
|-------------------|----|----|---------|---|-----------|
| A | B | CI | | | |
| 6 | | 11 | ← | \overline{CI} - sterowanie drukiem | |
| | 6 | 12 | → | RELSEL - stan przerytnika SEL | |
| 7 | | 13 | ← | $\overline{Y5}$ - kod znaku | |
| 8 | | 15 | ← | $\overline{Y6}$ - kod znaku | |
| 9 | | 17 | ← | $\overline{Y7}$ - kod znaku | |
| | 9 | 18 | → | FINPAP - koniec papieru. 0V oznacza brak papieru, +5V podawane jest przez rezystor 1 k Ω | |
| 10 | | 19 | ← | $\overline{Y1}$ - kod znaku | |
| 11 | | 21 | ← | $\overline{Y4}$ - kod znaku | |
| 12 | | 23 | ← | $\overline{Y3}$ - kod znaku | |
| 13 | | 25 | ← | $\overline{Y2}$ - kod znaku | |
| 14 | | 27 | ← | $\overline{Y8}$ - kod znaku | |
| 15 | | 29 | → | \overline{PEC} - potwierdzenie przyjęcia kodu znaku /2 do 5 μ s/ | |
| 16 | | 31 | → | \overline{CPLX} - zegar logiki /punkt pomiarowy/ | |
| 17 | | 33 | → | \overline{SEL} - stan przycisku SEL /z TTL/ | |
| 18 | | 35 | | | |
| | 18 | 36 | | Wolne styki | |
| 21 | | 41 | → | DL - początek linii +5V gdy głowica jest z lewej strony /TTL/ | |
| 23 | | 45 | | | |
| | 23 | 46 | | | |
| 24 | | 47 | | | |
| | 24 | 48 | | | |
| 25 | | 49 | | | |
| | 25 | 50 | | | |

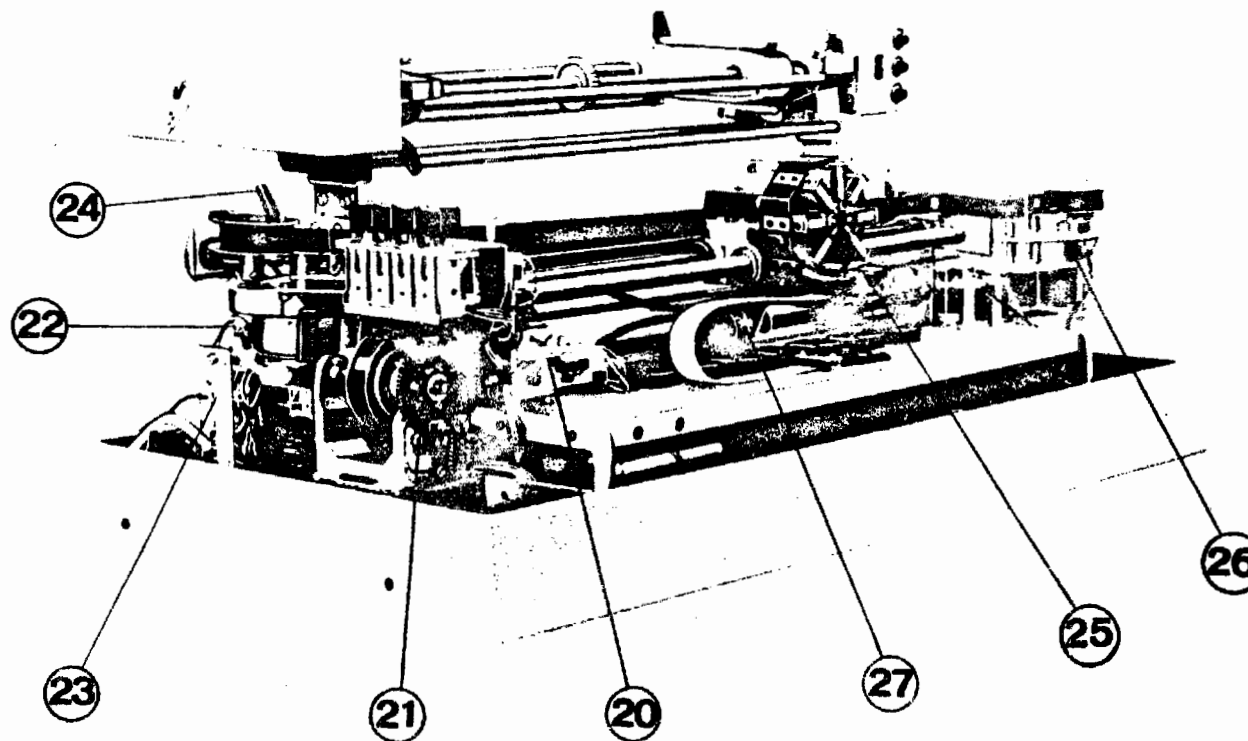
Uwaga:

Numerы końcówek A i B dotyczą oznaczenia samej łączówki.
 Kolumna CI zawiera oznaczenia styków na płycie drukowanej wg schematów ideowych zamieszczonych w niniejszym opisie.



1. Pulpit sterowniczy
2. Szpula z taśmą barwiącą
3. Urządzenie przesuwu papieru
4. Pulpit sterowniczy mechanizmu transp. papieru
5. Tuleja drukarska
6. Głowica drukująca
7. Obudowa górna
8. Obudowa dolna
9. Silnik główny
10. Sprzęgło elektromagnetyczne
11. Przekładnia pasowa
12. Pasek napędu głowicy
13. Wzmacniacze mocy
14. Przedwzmacniacze
15. Napęd prawy taśmy barwiącej
16. Przekładnia stożkowa
17. Złącza do podłączenia mechanizmu transportu papieru
18. Uchwyty mocujące mechanizm transportu papieru
19. Mikroprzełącznik zabezpieczenia końca przesuwu
20. Czujnik DL
21. Czujnik DC z tarczą impulsową

22. Silnik z reduktorem napędu taśmy barwiącej
23. Płytki przekaźników
24. Dźwignia ustawienia cylindra
25. Urządzenie powrotu głowicy drukującej
26. Mikroprzełącznik zmiany kierunku ruchu taśmy barwiącej
27. Amortyzator



5. BUFOR /ARK. 18 i ARK. 19/

5.1. Wiadomości ogólne

Bufor na 256 znaków utworzony jest z pamięci o dowolnym dostępie /RAM/; jego konstrukcja pozwala na asynchroniczną pracę drukarki DZM 180.

Płytką bufora jest zamontowana nad płytką logiki na 4-ch słupkach dystansowych /27 Ark. 7/ i połączona elektrycznie z płytką logiki zwierakiem /41/. Sygnały o identycznej funkcji na wejściu płytki bufora i na wejściu płytki logiki mają jednakowe kontakty na złączach /patrz: ~~Tabe-~~le okablowania/.

5.2. Zasada działania

Podstawową funkcją bufora jest zapewnienie pracy asynchronicznej. Przy szybkości napływu informacji większej niż 180 zn/s bufor zapisuje kody znaków do pamięci i wy-
daje do drukarki synchronicznie co 5,5 ms; natomiast przy szybkości mniejszej niż 180 zn/s bufor zapobiega nadrukowywaniu /patrz: 4.2.2. Cykl sterowania drukiem/ generując na pozycjach już wydrukowanych spacje.

Dopóki bufor nie jest pełny, wejście informacji może odbywać się z szybkością od 0 do 40.000 zn/s.

Wyjście informacji z bufora odbywa się jednocześnie z wejściem, w rytmie drukowania.

5.3. Układ określający stan pamięci bufora

System sterowania zezwala na wejście i wyjście informacji z bufora w sposób prawie jednoczesny. Dlatego po każdym wpisaniu informacji do pamięci buforowej, układ wybierania adresu dla informacji wejściowej "AE" daje adres kolejnego zespołu komórek pamięci buforowej RAM, w którym zostanie wpisana następna informacja wejściowa.

Po każdym wydaniu informacji z RAM-u układ wybierania adresu dla informacji wyjściowej "AS" daje adres kolejnego zespołu komórek RAM-u, w których wpisana jest następna informacja dla drukarki.

Układy wybierania adresów określają współrzędne dowolnego miejsca w bloku pamięci i służą do umieszczania lub pobierania informacji z wybranego miejsca pamięci. Wprowadzanie i wyprowadzanie informacji z RAM-u odbywa się w systemie równoległym tzn. wszystkie bity znaku są zapisywane

lub odczytywane równocześnie.

Porównanie wyjść układów "AE" i "AS" dostarcza w każdej chwili sygnałów: zezwolenie na wejście - zapisanie informacji - "OKE" oraz zezwolenie na wyjście - odczytanie informacji z bufora - "OKS". Sygnały te otrzymuje się po dodaniu sygnałów bistabilnego przerzutnika R i układu porównującego AE/AS.

Przerzutnik R ustawia w stan "1" sygnał "RAE" z układu "AE" i w stan "0" sygnał "RAS" z układu "AS" - pozwala to na rozróżnienie przy sygnale $AE = AS$ z układu porównującego AE/AS czy bufor jest pusty, czy pełny /256 słów/.

Logiczne równania dla sygnałów zezwolenia na wejście i wyjście informacji z bufora:

$$OKE = \bar{R} + /AE \neq AS/$$

$$OKS = R + /AE \neq AS/$$

Układ sterowania wejściowy jest zablokowany, gdy bufor jest pełny / $OKE = 0$ /, a układ sterowania wyjściowy, gdy bufor jest pusty / $OKS = 0$ /.

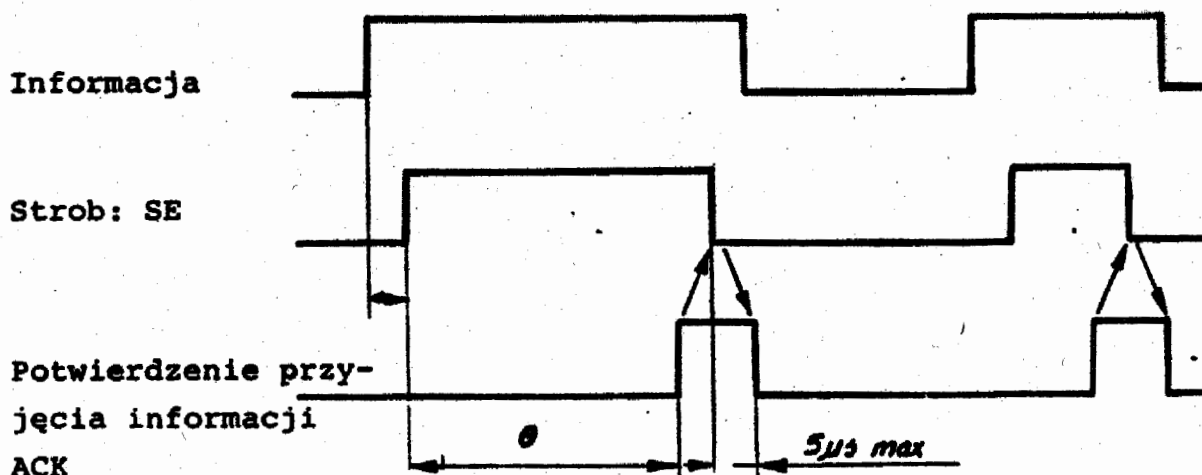
5.4. Układy wejściowe bufora

5.4.1. Przebiegi czasowe

Każdej informacji, która ma być wpisana do bufora, powinien towarzyszyć sygnał strobu SE. Bit parzystości nie jest wykorzystywany w buforze. W czasie trwania sygnału SE informacja powinna być ustalona.

Wysłanie przez bufor sygnału potwierdzającego przyjęcie informacji ACK musi spowodować zdjęcie sygnału strobu SE. Sygnał ACK nie zniknie dopóki będzie trwał strob SE.

Czas Θ między podaniem informacji na wejście bufora /liczony od poprzedniego zbocza strobu SE/ a wysłaniem sygnału potwierdzającego przyjęcie informacji ACK wynosi max. 25 μ s, gdy bufor nie jest pełny; jeżeli zaś bufor jest pełny i jeżeli informacja na wyjściu jest znakiem, czas ten wyniesie 5,5 ms/180 zn/s/; jeżeli natomiast bufor jest pełny i jeżeli informacja na wyjściu jest funkcją, czas Θ może wynosić 300 ms /przypadek przesuwu o wiersz/.



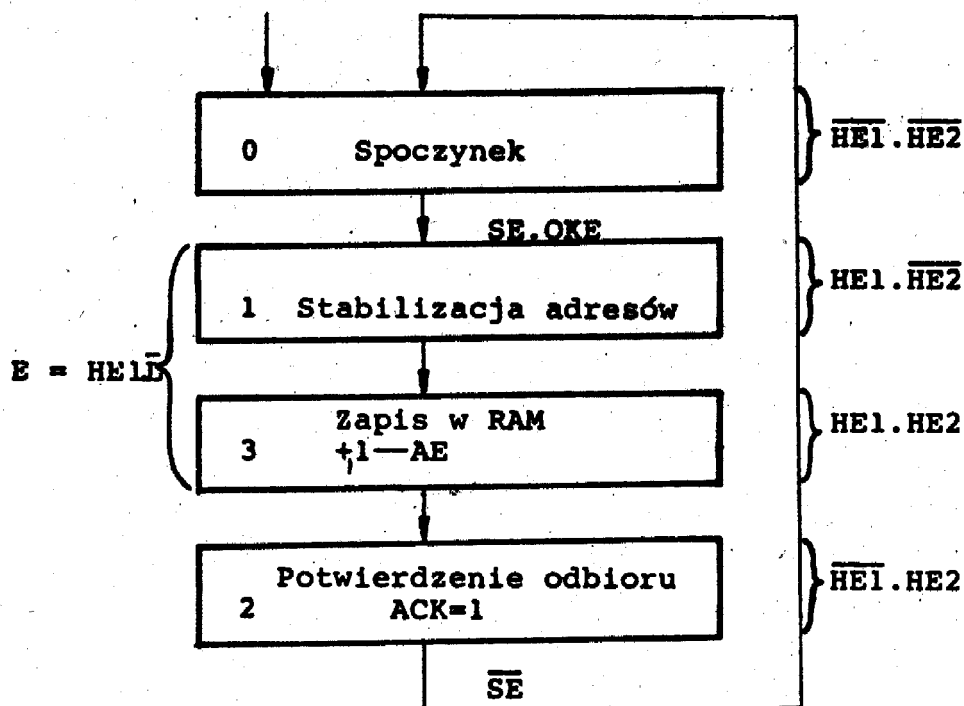
Wejściowy układ sterowania /WeUS/.

Układ wejściowy o czterech stanach jest zrealizowany na dwóch bistabilnych synchronicznych przerzutnikach HE1 i HE2, zmiana ich stanów odbywa się w takt impulsów zegarowych o okresie $2 \div 5 \mu s$.

Stan 0 jest stanem spoczynkowym, bufor oczekuje na przyjęcie informacji. Gdy tylko wystąpi sygnał strobu SE i jeżeli jest zezwolenie na wejście informacji do bufora OKE, układ sterowania przechodzi ze stanu 0 do stanu 1. Stan 1, który poprzedza właściwy zapis informacji w pamięć, pozwala /dostarczonemu przez układ wybierania adresu wejściowego AE/ na ustabilizowanie się adresu.

Jeżeli informacja nie jest pobierana z bufora /L = 1/, układ sterowania przechodzi w stan 3. W tym stanie US informacja jest zapisana w RAM, a układ wybierania adresu wejściowego AE zmienia adres.

Stan 2 dostarcza potwierdzenie przyjęcia informacji ACK. Dopiero po zakończeniu strobu SE, układ sterowania wejściowy może powrócić do stanu spoczynkowego.



Płytką bufora - wykres wejściowego układu sterowania

5.5. Układy wyjściowe bufora

5.5.1. Ogólne wiadomości

Sposób wyjścia informacji zezwala na pracę asynchroniczną drukarki - dowolny odstęp czasu może oddzielać nadanie dwóch znaków. W tym celu licznik znaków CC podaje w każdej chwili fizyczną pozycję głowicy drukującej. Jeżeli wiersz jest częściowo wydrukowany i bufor jest pusty konieczne jest, przed spowodowaniem powrotu głowicy drukującej na miejsce spoczynku, zapisanie stanu CC w pamięci - liczniku MCC, a następnie wyzerowanie licznika CC.

Gdy do pamięci RAM zostanie wpisany dalszy ciąg wiersza, bufor wygeneruje ilość odstępów /spacji/ zapamiętaną w MCC, a następnie wypisze znaki do drukarki przyjęte ostatnio przez pamięć RAM umożliwiając w ten sposób właściwą kontynuację drukowania rozpoczętego poprzednio wiersza. Rejestr buforowy RP, do którego podłączone są bezpośrednio linie informacyjne płytki logiki, zapewnia pracę synchroniczną drukarki. Do rejestru RP wpisywane są znaki i funkcje z pamięci RAM lub realizowane wewnętrzne funkcje bufora powrotu głowicy CR i odstępu ESF.

5.5.2. Tabulacja

Zaprojektowany układ pozwala na poziomą tabulację. Każda

tabulacja jest poprzedzona przymusowym powrotem głowicy drukującej. Za tabulacyjnym kodem HT musi być podany w systemie dwójkowym /mniej o jeden/ adres miejsca do którego chce się tabulować. Kod 7-mio bitowy daje 128 adresów. Do rozszerzenia tabulacji można wykorzystać ósmy bit w przypadku, gdy nie jest on bitem parzystości. Jeżeli po adresie tabulacji wystąpi kod funkcji a nie znaku, bufor spowoduje wykonanie tylko funkcji, natomiast tabulacja zostanie zgubiona.

5.5.3. Wyjściowy układ sterowania

Wyjściowy układ sterowania ma na celu zapewnienie współpracy buforu z drukarką.

Współpraca z drukarką:

Układ sterowania wysyła informacje wraz z sygnałem sterowania drukiem CI i oczekuje na przyjęcie z drukarki sygnału potwierdzenia PEC.

Wyjściowy układ sterowania WyUS posiada 8 stanów. Zbudowany jest na trzech dwustabilnych synchronicznych przerzutnikach HL1, HL2 i HL3. Ze względu na złożoność tego układu omówione zostaną poszczególne przypadki.

1. Drukowanie X znaków

Po wyzerowaniu układów elektronicznych drukarki /przyciskiem SEL lub sygnałem RZGEXT/ wyjściowy układ sterowania znajduje się w stanie "0" /patrz: Płytki buforu - sieć działań układu wyjściowego/.

Wpisanie szybko do pamięci bufora RAM X znaków o układzie takim, że tylko ostatni jest znakiem funkcyjnym, inicjuje wydruk.

Już od momentu wpisania pierwszego znaku pozostaje sygnał OKS = 1, który powoduje przejście wyjściowego układu sterowania do stanu "1". W stanie "1" następuje przepisanie znaku z pamięci RAM do rejestru RP. Należy zwrócić uwagę, że pamięć RAM jest cały czas w stanie odczytu z wyjątkiem odcinków czasu 10-ciomikrosekundowych, podczas których odbywa się zapis.

W rozpatrywanym tu przypadku w stanie "3" dokonuje się zmiana adresu wyjściowego AS zgodnie z pierwszym warunkiem MCC = 0. W stanie "7" układ WyUS wysyła do drukarki sygnał CI oraz zwiększa o 1 stan licznika pozycji CC.

Po otrzymaniu sygnału potwierdzenia przyjęcie informacji PEC z drukarki, układ sterowania przechodzi do następnego stanu "4". Ze stanu "4" układ WyUS przechodzi do stanu "0", ponieważ w tym przypadku bufor nie powoduje przymusowego powrotu głowicy CRF.

Cykl stanów 0,1,3,7,5,4,0 powtarza się synchronicznie z pracą drukarki, aż zostanie wydrukowane $x - 1$ znaków.

Przy ostatnim znaku X cykl powtórzy się z tą tylko różnicą, że w stanie "7" nastąpi wyzerowanie licznika CC, a nie zwiększenie o 1.

Jeżeli do buforu zostanie wpisana następna porcja X znaków o układzie podanym wyżej, wydruk tych znaków będzie identyczny.

2. Drukowanie X + Y znaków

Przyjmujemy, że do pustego buforu wpisujemy szybko X znaków, z których żaden nie jest funkcją oraz po długim odcinku czasu następne Y znaków, z których tylko ostatni jest funkcją.

Dla $X-1$ znaków układ wyjściowy pracuje tak jak opisano w poprzednim punkcie.

W stanie "4" cyklu X - tego znaku sprawdzany jest warunek przymusowego powrotu głowicy:

$$CRF = /CC = 132/ + \overline{OKS} \cdot /CC \neq 0/$$

$$\overline{CRF} = /CC = 0/ + OKS \cdot /CC \neq 132/, \text{ gdzie przy-}$$

jęto wersję 132 znaków w wierszu.

Ponieważ $\overline{OKS} \cdot /CC \neq 0/ = 1$, układ przechodzi do stanu "6".

W stanie "6" kod powrotu głowicy CR jest wprowadzony do rejestru RP oraz stan licznika CC jest zapamiętany w liczniku - pamięci MCC. Wymuszony powrót głowicy drukującej zostanie wykonany przez drukarkę podczas następnych stanów 7 i 5.

W stanie "4" warunek CRF nie jest już spełniony, ponieważ $CC = 0$ i układ sterowania przechodzi w stan "0". Dla znaku X-tego cykl stanów był więc następujący: 0,1,3,7,5,4,6,7,5,4,0. Głowica drukująca powróciła na miejsce spoczynku i oczekuje na przyjście Y znaków do drukowania. Gdy nowe znaki zostaną wpisane do buforu, pojawi się sygnał zezwolenia na wyjście OKS. Rozpocznie się nowy cykl pracy układu sterowania, w którym będą generowane odstępy, przy warunku $MCC \neq 0$. Po wykonaniu X odstępów, drukowanie Y znaków odbywać się będzie jak w punkcie 1.

3. Przekroczenie 132 znaków w wierszu

Po wydrukowaniu 132 znaków powrót głowicy będzie wymuszony, gdyż $CC = 132$ daje $CRF = 1$.

Pozostałe $n - 132$ znaków zostanie wydrukowanych w tym samym wierszu co pierwsze 132. Przypadek ten jest błędem spowodowanym przez użytkownika.

4. Tabulacja pozioma

Za kodem tabulacyjnym następuje adres tabulacji w systemie dwójkowym - adres dokąd chce się tabulować.

Rozkaz tabulacji powoduje zawsze wymuszony powrót głowicy. Możliwe są różne przypadki pracy układu, gdy adres tabulacyjny AD nie następuje natychmiast za kodem HT.

Pierwszy przypadek

Jest to najczęstszy przypadek, gdy OKS występuje przez cały czas. Zakładamy, że bufor zawiera: Tekst A + kod HT + adres AD + tekst B. Wydawanie tekstu A dokonuje się podążając według cyklu 0,1,3,7,5,4,0. Gdy kod HT zostanie wpisany do rejestru RP, w stanie "3" układu sterowania zostanie wpisany do RP kod CR i "1" do przerzutnika BTAB.

Dwustabilny przerzutnik BTAB służy do zapamiętania kodu HT i zezwala na przejście układu sterowania ze stanu "0" do stanu "2".

Przejście do stanu 2 pozwala na zapamiętania adresu tabulacji /RAM → MCC/ oraz zmianę adresu wyjściowego wskazywanego przez układ wybierania adresu AS i nastawienie na zero dwustabilnego przerzutnika BTAB.

Ze stanu "2" układ sterowania wyjściem przechodzi bezpośrednio do stanu "0". Od tego momentu układ zachowuje się jak przy wydruku tekstu Y w punkcie 2; najpierw drukarka wykonuje odstępy /MCC = AD/, a następnie drukuje tekst B rozpoczynając od pozycji AD + 1.

Przypadek drugi

OKS nie występuje po wydaniu tekstu A /kod HT nie wszedł jeszcze do bufora/. Gdy tekst A zostanie wydrukowany, przymusowy powrót głowicy sprowadza ją na miejsce spoczynku. Gdy pojawi się nowy sygnał OKS i jeżeli do bufora zostanie wpisany układ informacji: kod HT + adres AD + tekst B, dalsza praca układu będzie podobna jak w przypadku 1.

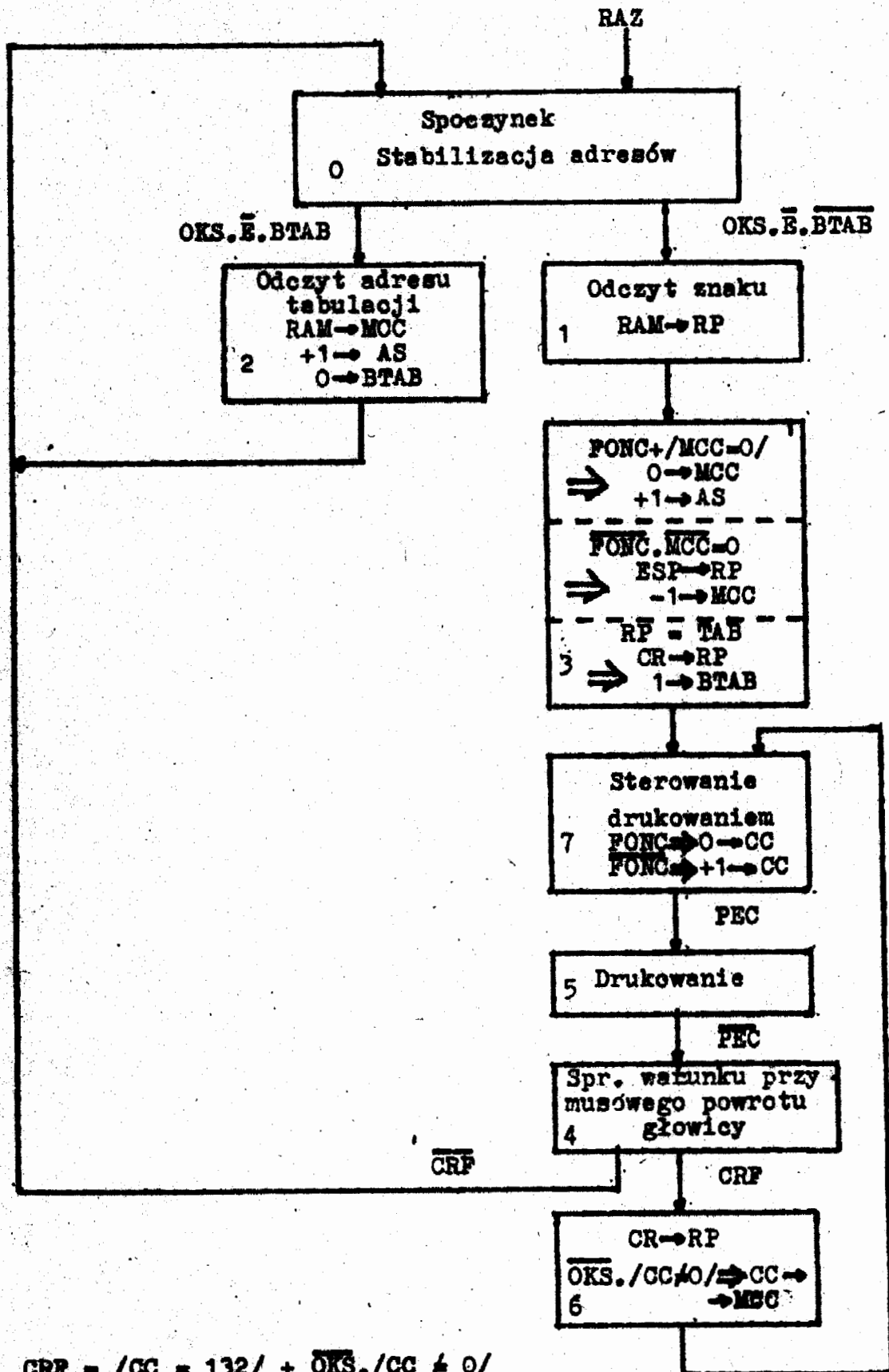
Przypadek trzeci

OKS nie występuje po wydaniu tekstu A /kod HT wszedł do bufora/. Wydawanie tekstu A odbywa się normalnie.

Kod HT zostaje zapamiętany w przerzutniku BTAB w stanie "3".

Przymusowy powrót głowicy jest spowodowany w stanie "6" i przez cykl 7,5,4 układ powraca do stanu "0", gdzie oczekuje na nowy sygnał zezwolenia na wydawanie OKS.

Skoro tylko adres AD przybędzie, sygnał OKS zezwoli na przejście do stanu "2". Następnie praca układu przebiega jak poprzednio przy wydawaniu tekstu B.



$\overline{CRP} = /CC = 132/ + \overline{OKS.}/CC \neq 0/$
 $\overline{CRP} = /CC = 0/ + OKS./CC \neq 132/$

Płytkę bufora - siedź działań wyjściowego układu sterowania

5.6. Synchronizacja układów wejściowych i wyjściowych

Stan "3" wejściowego układu sterowania WeUS i stany "1" lub "2" wyjściowego układu sterowania WyUS - dające dostęp do tej samej pamięci - nie mogą zachodzić jednocześnie.

Chociaż oba układy sterowania mogą pracować z różnymi szybkościami, konieczne jest oddzielenie odczytu od zapisu RAM.

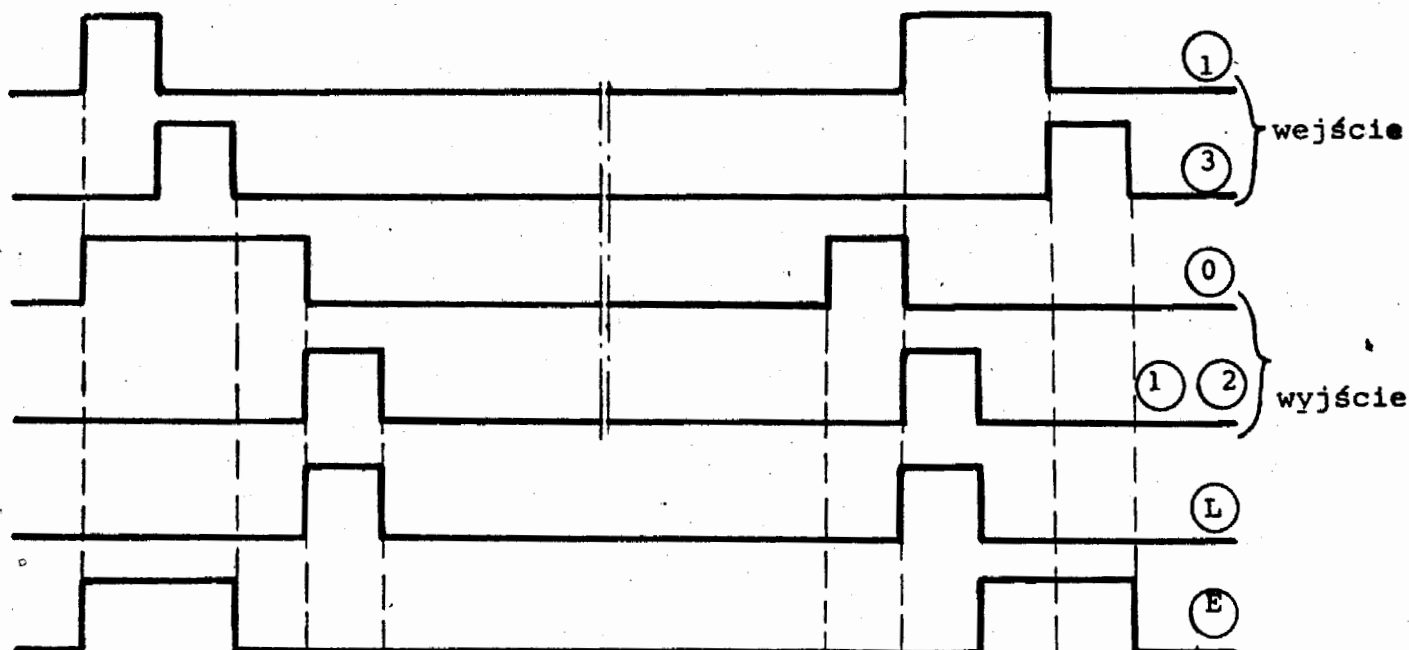
W tym celu utworzone są dwa warunki o równaniach:

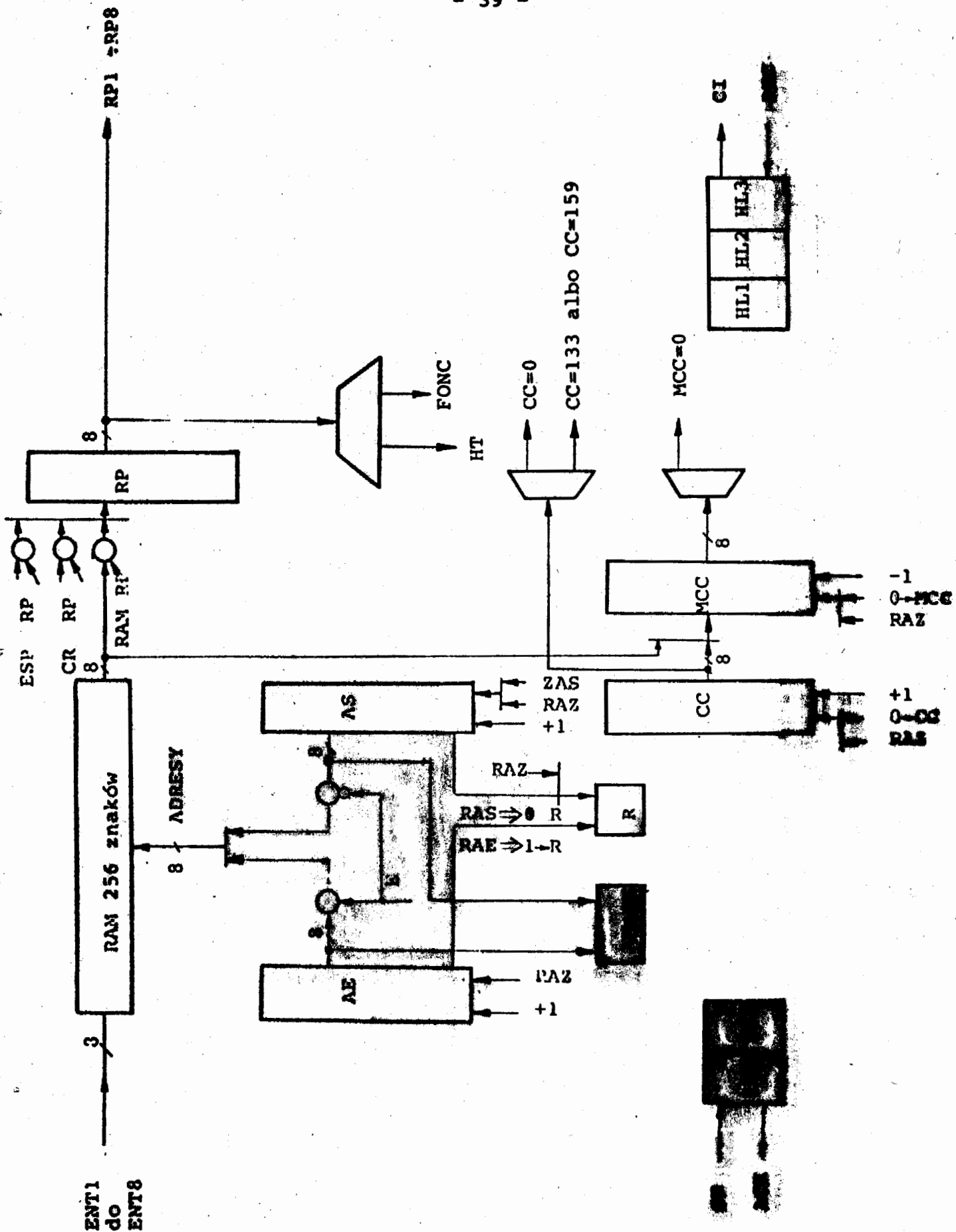
$$L = \text{stan } 1 \cdot \overline{\text{WyUS}} + \text{stan } 2 \cdot \overline{\text{WyUS}}$$

$$L = \overline{\text{HL3}} \cdot \overline{\text{HL2}} \cdot \text{HL1} + \text{HL2} \cdot \overline{\text{HL1}}$$

$$\text{E} = \text{HE1} \cdot \overline{L}$$

Warunek L jest konieczny dla przejścia ze stanu "1" do stanu "3" układu WeUS, a warunek E jest konieczny do przejścia ze stanu "0" do stanu "1" lub "2" układu WyUS. Przypominamy, że zespół komórek pamięci w RAM jest wybierany przez wejściowy układ adresowy AE tylko w czasie trwania sygnału E, a przez wyjściowy układ adresowy AS w pozostałym czasie.





Płytki bufora - schemat blokowy zasady działania

5.7. Wersja bufora

a/ Ilość znaków w wierszu.

Wybór drukarki z 10-ma lub 12-ma znakami na cal sprawia, że ilość znaków na wiersz wynosi 132 lub 158.

Jak wiadomo maksymalna ilość znaków w wierszu jest pamiętana przez układ bufora i jeżeli wiersz zawiera ich więcej, następuje wymuszony powrót głowicy drukującej. Zmiana maksymalnej ilości znaków w wierszu może być dokonana przez wykonanie odpowiednich zwarć na płytce bufora.

b/ Ilość transportów papieru.

Niezależnie od ilości transportów papieru bufor przyjmuje jako funkcje kody:

HT 09/16/ i CR OD /16/

oraz

LF OA /16/, VT OB /16/, FF OC /16/

DC1 /16/, DC2 /16/, DC3 /16/

dla transportu pierwszego i dla transportu drugiego. Wybór między jednym /pierwszym/ lub dwoma transportami papieru dokonuje się przez wykonanie odpowiednich zwarć na płytce bufora.

W wersji z jednym transportem przy kodach DC1, DC2, DC3 sygnał FONCW buforze nie powstaje.

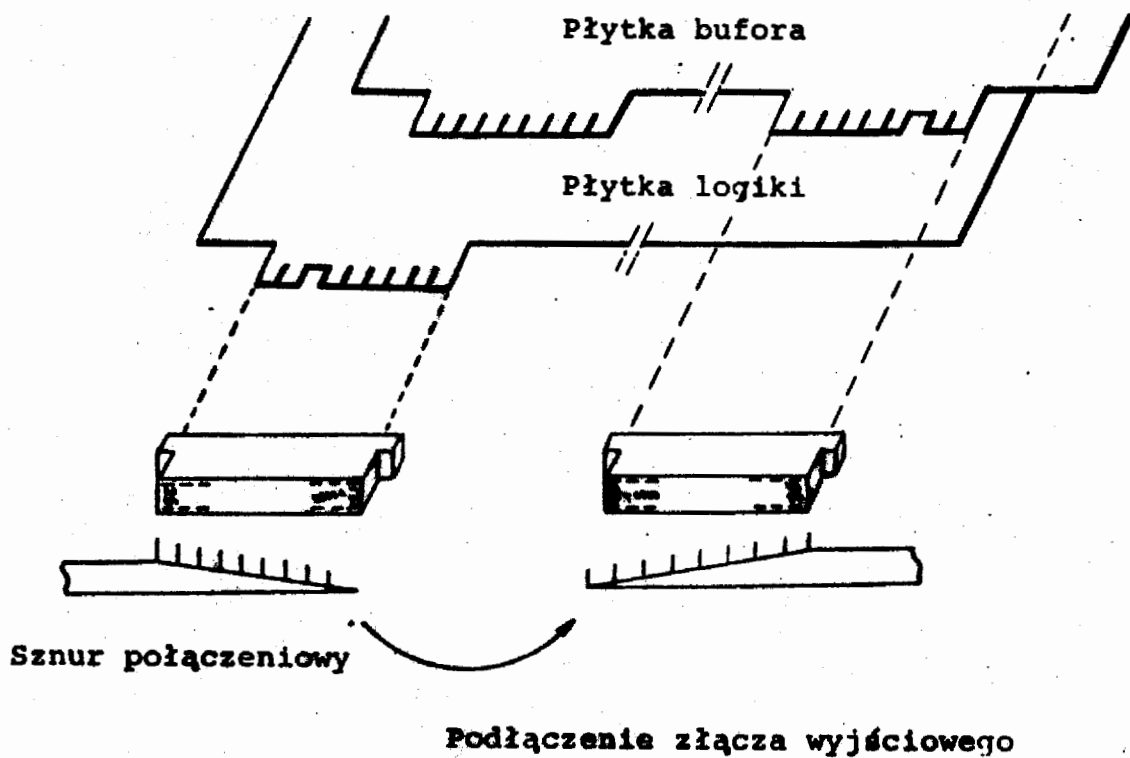
5.8. Interface drukarki z buforem

Do wersji z buforem wchodzi dodatkowo:

- płytka bufora
- 4 słupki dystansowe
- zwierak /łączący bufor z płytką logiki/.

Podłączenie bufora do jednostki sterującej wykonuje się za pomocą kabla zakończonego złączem 2 x 25 styków.

Zgodność styków wyjścia z bufora i wyjścia bezpośredniego z płytki logiki pokazane jest poniżej:



Tablica okablowania łączówki wyjściowej.

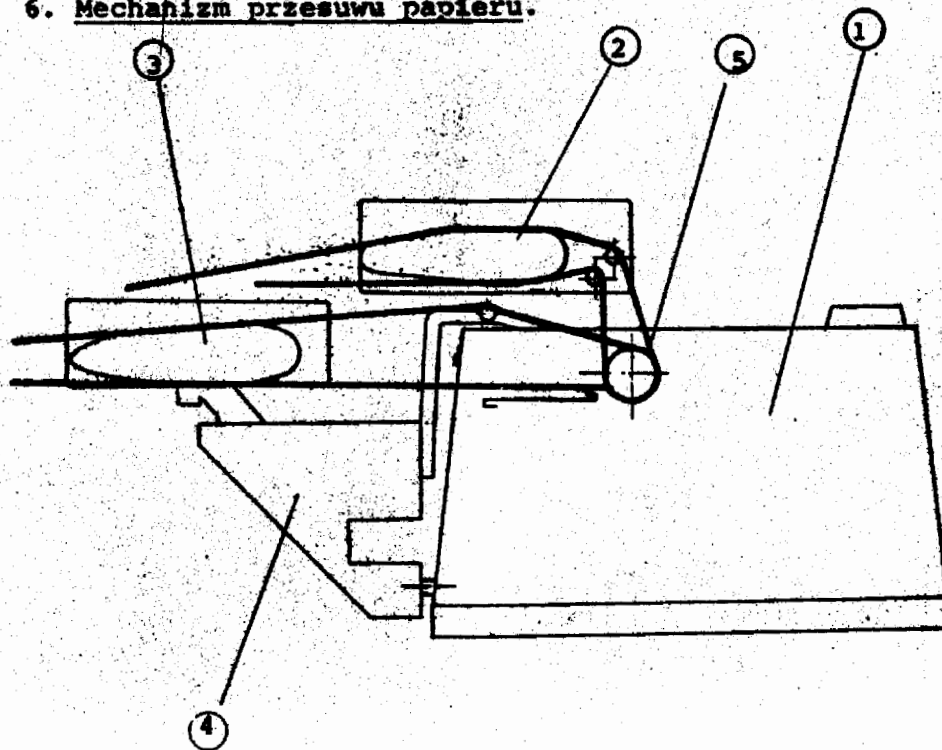
| Kontakty łączówki | | | Sygnały | Wejście ← Wyjście → |
|-------------------|----|----|---------|--|
| A | B | CI | | |
| 1 | | 1 | } | OV logiczne |
| | 1 | 2 | | |
| 2 | | 3 | | |
| | 2 | 4 | | |
| 3 | | 5 | | |
| | 3 | 6 | | |
| 4 | | 7 | } | -9V /punkt pomiarowy/ |
| | 4 | 8 | | |
| 5 | | 9 | | |
| | 5 | 10 | | |
| 6 | | 11 | ← | \overline{SE} Strob: na wejściu |
| | 6 | 12 | → | RELSEL - wskazuje, że przerzutnik SEL jest w pozycji pracy i drukarka jest gotowa do pracy, napięcia są ustalone |
| 7 | | 13 | ← | $\overline{ENT5}$ - kod na wejściu |
| 8 | | 15 | ← | $\overline{ENT6}$ - kod na wejściu |
| 9 | | 17 | ← | $\overline{ENT7}$ - kod na wejściu |
| | 9 | 18 | → | \overline{FINPAP} - brak lub koniec papieru |
| 10 | | 19 | ← | $\overline{ENT1}$ - kod na wejściu |
| 11 | | 21 | ← | $\overline{ENT4}$ - kod na wejściu |
| 12 | | 23 | ← | $\overline{ENT3}$ - kod na wejściu |
| 13 | | 25 | ← | $\overline{ENT2}$ - kod na wejściu |
| 14 | | 27 | ← | $\overline{ENT8}$ - kod na wejściu |
| 15 | | 29 | → | ACK - potwierdzenie przyjęcia informacji do wydruku |
| 16 | | 31 | → | \overline{CPLX} - zegar /2 do 5 μ s/ /punkt pomiarowy/ |
| 17 | | 33 | → | \overline{SEL} - stan przycisku SEL |
| 18 | | 35 | } | Wolne styki |
| | 18 | 36 | | |
| 19 | | 37 | ← | \overline{RZGEXT} - ogólne zerowanie, działanie identyczne jak w przycisku SEL |
| 20 | | 39 | ← | ZAS - ustawienie na zero układu wyjściowego wybierania adresów |
| | 20 | 40 | ← | VALSOR - pozwolenie na wyjście znaków z bufora do drukarki |

| Kontakty łączówki | | | Sygnały | Wejście ← | Wyjście → |
|-------------------|----|----|---------|---|-----------|
| A | B | CI | | | |
| 21 | | 41 | → | FIN = $\overline{\text{OKS}}$ /HL = 0/, bufor jest pusty, ostatni znak /lub funkcja/ został wydrukowany | |
| | 21 | 42 | | OKE - zezwolenie na wpis do pamięci bufora | |
| 22 | | 43 | ← | $\overline{\text{ZAEAS}}$ - ustawienie na zero obydwu układów wybierania adresów | |
| 23 | | 45 | | +5V logiczne /punkt pomiarowy/ | |
| | 23 | 46 | | | |
| 24 | | 47 | | | |
| | 24 | 48 | | | |
| 25 | | 49 | | | |
| | 25 | 50 | | | |

5.9. Oznaczenia sygnałów występujących w układach płytki bufora

| | |
|---------------|---|
| AE | - układ wybierania adresów wejściowych /8 bitowych/ pamięci RAM |
| AS | - układ wybierania adresów wyjściowych /8 bitowych/ pamięci RAM |
| OKS | - zezwolenie na wyjście z bufora |
| OKE | - zezwolenie na wejście do bufora |
| CC | - licznik znaków /8 bitów/ |
| RP | - wyjściowy rejestr bufora /8 bitów/ |
| SE | - strob na wejściu, strobuje informację |
| HE1, HE2 | - przerzutniki dwustabilne, tworzą wejściowy układ sterowania /zapis/ WeUS |
| ACK | - potwierdzenie przyjęcia danych wytwarzanych przez bufor po każdym SE |
| HL1, HL2, HL3 | - dwustabilne przerzutniki, tworzą wyjściowy układ sterowania /odczyt/ WyUS |
| BTAB | - przerzutnik dwustabilny pamiętający kod HT |
| AD | - adres tabulacji |
| CR | - kod powrotu głowicy OD /16/ |
| ESP | - kod odstępu |
| FONC | - zdekodowana informacja funkcji |
| CI | - sterowanie drukowaniem /do drukarki/ |
| PEC | - odpowiedź drukarki na CI |
| CRF | - przymusowy powrót głowicy wytwarzany przez bufor |
| FIN | - sygnał wskazuje, że bufor jest pusty i głowica w pozycji spoczynkowej |
| VALSOR | - zezwolenie na wyjście informacji i CI z bufora do drukarki |
| ZAEAS | - sygnał ustawiający obydwa układy adresów na zero |
| ZAS | - sygnał ustawiający na zero tylko układ wybierania adresów wyjściowych |
| MCC | - pamięć licznika znaków |

6. Mechanizm przesuwu papieru.



Podstawowy mechanizm przesuwu papieru 2 mocuje się do drukarki 1 w bardzo prosty sposób przy pomocy zatrzasków. Można również zastosować drugi mechanizm przesuwu papieru 3 po zamontowaniu wspornika 4.

Prawidłowo założone papiery 5 pokazano na rysunku.

Uwaga:

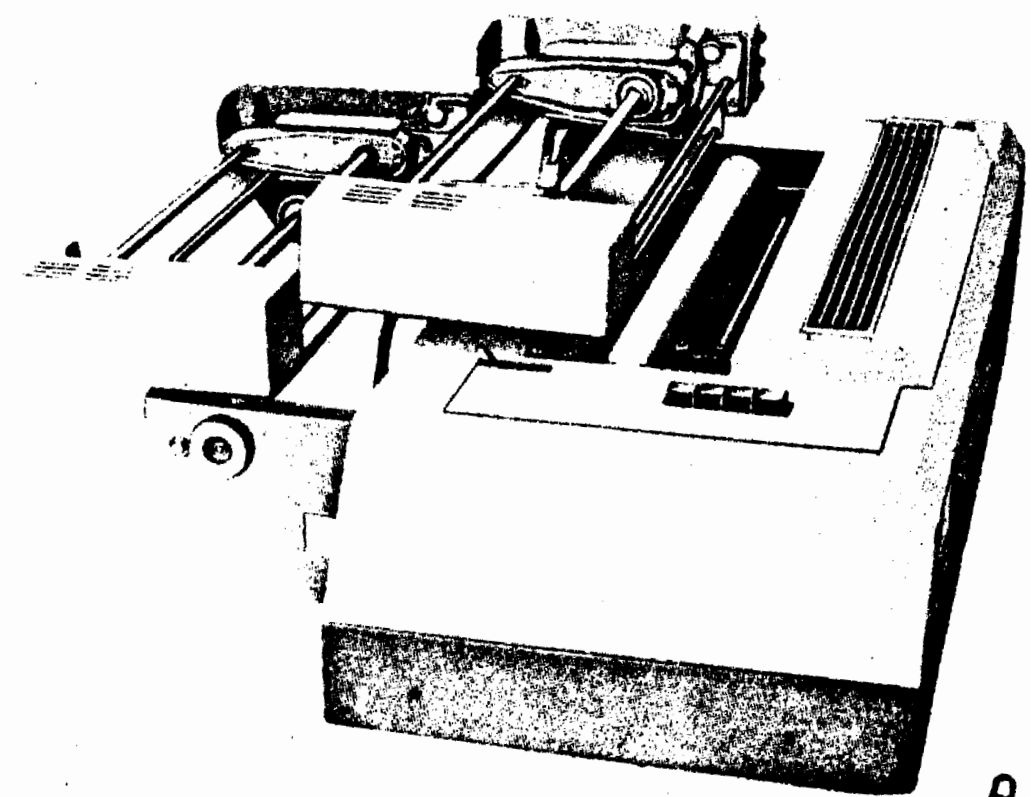
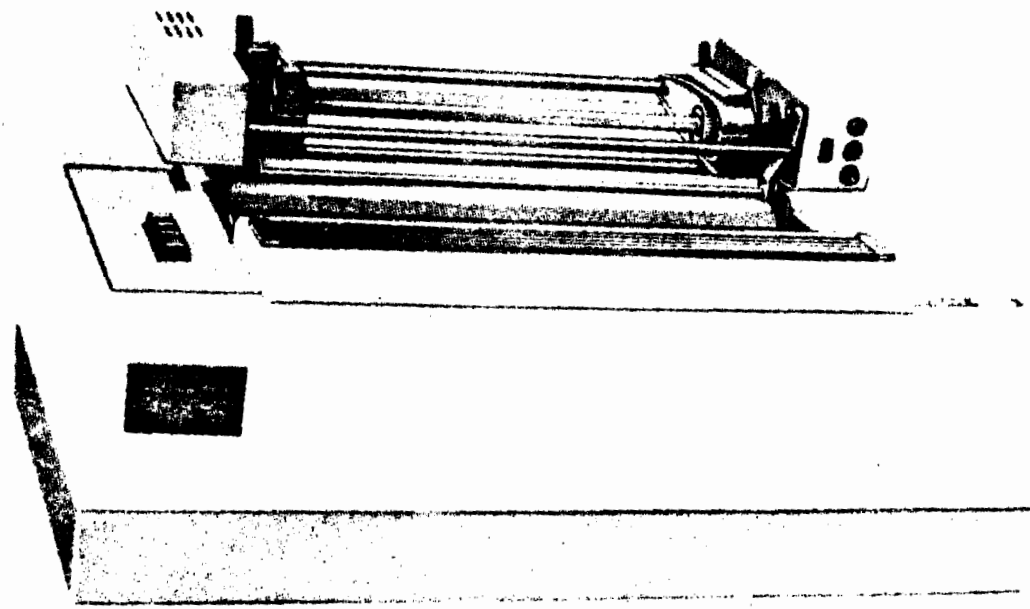
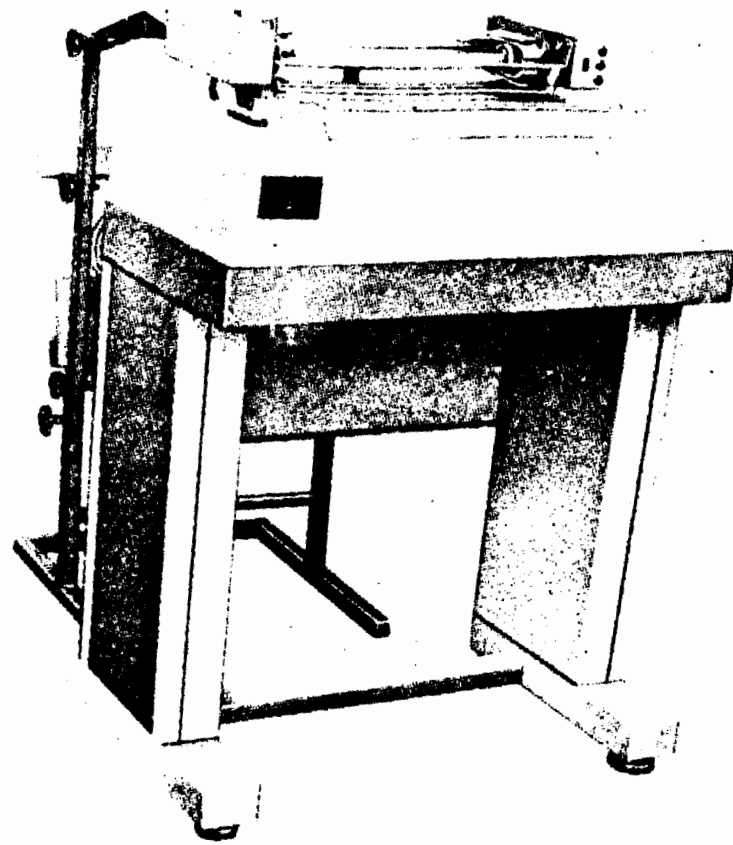
Opis techniczny mechanizmu przesuwu papieru został wydany w oddzielnym tomie.

7. Dobór przekładni i silników dla wariantów wynikających z częstotliwości sieci zasilania i ilości znaków w wierszu

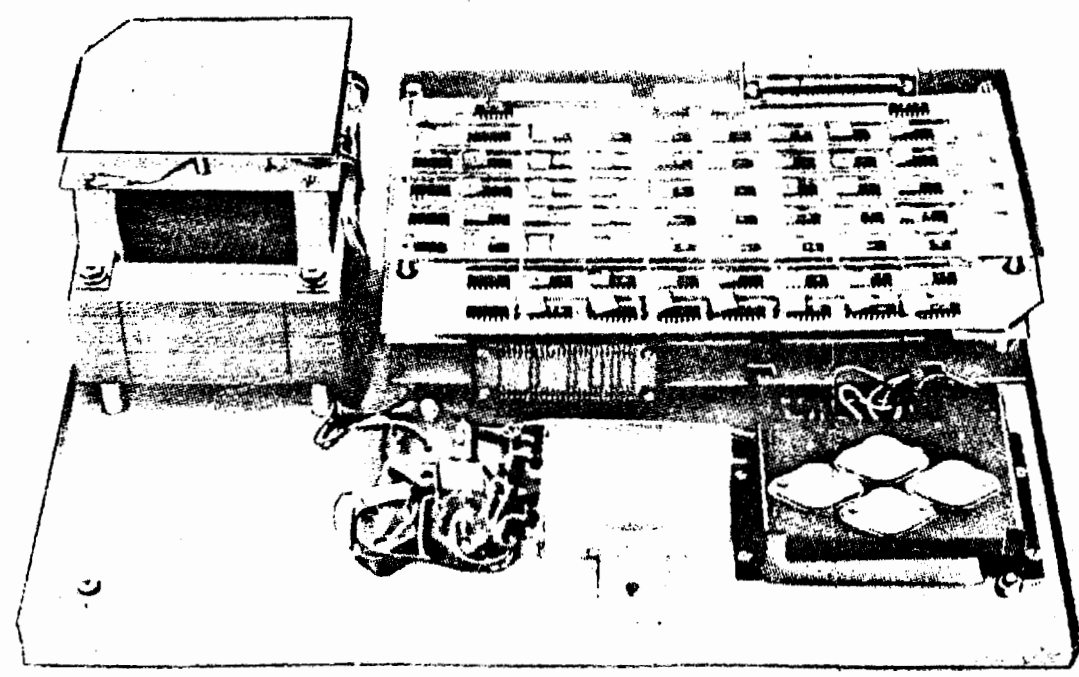
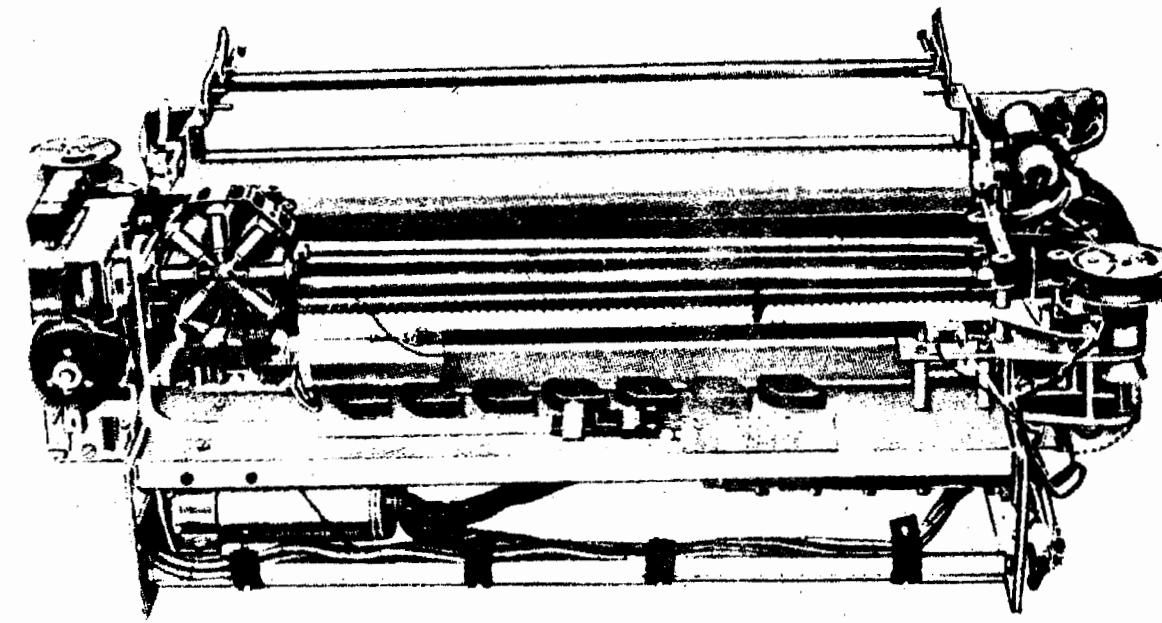
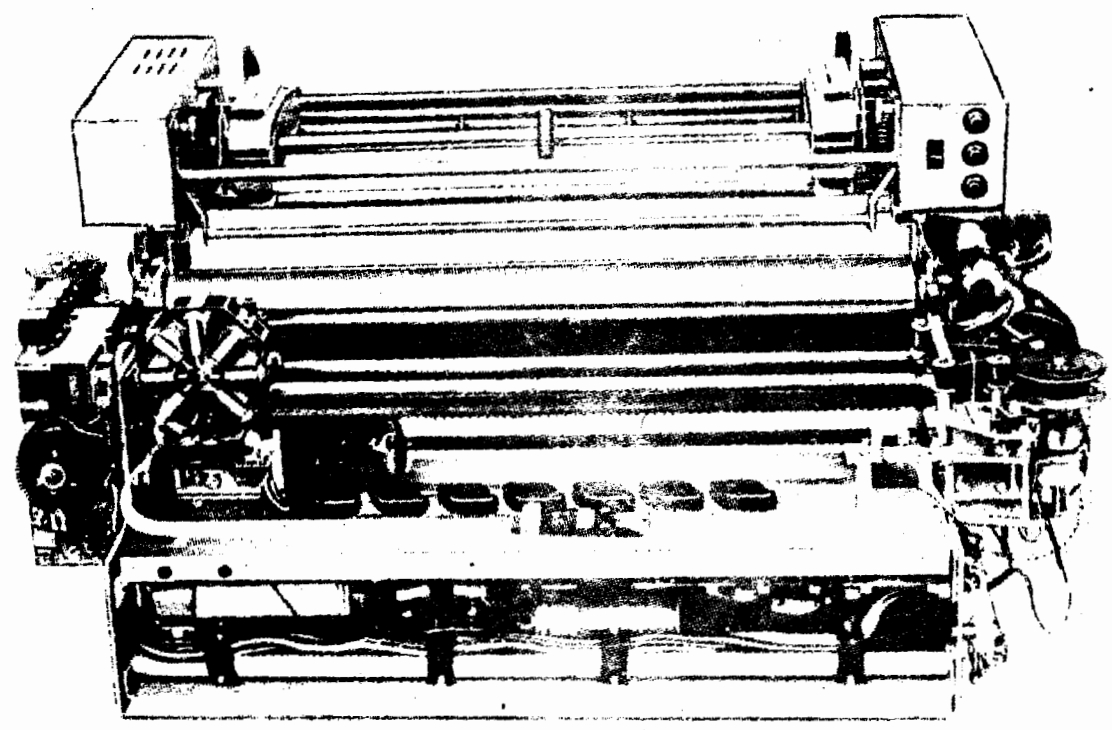
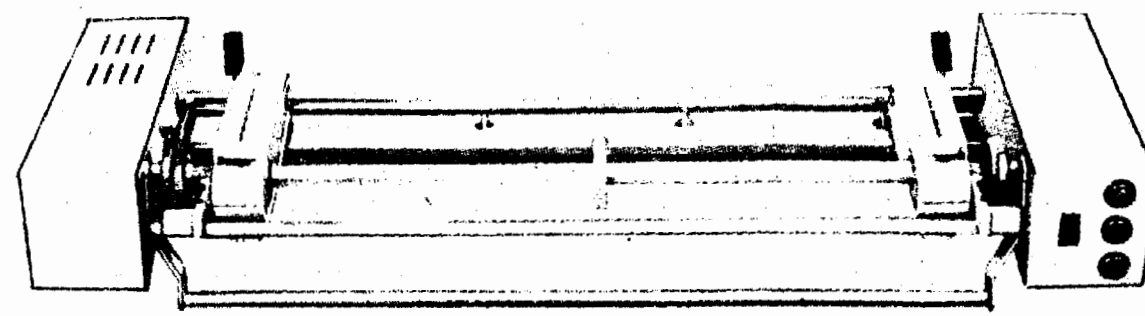
| 50 Hz | Silnik przewijania taśmy barwiącej | | Koło zębate silnika | | Koło zębate pośrednie | | Tarcza początku znaku | | 60 Hz | |
|-------|------------------------------------|------------------------|---------------------|------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|-------|-----------|
| | Ilość znaków na cal | Ilość znaków w wierszu | 50Hz | 60Hz | 15 zębów | 12 zębów | 15 zębów | 12 zębów | | 60 nacięć |
| 10 | * | | | | * | | * | | * | |
| 132 | * | | | | * | | * | | * | |
| 12 | * | | | | | * | * | | | * |
| 158 | * | | | | | * | * | | | * |
| | | | * | | | * | * | | * | |
| | | | * | | | * | * | | * | |

Uwaga: Silnik główny nie zmienia się we wszystkich wariantach.

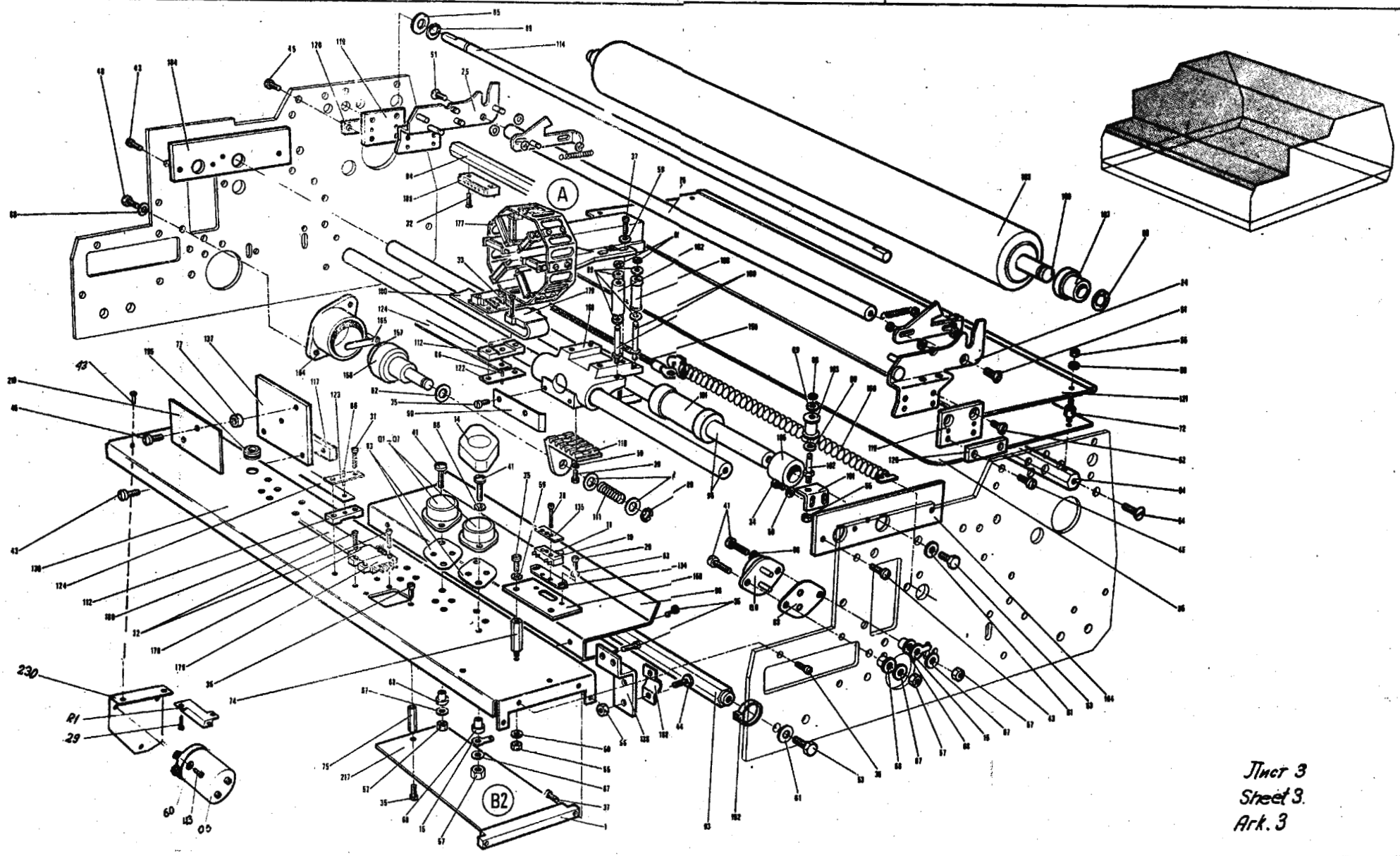
K O N I E C



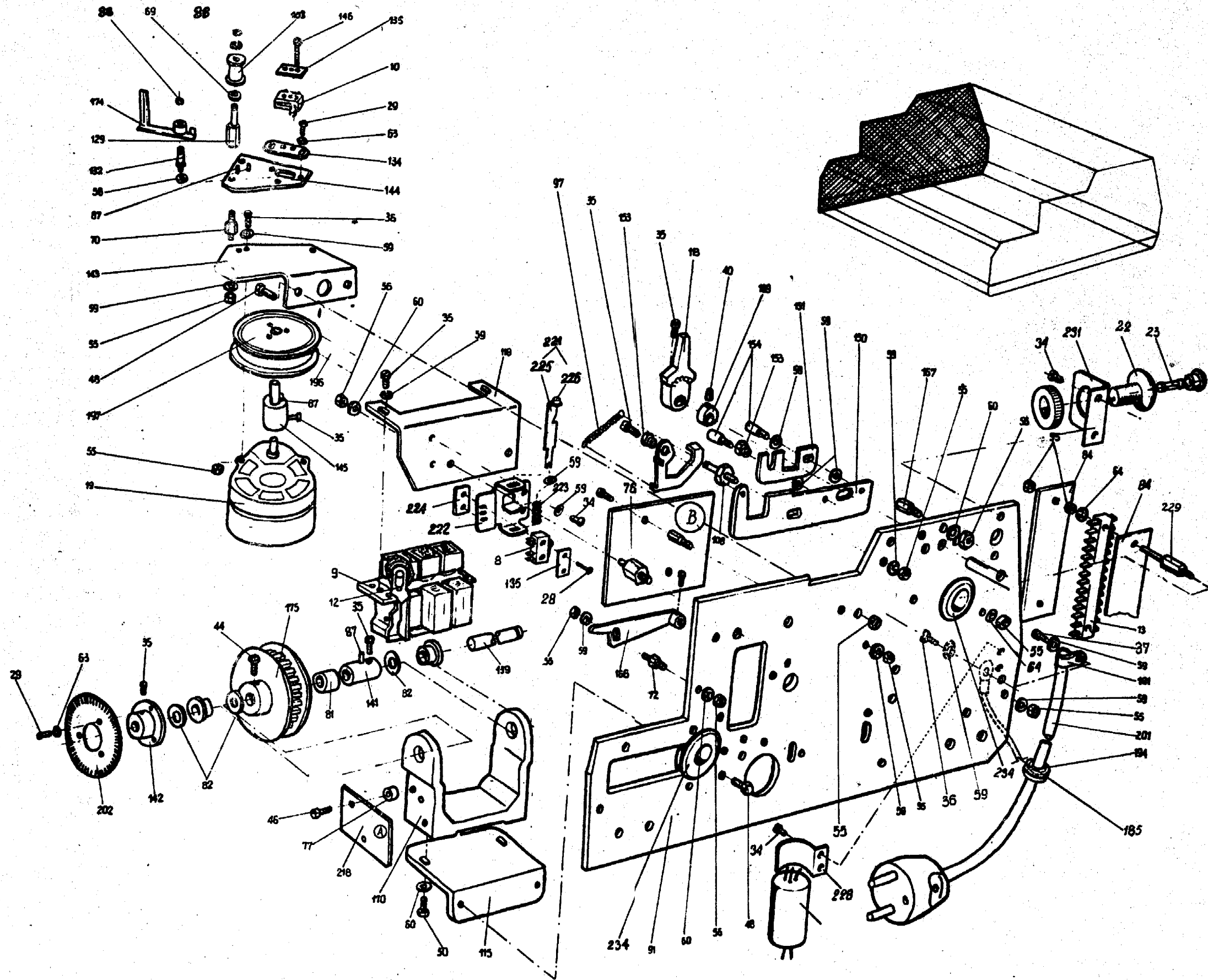
Ark-1



Ark-2



Лист 3
Sheet 3.
Art. 3



Лист 4
Арк 4

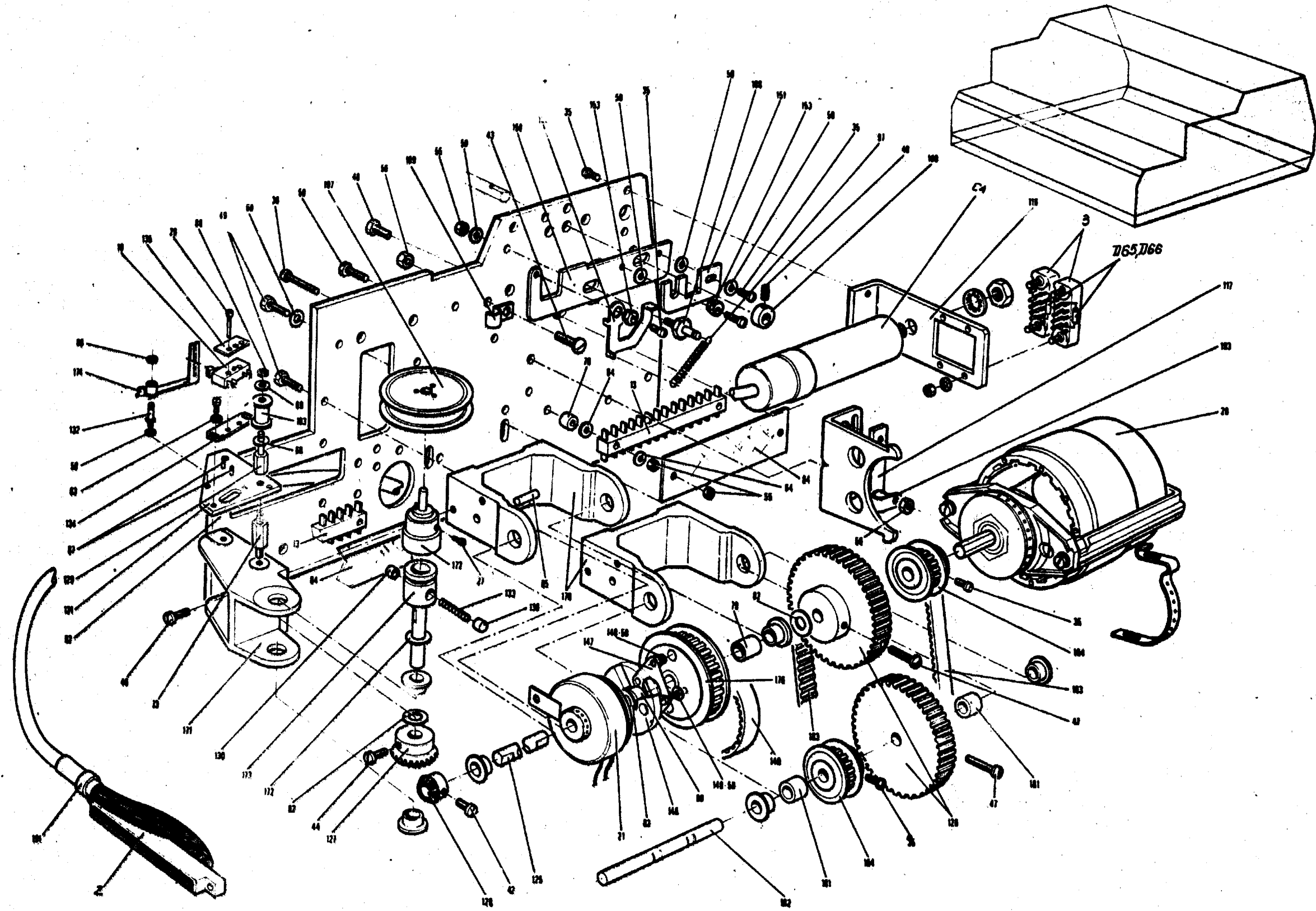
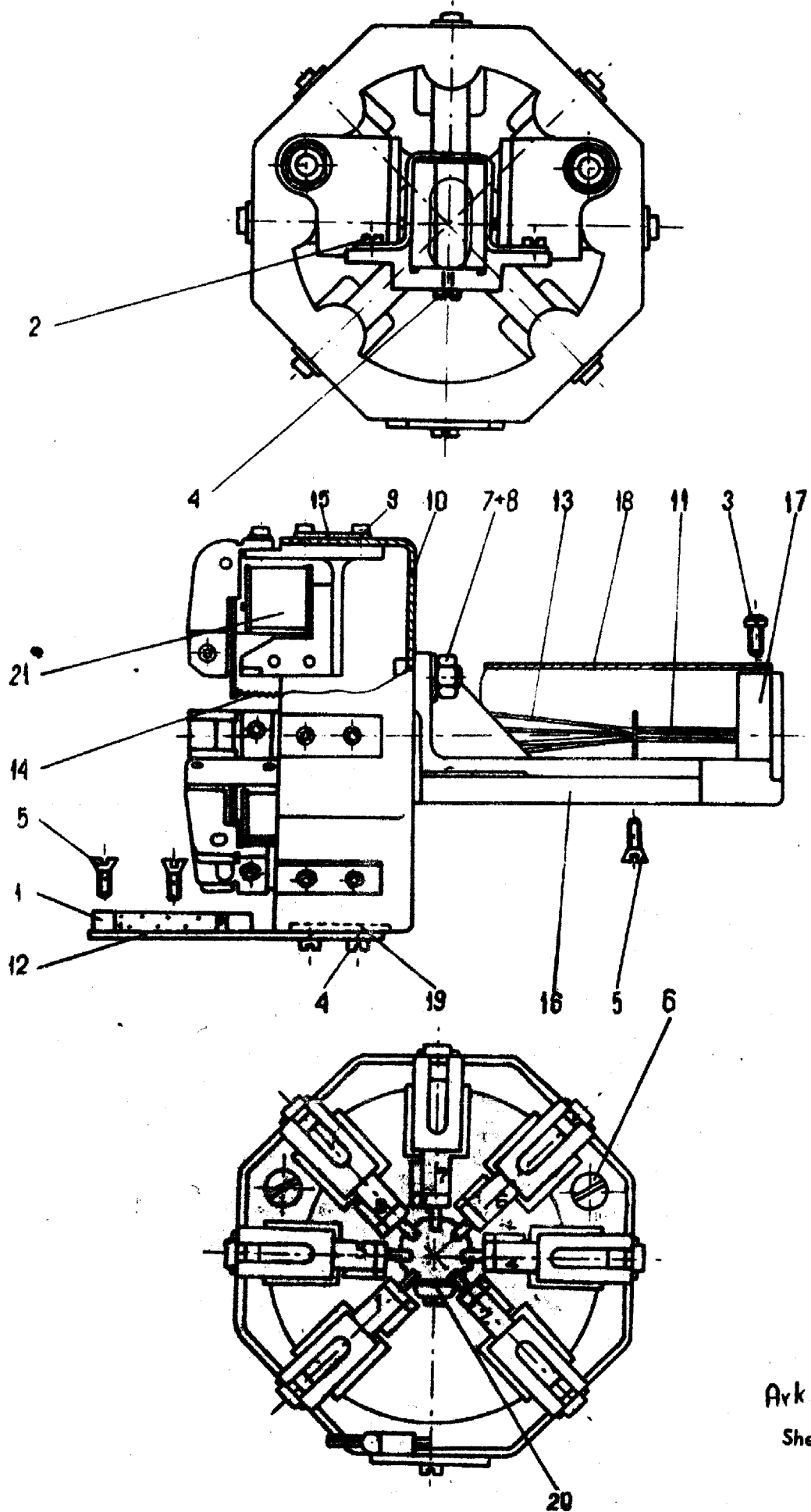
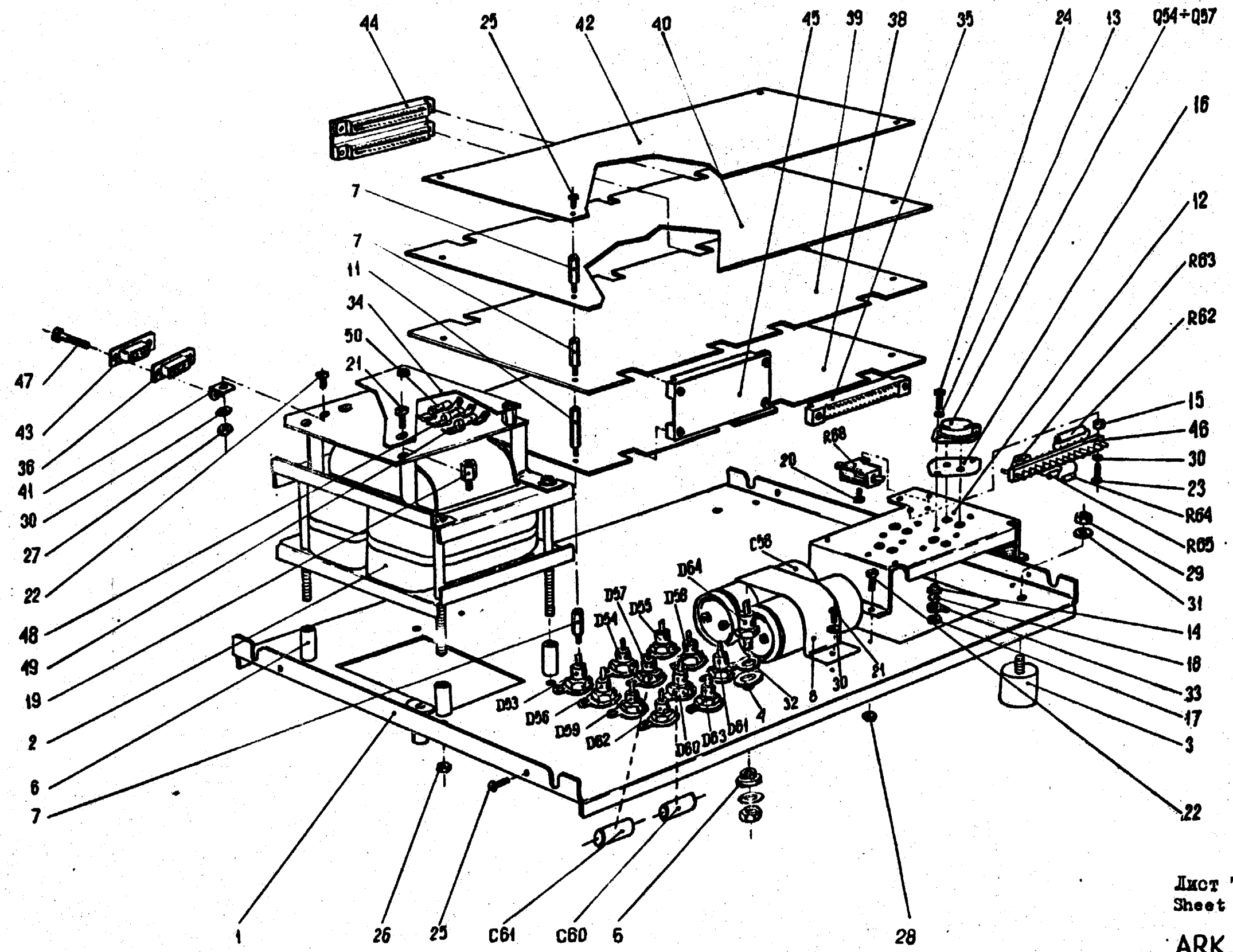


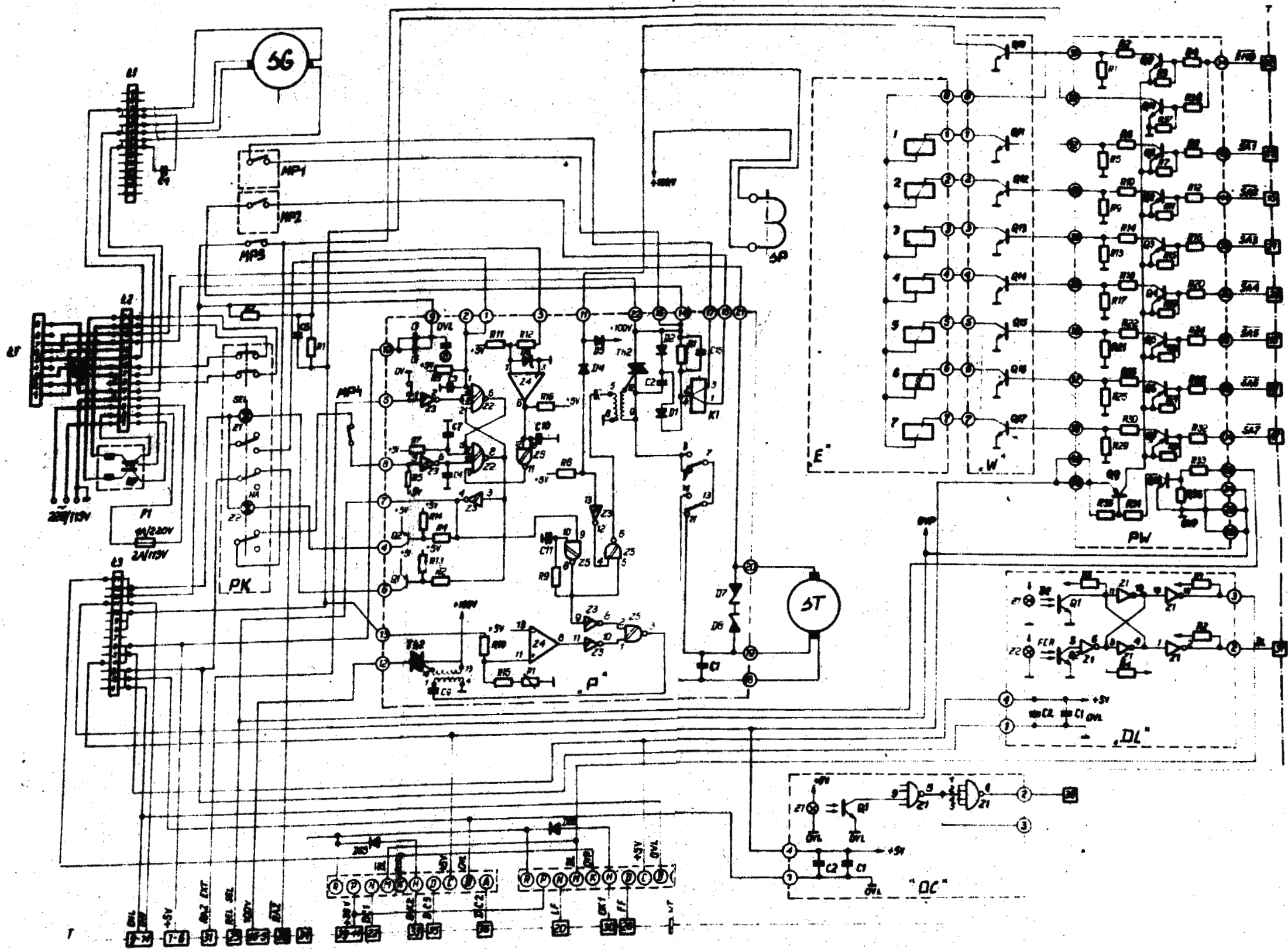
Схема 5
Архив 5
Sheet 5

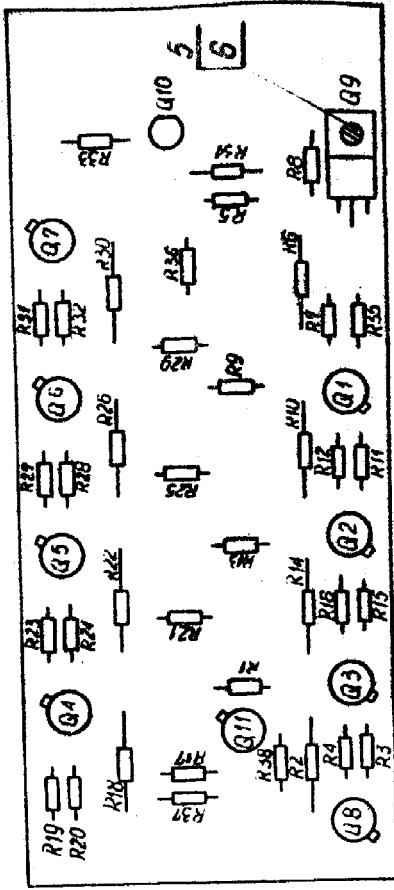


Ark 6
 Sheet 6
 27

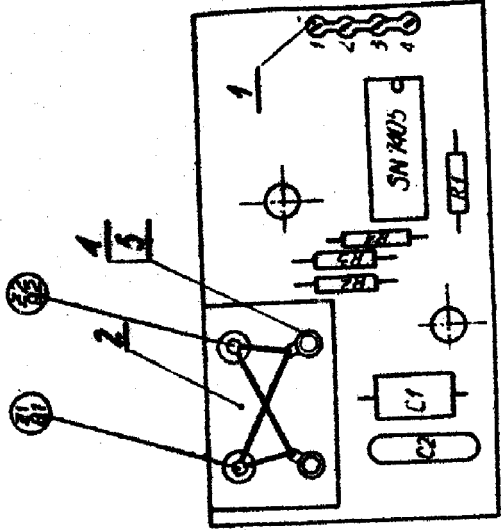


Incr 7
Sheet 7
ARK.7

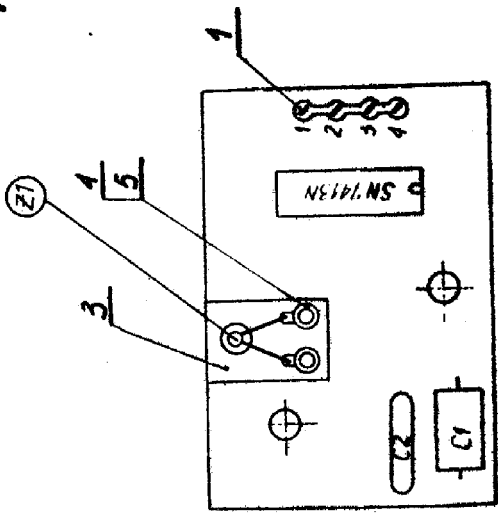




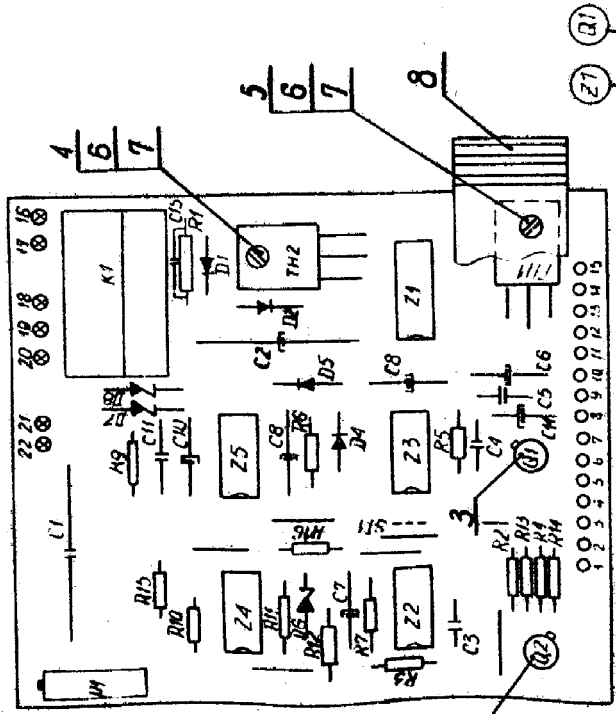
(B)



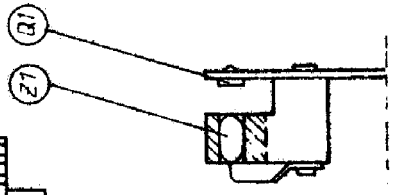
(D)



(C)

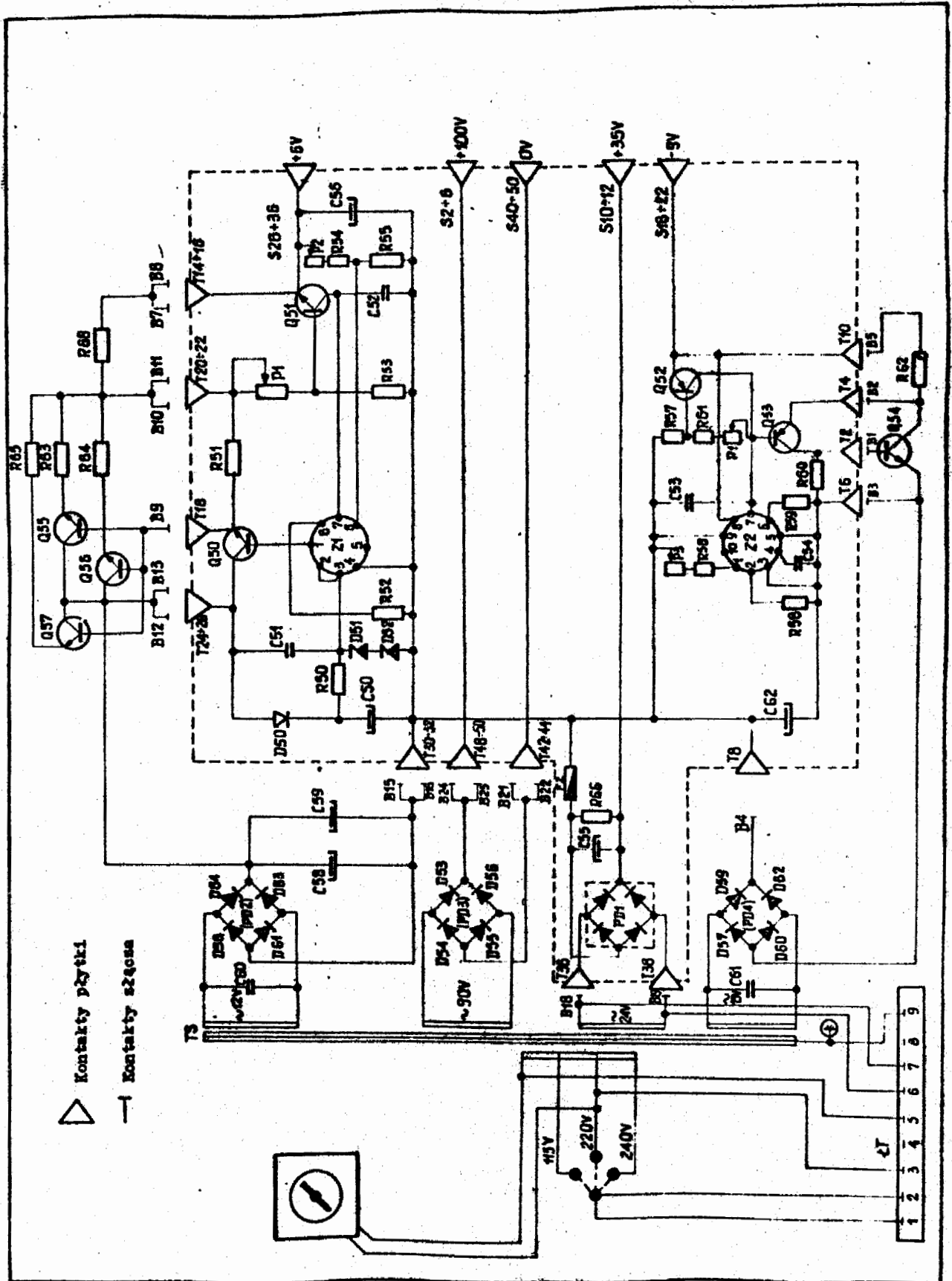


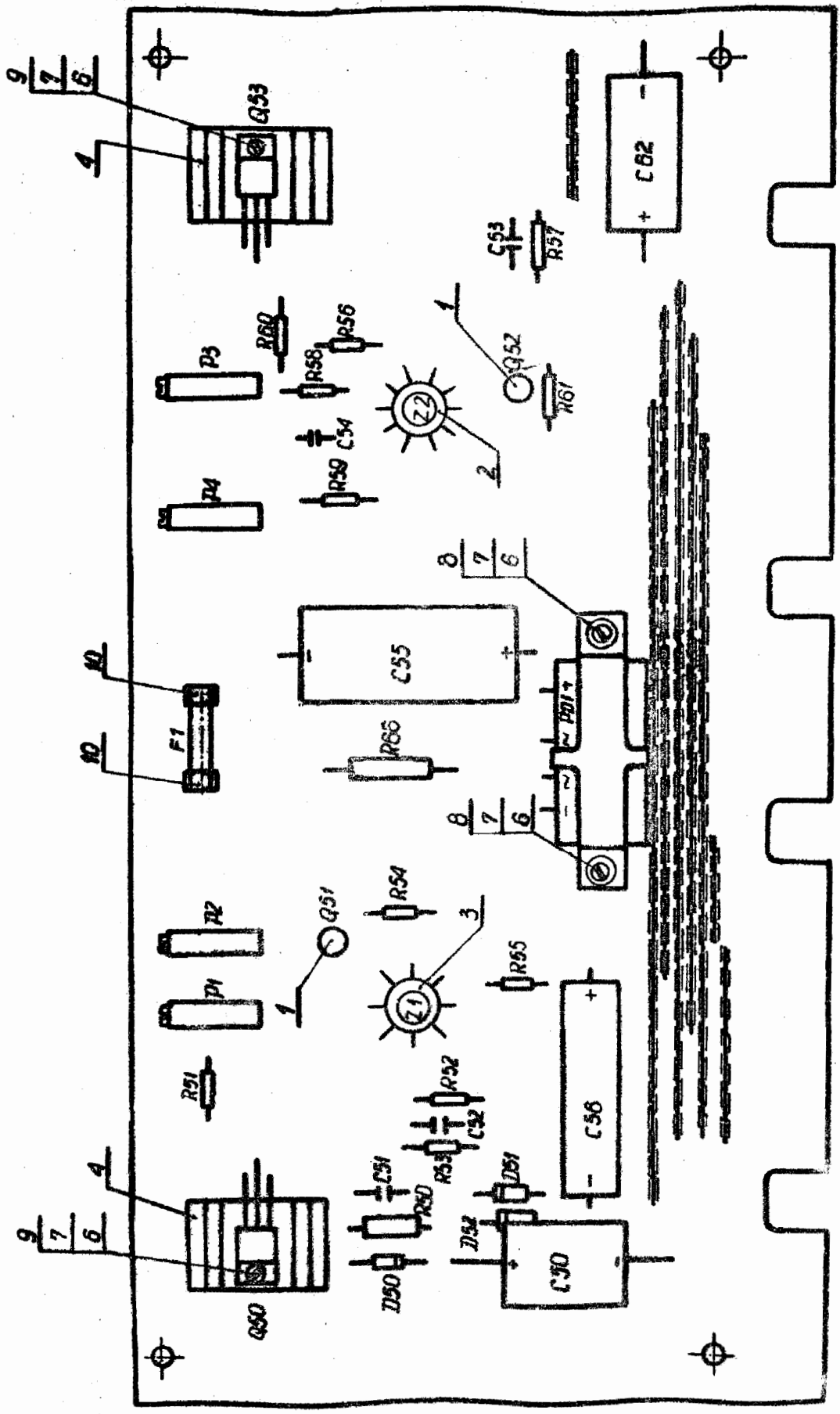
(A)



SCHEMAT IDEOWY MECHANIZMU DRUKARKI
- OZNACZENIA ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH

- | | | |
|---|---|----------|
| SG - Silnik główny | R1 - Rezystor 0,27 | 50W |
| ST - Silnik przewijania taśmy barwiącej | R2 - Rezystor 4,7k | 7W |
| MP-1 - Mikroprzełącznik kierunku przesuwu taśmy barwiącej - lewy | C4 - Kondensator 1,5 uF | 400/480V |
| MP-2 - Mikroprzełącznik kierunku przesuwu taśmy barwiącej - prawy | C5 - Kondensator 4700 uF | 100/125V |
| MP-3 - Mikroprzełącznik swaryjnego wyłączenia sprężki | D65, D66 - Diody BAX - 13 | |
| MP-4 - Mikroprzełącznik pokrywy | Q10-Q17 - Transystor 2N3442 lub BDP620 | |
| Z1, Z2, Z3 - Zębnówki lutownicze | F1 - Bezpiecznik zwłoczny 5A dla napięcia 110V o 115V oraz 2A dla 220V i 270V | |
| ZT - Skłose transformatora | | |
| SP - Sprężko | | |
| K1 - Przełącznik kierunku przesuwu taśmy barwiącej | | |
| P - Płytki przełączników | | |
| E - Elektromagnesy głowicy drukującej | | |
| W - Wzmocniacze elektromagnesów głowicy drukującej | | |
| PW - Płytki przedwzmacniaczy | | |
| DL - Płytki "DL" | | |
| DC - Płytki "DC" | | |
| PK - Przełącznik klawiszowy | | |
| KP - Kondensator przeciwzakłócenia | | |



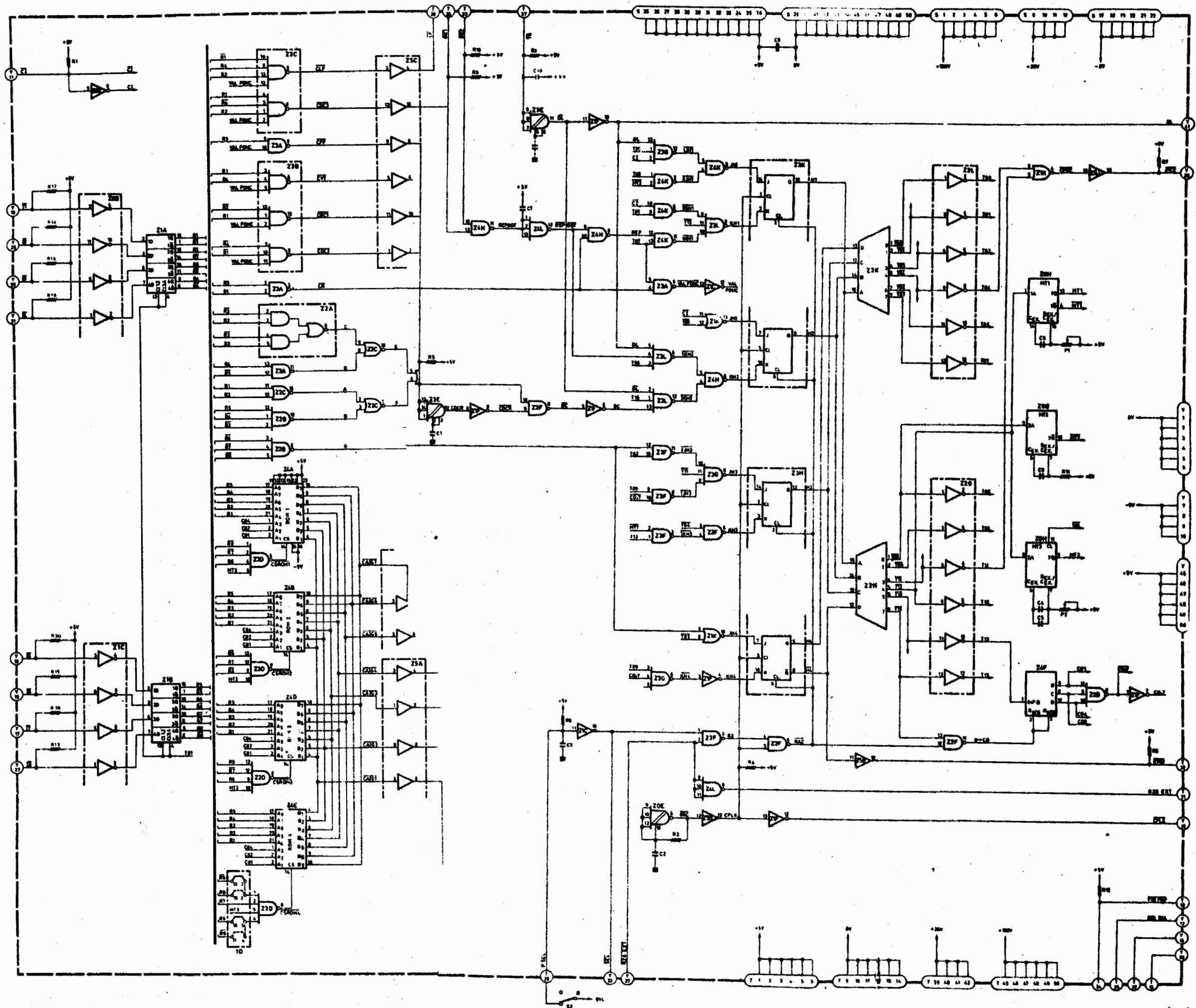


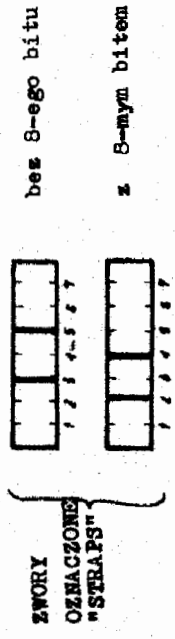
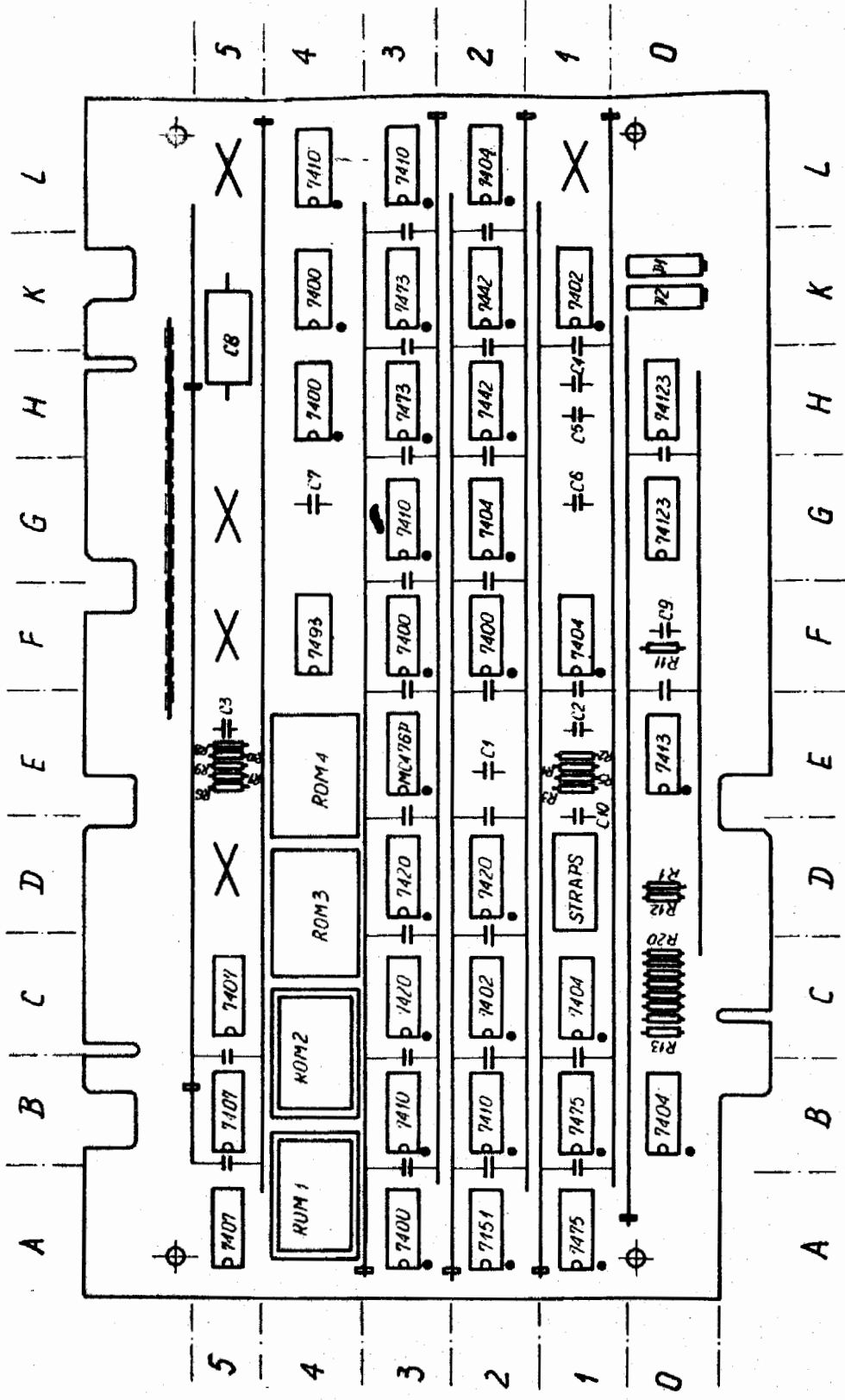
SCHEMAT IDROWY ZASILACZA - OZNACZENIA ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH

- R62 - Rezystor 2,2 3W
- R63-R65 - Rezystor 0,1 3W
- R66 - Rezystor 1k 3W
- R68 - Rezystor 0,1 10W
- C58,C59 - Kondensator 6800 µF/25V
- C60,C61 - Kondensator 0,1 µF/250V
- D53,D54 - Dioda BYP 680-300R /PD2/ - blok prostowniczy 952/3
- D55,D56 - Dioda BYP 680-300 - zastępuje mostek diód
- D57 D59 - Dioda BYP 680-50R
- D60 D62 - Dioda BYP 680-50 /PD3/ - blok prostowniczy 962/3
- D63 - Dioda BYP 680-50R - zastępuje mostek diód
- D64 - Dioda BYP 680-50 /PD4/ - blok prostowniczy 952/3
- zastępuje mostek diód
- prostowniczych D57,D59,D60,D62
- TS - Transformator sieciowy
- ZT - Łączówka łącząca mechanicznie zasilaczem /patrz.ARK.9/

P L Y T K A Z A S I L A C Z A

- R50 - Rezystor 47 0,25W 5%
- R51 - Rezystor 100 0,25W 5%
- R52 - Rezystor 680 0,25W 5%
- R53 - Rezystor 470 0,25W 5%
- R54 - Rezystor 4,7k 0,25W 5%
- R55 - Rezystor 2,7k 0,25W 5%
- R56 - Rezystor 3,9k 0,25W 5%
- R57 - Rezystor 12k 0,25W 5%
- R58 - Rezystor 2,4k 0,25W 5%
- R59 - Rezystor 24 0,25W 5%
- R60 - Rezystor 100 0,25W 5%
- R61 - Rezystor 1k 0,25W 5%
- R66 - Rezystor 1k 6W 5%
- P1 - Potencjometr 220 0,5W
- P2 P4 - Potencjometr 1k 0,5W
- C50 - Kondensator 1000 µF/25V
- C51 C53 - Kondensator 0,01 µF/630V
- C54 - Kondensator 470 pF
- C55 - Kondensator 1500 µF 40/48V
- C62 - Kondensator 1000 µF 25V
- D50 - Dioda 1N4004
- D51,D62 - Dioda 2Y 5,6
- PD1 - Blok prostowniczy B40 C 3200/2200
- Q50 - Transystor TIP 31A
- Q51 - Transystor 2N 4141
- Q52 - Transystor 2N4143
- Q53 - Transystor TIP 32A
- Z1 - Układ scalony LM 305
- Z2 - Układ scalony LM 304
- F2 - Bezpiecznik topikowy 5A.

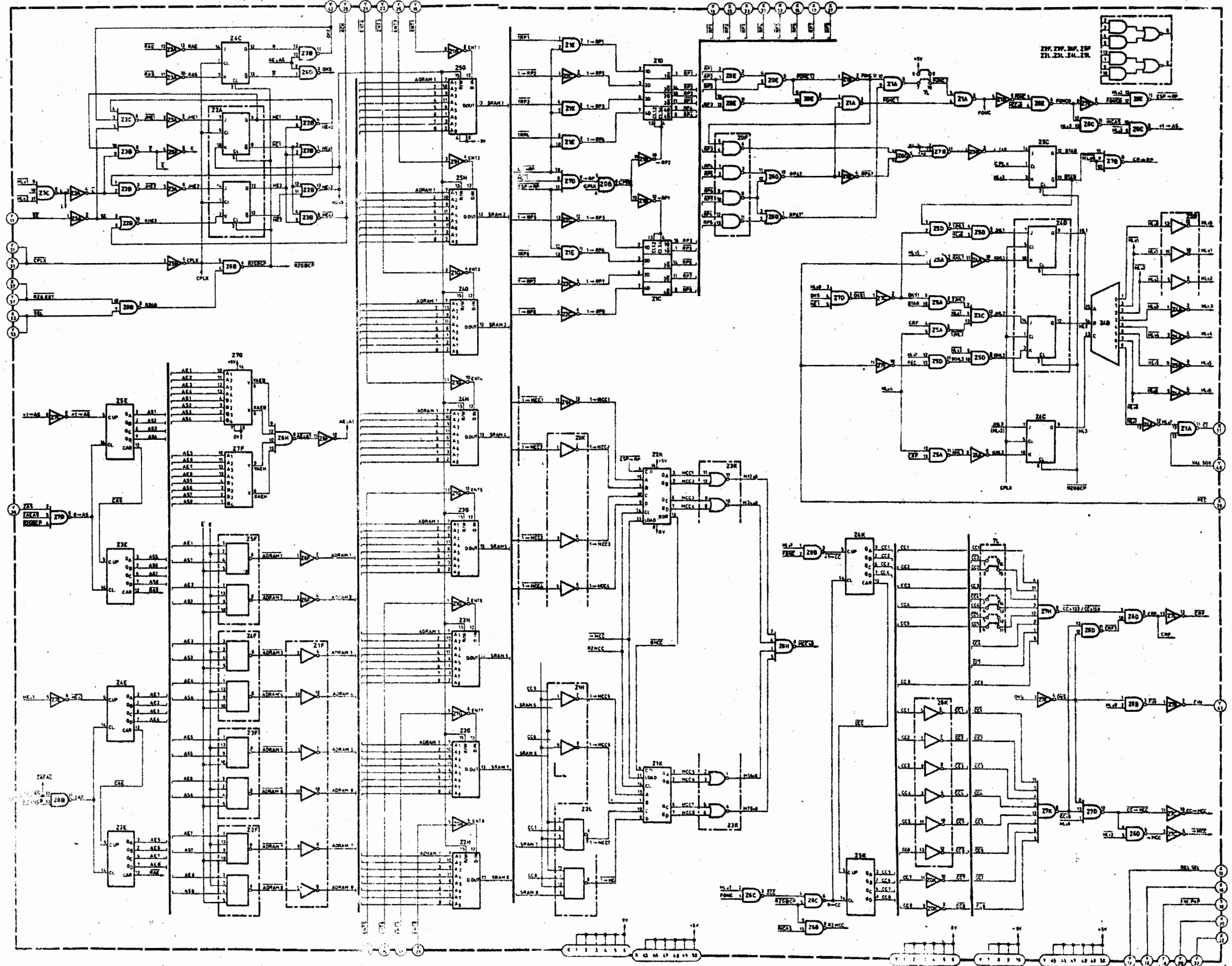


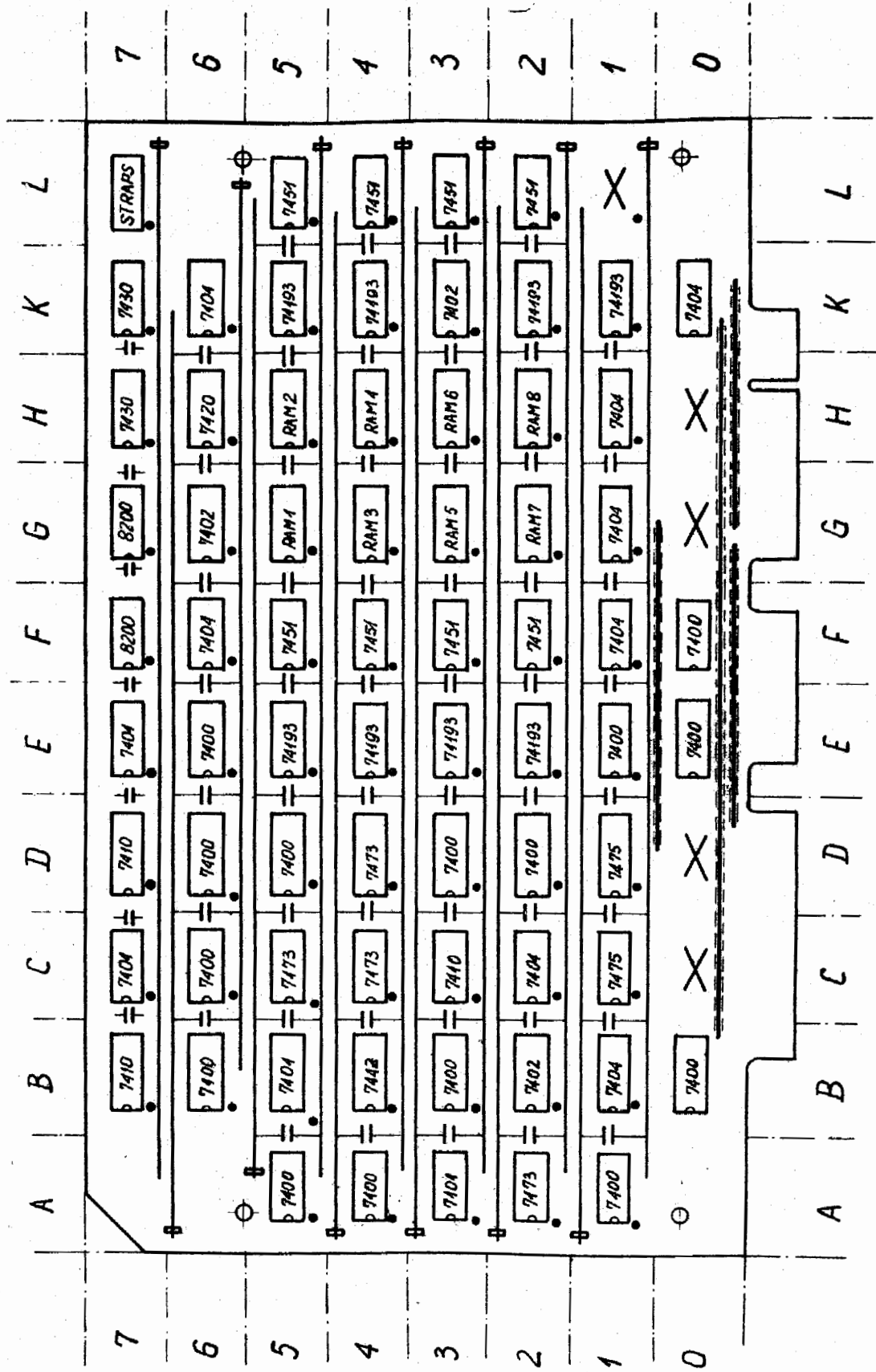






PAJKA LOGIKI - OSNACZENIA ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH

| | | | | | | | | | |
|-----------|--------------|-------|---------|----|-----------------------|----------|------|----------------------------|----------|
| R1 - | Rezystor | 2,2 k | 0,125 W | 5% | C1, C2 - Kondensator | 0,010 µF | 100V | CB - Układ scalony | SN7404N |
| R2 - | Rezystor | 390 | 0,125 W | 5% | C3, C4 - Kondensator | 0,1 µF | 100V | CG, CH - Układ scalony | SN74123N |
| R3 - | Rezystor | 2,2 k | 0,125 W | 5% | C5 - Kondensator | 0,047 µF | 100V | 1A, 1B - Układ scalony | SN7475N |
| R4 - | Rezystor | 1 k | 0,125 W | 5% | C6 - Kondensator | 0,1 µF | 100V | 1C, 1F - Układ scalony | SN7464N |
| R5 - | Rezystor | 2,2 k | 0,125 W | 5% | C7 - Kondensator | 0,015 µF | 100V | 1K - Układ scalony | SN7402N |
| R6 - | Rezystor | 220 | 0,125 W | 5% | C8 - Kondensator | 470 µF | 10V | 2A - Układ scalony | SN7451N |
| R7 - | Rezystor | 1 k | 0,125 W | 5% | C9 - Kondensator | 68 µF | 100V | 2B - Układ scalony | SN7410N |
| R8-R10 - | Rezystor | 2,2 k | 0,125 W | 5% | C10 - Kondensator | 0,1 µF | 100V | 2C - Układ scalony | SN7402N |
| R11 - | Rezystor | 20 k | 0,125 W | 5% | C11 - Kondensator | 470 µF | 10V | 2D - Układ scalony | SN7429N |
| R12 - | Rezystor | 1 k | 0,125 W | 5% | C12+C17 - Kondensator | 0,022 µF | 25V | 2F - Układ scalony | SN7400N |
| R13+R20 - | Rezystor | 2,2 k | 0,125 W | 5% | | | | 2G - Układ scalony | SN7404N |
| P1+P2 - | Potencjometr | 20k | 0,5 W | | | | | 2H, 2K - Układ scalony | SN7442N |
| | | | | | | | | 2L - Układ scalony | SN7404N |
| | | | | | | | | 3A - Układ scalony | SN7400N |
| | | | | | | | | 3B - Układ scalony | SN7410N |
| | | | | | | | | 3C, 3D - Układ scalony | SN7429N |
| | | | | | | | | 3E - Układ scalony | MC476P |
| | | | | | | | | 3F - Układ scalony | SN7400N |
| | | | | | | | | 3G - Układ scalony | SN7410N |
| | | | | | | | | 3H, 3K - Układ scalony | SN7473N |
| | | | | | | | | 3L - Układ scalony | SN7410N |
| | | | | | | | | 4F - Układ scalony | SN7493N |
| | | | | | | | | 4N, 4K - Układ scalony | SN7400N |
| | | | | | | | | 4L - Układ scalony | SN7410N |
| | | | | | | | | 5A, 5B, 5C - Układ scalony | SN7401N |

ROM 1
ROM 2 Generatory snaków IWTSL 1301
ROM 3 na 32 snaki wkładane do pod-
ROM 4 stawki w zależności od zesta-
 wu snaków.





 132 zn/cal
 dwa transp.  jeden transp.
 12345678
 150 zn/cal
 dwa transp.  jeden transp.
 12345678

PLYTKA BUFORA - OZNACZENIA ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH

- OB, OE, OF - Układ scalony SN7400N
- OK - Układ scalony SN74004N
- 1A - Układ scalony SN7400N
- 1B - Układ scalony SN7404N
- 1C, 1D - Układ scalony SN7475N
- 1E - Układ scalony SN7400N
- 1F, 1G, 1H - Układ scalony SN7404N
- 1K - Układ scalony SN74193N
- 2A - Układ scalony SN7473N
- 2B - Układ scalony SN7402N
- 2C - Układ scalony SN7404N
- 2D - Układ scalony SN7400N
- 2E - Układ scalony SN74193N
- 2F - Układ scalony SN7451N
- 2G, 2H - Układ scalony MEM RAM P1101A
- 2K - Układ scalony SN74193N
- 2L - Układ scalony SN7451N
- 3A - Układ scalony SN7404N
- 3B - Układ scalony SN7400N
- 3C - Układ scalony SN7410N
- 3D - Układ scalony SN7400N
- 3E - Układ scalony SN74193N
- 3F - Układ scalony SN7451N
- 3G, 3H - Układ scalony MEM ROM P1101A
- 3K - Układ scalony SN7402N
- 3L - Układ scalony SN7451N
- 4A - Układ scalony SN7400N
- 4B - Układ scalony SN7442N
- 4C, 4D - Układ scalony SN7473N
- 4E - Układ scalony SN74193N
- 4F - Układ scalony SN7451N
- 4G, 4H - Układ scalony MEM ROM P1101A
- 4K - Układ scalony SN74193N
- 4L - Układ scalony SN7451N
- 5A - Układ scalony SN7400N
- 5B - Układ scalony SN7404N
- 5C - Układ scalony SN7473N
- 5D - Układ scalony SN7400N
- 5E - Układ scalony SN74193N
- 5F - Układ scalony SN7451N
- 5G, 5H - Układ scalony MEM ROM P1101A
- 5K - Układ scalony SN74193N
- 5L - Układ scalony SN7451N
- 6E, 6D, 6B, 6C - Układ scalony SN7400N
- 6F - Układ scalony SN7404N
- 6G - Układ scalony SN7402N
- 6H - Układ scalony SN7420N
- 6K - Układ scalony SN7404N
- 7B - Układ scalony SN7410N
- 7C - Układ scalony SN7404N
- 7D - Układ scalony SN7410N
- 7E - Układ scalony SN7404N
- 7F, 7G - Układ scalony DM8200
- 7H, 7K - Układ scalony SN7430N
- C1-C58 - Kondensator 0,022uF 25V

MECHANIZM PRZESUNU PAPIERU
DO DRUKARKI D Z M -180

OPIS TECHNICZNY

| Data | Zmianę wprowadzono od numeru fabrycznego: | Zmiany |
|------|---|--------|
| | | |

SPIS TREŚCI

1. Zastosowanie
2. Dane techniczne
 - 2.1. Szybkość przesuwu
 - 2.2. Zasilanie
 - 2.3. Sygnały logiczne
 - 2.4. Pobór mocy
3. Budowa
 - 3.1. Wstęp
 - 3.2. Konstrukcja nośna
 - 3.3. Zespół napędowy
 - 3.4. Układ ustalający
 - 3.5. Czytnik formatu
 - 3.6. Elektronika
 - 3.7. Ciągniki papieru
 - 3.8. Elementy manipulacyjne - rozmieszczenie i opis
 - 3.9. Czujnik końca papieru
 - 3.10. Mocowanie mechanizmu
4. Opis elektroniki
 - 4.1. Płytki EL-30 60 KP-0834-01
 - 4.1.1. Sygnały sterujące mechanizmem przesuwu papieru
 - 4.1.2. Sygnały wyjściowe
 - 4.1.3. Parametry sygnałów
 - 4.1.4. Opis układów płytki sterującej przesuwem papieru
 - 4.1.4.1. Zmiana poziomów logicznych sygnałów
 - 4.1.4.2. Zerowanie układów
 - 4.1.4.3. Układ wejściowy
 - 4.1.4.4. Ogranicznik czasu trwania sygnałów wejściowych
 - 4.1.4.5. Rejestr rozkazów BSR
 - 4.1.4.6. Generatory taktu CP1, CP2, CP3
 - 4.1.4.7. Licznik programu PMC
 - 4.1.4.8. Licznik TCP
 - 4.1.4.9. Liczniki PCC1 i PCC2
 - 4.1.4.10. Dekoder stop
 - 4.1.4.11. Przerzutnik stop STP2
 - 4.1.4.12. Komparator VGL
 - 4.1.4.13. Optotron
 - 4.1.4.14. Układ kontrolny silnika
 - 4.1.4.15. Dekoder PCD
 - 4.1.4.16. Rejestr stop STP1

- 4.1.4.17. Układ ustawiający
- 4.1.4.18. Wzmacniacze
- 4.1.5. Sterowanie urządzeniem przesuwu papieru
 - 4.1.5.1. \overline{LF} - zmiana wiersza
 - 4.1.5.1.1. Wykres czasowy podstawowych przebiegów
 - 4.1.5.2. \overline{VT} - tabulacja pionowa
 - 4.1.5.3. \overline{FF} - zmiana formularza
- 4.2. Płytki 60 KP-0808-01
 - 4.2.1. Sygnały sterujące mechanizmem przesuwu papieru
 - 4.2.2. Sygnały wyjściowe
 - 4.2.3. Parametry sygnałów
 - 4.2.4. Sterowanie mechanizmem przesuwu papieru
 - 4.2.4.1. Zmiana wiersza - \overline{LF}
 - 4.2.4.1.1. Wykres czasowy przebiegów
 - 4.2.4.2. Tabulacja pionowa - \overline{VT}
 - 4.2.4.2.1. Wykres czasowy przebiegów
 - 4.2.4.3. Zmiana formularza - \overline{FF}
 - 4.2.4.3.1. Wykres czasowy przebiegów
 - 4.2.4.4. Wzmacniacze
 - 4.2.4.5. Układy zerowania
- 4.3. Szczególne przypadki odpowiedzi mechanizmu przesuwu papieru na sygnały w zależności od zakodowanej taśmy programowej
- 4.4. Sterowanie ręczne mechanizmem przesuwu papieru.
- 4.5. Przełącznik programów przesuwu papieru
- 4.6. Układ stabilizatora napięcia 24V
- 4.7. Układ sygnalizacji "brak lub koniec papieru".

Z A Ł A C Z N I K I

Arkusze

1. Schemat okablowania mechanizmu przesuwu papieru
2. Schemat ideowy płytki logiki mechanizmu przesuwu papieru
60 KP-0808-01
3. Płytką 60 KP-0808-01
4. Mechanizm przesuwu papieru - oznaczenia podzespołów i
elementów elektronicznych.
5. Mechanizm przesuwu papieru - część lewa
6. Mechanizm przesuwu papieru - część środkowa
7. Mechanizm przesuwu papieru - część prawa
- 8 Schemat ideowy płytki EL-30
9. Płytką EL-30 60 KP-0834-01
10. Wykres pracy płytki EL-30
11. Płytką stabilizatora + 24V 60 KP-0831-01
12. Płytką EL-30 60 KP-0834-01 - oznaczenia elementów elektronicznych
13. Płytką logiki 60 KP-0808-01 - oznaczenia elementów elektronicznych
14. Płytką stabilizatora +24V 60 KP-0831-01 - oznaczenia elementów
elektronicznych

MECHANIZM PRZESUWU PAPIERU

1. Zastosowanie

Mechanizm przesuwu papieru został tak skonstruowany aby mógł znaleźć jak najszersze zastosowanie przy współpracy z takimi urządzeniami jak n.p. :

- automatami księgującymi,
- automatami fakturującymi,
- drukarkami,
- automatami obrachunkowymi,
- maszynami do pisania,
- dalekopisami,
- i.t.p.

2. Dane techniczne

2.1. Szybkość przesuwu

Szybkość skokowa przy pracy impulsowej wynosi 4 ± 5 wierszy na sekundę, natomiast przy pracy ciągłej 40 ± 60 wierszy na sekundę, zależnie od grubości formularzy.

2.2. Zasilanie

W przypadku współpracy z DZM-180 mechanizm przesuwu papieru zasilany jest dwoma napięciami stałymi $5V \pm 5\%$ - zasilanie układów logicznych, $24V \pm 10\%$ - zasilanie silnika i elektromagnesu.

2.3. Sygnały logiczne

Logika TTL :

poziom "0" $U \leq 0,4V$

poziom "1" $U \geq 2,4V$

2.4. Pobór mocy

Obciążenie zasilania 24V - ok. 2,5A

Obciążenie zasilania 5V - ok. 0,5A

3. Budowa

3.1. Wstęp

Mechanizm przesuwu papieru jest urządzeniem o bardzo prostej i lekkiej konstrukcji i jest bardzo łatwy w obsłudze.

Podstawowymi częściami funkcjonalnymi urządzenia są :

- konstrukcja nośna,
- zespół napędowy,
- elektronika sterująca urządzeniem,
- czytnik formatu,
- ciągniki papieru,
- czujnik końca papieru

Zespół napędowy oraz elektronika ukryte są pod lekkimi estetycznymi osłonami z tworzywa sztucznego.

3.2. Konstrukcja nośna

Stanowią ją dwie płyty boczne połączone prętami dystansowymi. Pomiedzy płytami znajduje się zespół napinający wstęgę papieru. W płytach osadzone są gniazda z łożyskami kulowymi łożyskującymi sześciokątną oś napędową. Na osi umieszczona jest skala ułatwiająca ustawianie ciągników w zależności od szerokości stosowanego papieru.

3.3. Zespół napędowy /rys. 1/

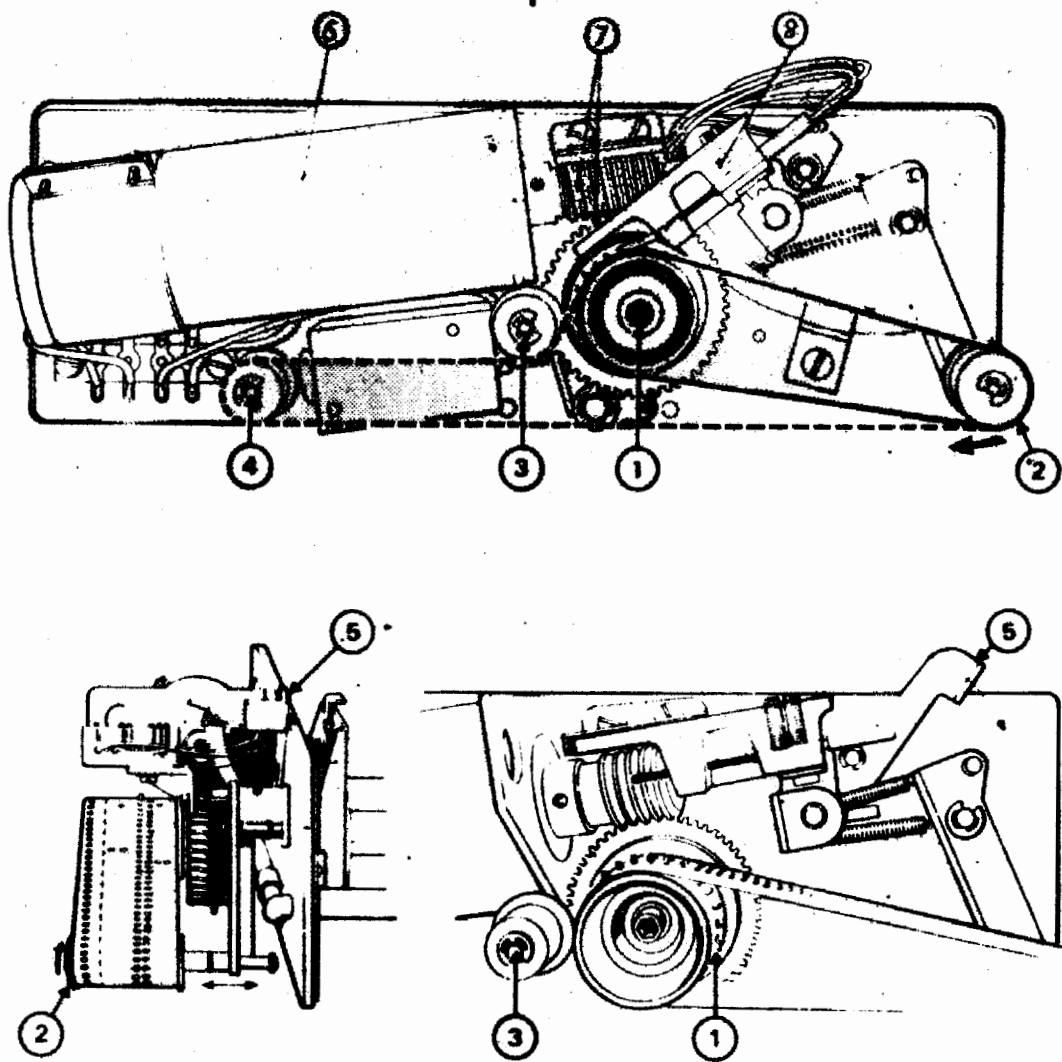
Zespół napędowy jest widoczny po zdjęciu lewej osłony. Do napędu urządzenia przesuwu papieru służy silnik orędu stałego /6/ działający impulsowo.

Napęd przekazywany jest z silnika poprzez przekładnię ślimakową /7/, sprzęgło cierne przeciążeniowe, sprzęgło cierne jednokierunkowe i sprzęgło kłowe na oś sześciokątną napędzającą koła pasowe ciągników. Sprzęgło cierne przeciążeniowe zabezpiecza mechanizm przed uszkodzeniami powstającymi przy częstych hamowaniach mechanizmu.

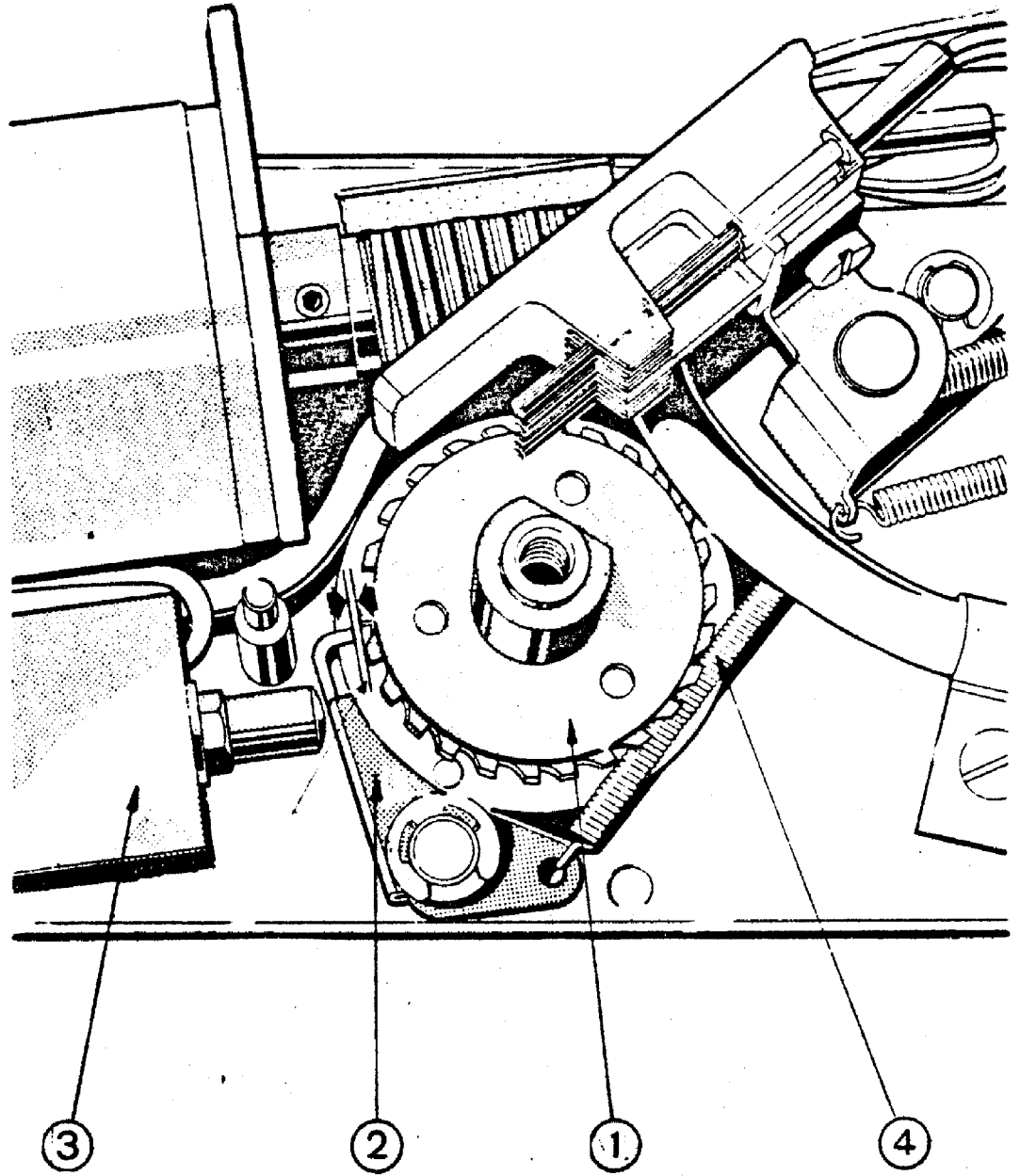
Sprzęgło cierne jednokierunkowe zabezpiecza przed uszkodzeniami szczotki czytnika i taśmy dziurkowanej w momencie cofania papieru. Sprzęgło kłowe umożliwia ręczny przesuw papieru zarówno w przód jak i do tyłu.

3.4. Układ ustalający /rys. 2/

Stanowią go: koła zapadkowe /1/ umieszczone na wspólnej osi z ślimacznica, zapadka /2/ umieszczona poniżej oraz elektromagnes /3/ powodujący zaskakiwanie zapadki za zęby koła zapadkowego. Zapadka jest odciągana przy pomocy sprężyny /4/. Układ ustalający zapewnia dokładny przesuw papieru oraz zapewnia właściwą pracę czytnika formatu.



Rys. 1



Rys. 2

3.5. Czytnik formatu /rys. 1/

Czytnik formatu jest nieodłączną częścią urządzenia służącą do sterowania procesem przesuwu papieru. Jest czytnikiem typu stykowego. Składa się z koła napędowego /1/ zespołu szczotek /8/ odczytujących informację oraz układu rolek /2,3,4/ napinających taśmę.

Zespół szczotek jest umocowany w sposób umożliwiający regulację położenia szczotek w stosunku do taśmy oraz unoszenie całego zespołu przy zakładaniu taśmy.

Czytnik działa tylko przy opuszczonym odczycie i założonej taśmie programowej. Taśma ta posiada wydziurkowaną ścieżkę prowadzącą, ścieżkę odstępów między kolejnymi wierszami /3-cia ścieżka/ oraz ścieżki 1,2, 4 i 5 odpowiednio zaprogramowane. Czytnik powinien być tak ustawiony, by szczotki zatrzymywały się w otworach taśmy.

3.6. Elektronika

Układy logiczne sterujące urządzeniem zrealizowane są na jednej płycie drukowanej zamocowanej do prawej płyty bocznej. Do płyty prawej przymocowane jest także gniazdo do połączenia mechanizmu przesuwu papieru z urządzeniem współpracującym /DZM-180/, zespół przycisków klawiszowych ręcznego sterowania przesuwem papieru, przełącznik programów, oraz płytka stabilizatora 24V.

3.7. Ciągniki papieru

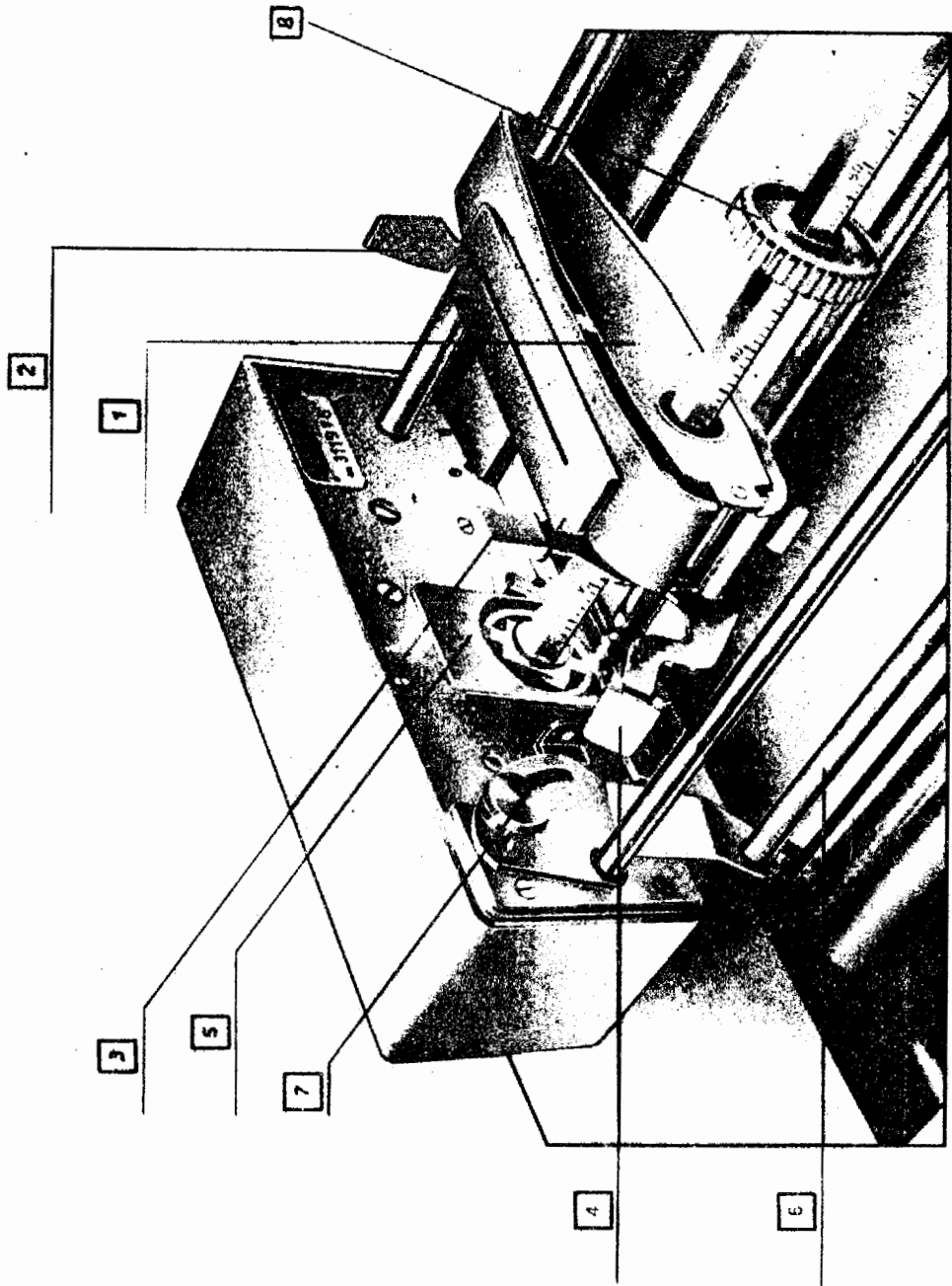
Ciągnik papieru złożony jest z dwóch prowadnic papieru: górnej i dolnej, koła pasowego przenoszącego napęd z osi sześciokątnej na pasek zębaty z metalowymi bolcami nadający ruch wstędze papieru, koła pasowego gładkiego oraz urządzenia blokującego uniemożliwiającego przypadkowe przemieszczenie się ciągnika.

Mechanizm przesuwu papieru zaopatrzony jest w dwa ciągniki.

3.8. Elementy manipulacyjne - rozmieszczenie i opis

Przy każdym z ciągników /1/ znajdują się trzy dźwignie manipulacyjne:

- dźwignia blokująca ciągnik w określonym położeniu /2 rys.3/



Rys. 3.

- dźwignia otwierająca prowadnicę górną /3 rys.3/
- dźwignia otwierająca prowadnicę dolną /4 rys.3/

Przy płycie bocznej lewej znajdują się dźwignie sprzęgła kłowego /5 rys.3/. Naciśnięcie jej w kierunku płyty bocznej powoduje rozłączenie osi sześciokątnej od zespołu napędowego umożliwiające ręczny przesuw papieru.

Przed ciągnikami znajduje się drążek/6 rys.3/ napinający wstęgę papieru. Odblokowanie go następuje poprzez odkręcenie nakrętek radełkowanych /7 rys.3/.

Pomiędzy ciągnikami oraz między prawym ciągnikiem i prawą płytą boczną znajdują się dwa pokrętła radełkowane /8 rys.3/ umożliwiające ręczny obrót osi sześciokątnej po uprzednim wyciągnięciu dźwigni sprzęgła /5/.

Po zdjęciu lewej osłony widoczna jest dźwignia /5 rys.1/ oznaczona czerwoną kropką umożliwiająca podniesienie i opuszczenie zespołu szczotek.

3.9. Czujnik końca papieru

Czujnik końca papieru składa się z obrotowo zamocowanego drążka do którego zamocowana jest krzywka włączająca lub wyłączająca mikroprzełącznik.

Czujnik końca papieru przerywa współpracę mechanizmu przesuwu papieru z drukarką, gdy kończy się papier sygnałem $\overline{PES} = 0V$.

3.10. Mocowanie mechanizmu

Mechanizm przesuwu papieru jest mocowany do urządzenia współpracującego przy pomocy systemu prostych, pewnych i szybkich w działaniu zatrzasków.

4. Opis elektroniki

Elektronika sterująca mechanizmem przesuwu papieru znajduje się na jednej płycie drukowanej. Zależnie od wykonania mechanizmu montuje się jedną z dwóch płytek; EL-30 60 KP-0834-01 lub 60 KP-0808-01.

4.1. Płytki EL-30 60 KP-0834-01 /ark.8,9,10,12/

4.1.1. Sygnały sterujące mechanizmem przesuwu papieru

\overline{LF} - /ZMIANA WIERSZA/ - powoduje przesunięcie papieru o jeden wiersz,

\overline{VT} - /TABULACJA PIONOWA/- powoduje przesunięcie papieru o określoną ilość wierszy,

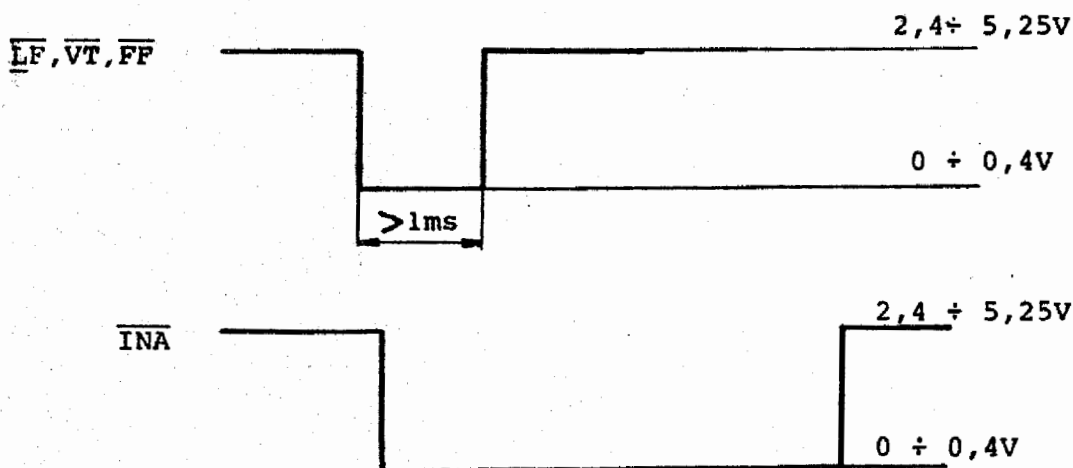
\overline{FF} - /ZMIANA FORMULARZA/ - powoduje przesunięcie papieru do początku następnego strony.

4.1.2. Sygnały wyjściowe

\overline{INA} - /POTWIERDZENIE PRZYJĘCIA I

WYKONANIA ROZKAZU/ - sygnał ten jest generowany po przyjęciu każdego z trzech wymienionych rozkazów. Czas jego trwania jest określony czasem działania układów elektronicznych płytki sterującej. Jeżeli czas ten będzie krótszy od $240 \text{ ms.} \pm 30\%$ to rozpoczęcie wykonywania nowego rozkazu będzie blokowane aż do uływu tego czasu.

4.1.3. Parametry sygnałów



4.1.4. Opis układów płytki sterującej przesuwem papieru

4.1.4.1. Zmiana poziomów logicznych sygnałów

W celu uproszczenia podłączania mechanizmu do urządzenia podstawowego, płytka sterująca jest tak skonstruowana aby mogła przyjmować rozkazy LF, VT, FF przychodzące w postaci logicz-

nej "1" lub "0" /poziom TTL/. Analogiczna sytuacja występuje przy sygnałach wychodzących INA i IKA.

Przełączanie poziomów zadziałania odbywa się poprzez wykorzystanie inwerterów, które łączy się lub pomija stosując mostki z drutu.

| Mostek | Rozkaz /sygnał/ | Poziom TTL |
|---------|---|------------|
| 1* | LF /zmiana wiersza/ | "1" |
| 2 | $\overline{\text{LF}}$ | "0" |
| 3* | VT / tabulacja pionowa/ | "1" |
| 4 | $\overline{\text{VT}}$ | "0" |
| 5* | FF /zmiana formularza/ | "1" |
| 6 | $\overline{\text{FF}}$ | "0" |
| 7* | Wraz z końcem INA może być przyjęty nowy rozkaz i natychmiast wykonany | |
| 8 | Sygnał blokujący licznik programu PMC po zakończeniu INA przedłuża blokadę dla sygnałów sterujących do 240 ms \pm 30% | |
| 10* | INA /potwierdzenie przyjęcia i wykonania rozkazu/ | "1" |
| 9 i 11 | $\overline{\text{INA}}$ | "0" |
| 12* | IKA /impulsowe potwierdzenie wykonania rozkazu/ | "0" |
| 9 i 13* | $\overline{\text{IKA}}$ | "1" |
| UWAGA! | Mostki oznaczone * nie są montowane na płytce sterującej, przeznaczonej do współpracy z DZM-190. | |

Sygnały wejściowe muszą być dłuższe niż 1 ms i powinny zakończyć się dopiero po potwierdzeniu przez $\overline{\text{INA}}$.

4.1.4.2. Zerowanie układów

Podłączenie napięcia +5V do płytki powoduje wyzerowanie liczników PCC1, PCC2, PMC, dekodera PCD, przerzutnika stop STP2, rejestru stop STP1.

4.1.4.3. Układ wejściowy

Wejścia dla sygnałów zostały zabezpieczone przed zakłócaniem przy pomocy układów RC. Wszystkie wejścia są dopasowane do

współpracy z układami typu TTL. Przerzutniki Schmitta służą do poprawienia zboczy sygnałów. Przy pomocy inwerterów można przełączać wejścia tak, aby mogły współpracować z sygnałami o poziomie "1" lub "0".

4.1.4.4. Ogranicznik czasu trwania sygnałów wejściowych

Sygnały wejściowe \overline{LF} , \overline{VT} , \overline{FF} oraz sygnał ze szczotki rozruchowej "START" są ograniczone do 1 ms w obwodzie, układy scalone E3/11, D4/6 oraz R15, i C8. Dzięki temu uzyskano zabezpieczenie przed powtarzaniem się przesuwu podczas trwania zbyt długiego sygnału na wejściu. Każdy przesuw musi być rozpoczęty nowym rozkazem.

4.1.4.5. Rejestr rozkazów BSR

Rozkazy \overline{LF} , \overline{VT} , \overline{FF} są zapisywane w rejestrze.

4.1.4.6. Generatory taktu CP1, CP2, CP3.

Przebiegi czasowe funkcji logicznych są sterowane i kontrolowane przez trzy generatory taktujące CP1, CP2, CP3. Generatory te zbudowane są na przerzutnikach Schmitta ze sprzężeniem zwrotnym. Częstotliwość drgań jest określona przez człon RC z dokładnością $\pm 30\%$.

4.1.4.7. Licznik programu PMC

Wraz z wprowadzeniem informacji do rejestru rozkazów uruchomiony zostaje licznik programu PMC. Przepisywanie PMC następuje impulsami taktującymi CP1 co 10 ms.

4.1.4.8. Licznik TPC

Licznik ten zabezpiecza przed zadrzaniem szczotki taktu. Przepisywany jest impulsami taktowymi co 400 us od momentu zejścia szczotki z dziurki. Po ukazaniu się informacji na wyjściu D następuje zapisanie jej w rejestrze rozkazów. Pojawienie się dziurki pod szczotką taktu zeruje licznik TPC.

4.1.4.9. Liczniki PCC1 i PCC2

Mają za zadanie kontrolować czas trwania programu. Przepisywane są impulsami taktującymi CP3 co 30 ms. Jeżeli czas ten jest dłuższy niż 3,8 sek. $\pm 30\%$ to nastąpi samoczynne odłączenie zasilania silnika i elektromagnesu oraz podtrzymanie sygnału \overline{INA} . Stan ten można zlikwidować jedynie poprzez wciśnięcie klawisza \overline{LFT} .

4.1.4.10. Dekoder stop

Stanowią go układy scalone F4/6, E2/6, D2/8, D2/12.

Po zdekodowaniu sygnałów ze szczotek taktu, zatrzymującej i rozruchowej powoduje ustawienie przerzutnika stop odpowiednio do obozującej informacji.

4.1.4.11. Przerzutnik stop STP2

Przepisywany jest zależnie od poprzedzającego sygnału w następujący sposób :

\overline{LF} - przez sygnał "0" ze szczotki taktu,

\overline{VT} - przez sygnały "0" ze szczotek taktu i zatrzymującej

\overline{FF} - przez sygnały "0" ze szczotek taktu, zatrzymującej i rozruchowej.

4.1.4.12. Komparator VGL

Układ do pomiaru metodą porównawczą. Służy do blokowania generatora CP1.

4.1.4.13. Optotron

Stanowi go układ scalony C1. Jest to przyrząd półprzewodnikowy złożony z diody elektroluminescencyjnej i fototranzystora. Służy do galwanicznego odseparowania napięcia zasilającego silnik /+24V/ od napięcia zasilającego elementy logiczne /+5V/.

4.1.4.14. Układ kontrolny silnika

Kontrola pracującego silnika odbywa się przez pomiar napięcia zasilającego +24V i generowanie sygnału MT2 w obwodzie D5, R24, R25 oraz układów scalonych C1/4 i B4/3.

4.1.4.15. Dekoder PCD

Połączony jest bezpośrednio za licznikiem PMC.

Zamienia sygnały podane w kodzie dwójkowym na kod dziesiętny,

4.1.4.16. Rejestr stop STP1

Z chwilą przyścia dziurki stop, sygnał ze szczotki zatrzymującej zostanie zapamiętany w rejestrze. Stan rejestru zostanie zmieniony, skoro tylko zostanie uruchomiony silnik przez następny rozkaz.

4.1.4.17. Układ ustawiający

Zbudowany jest na TS1 i D1. Wytwarza sygnał $\overline{\text{NRM}} = "0"$, który blokuje wprowadzenie informacji do rejestru rozkazów i ustawia rejestr stop STP1. W przypadku wystąpienia napięcia zasilającego wyższego od napięcia diody zenera sygnał $\overline{\text{NRM}}$ przechodzi w stan log. "1".

Układ zbudowany na TS2 uniemożliwia niekontrolowane występowanie silnika i elektromagnesu podczas włączania napięcia zasilającego /+5V/.

4.1.4.18. Wzmacniacze

Stanowią je dwa tranzystory mocy typu Darlingtona Ts3 i Ts4. Pierwszy z nich steruje silnikiem, drugi elektromagnesem. Podanie na bazy tranzystorów napięcia 1,5V powoduje ich wysterowanie.

Napięcie 0 ÷ 1,5V wprowadza obydwa tranzystory w stan zatkania.

4.1.5. Sterowanie urządzeniem transportu papieru

Każdy z sygnałów $\overline{\text{LF}}$, $\overline{\text{VT}}$ i $\overline{\text{FF}}$ jest sygnałem inicjującym przesuw papieru.

4.1.5.1. $\overline{\text{LF}}$ - zmiana wiersza

Pojawianie się sygnału $\overline{\text{LF}}$ na wejściu "M" płytki, powoduje jego uformowanie na impuls ~ 1 ms i zapamiętanie tej informacji w rejestrze rozkazów, co z kolei powoduje ukazanie się sygnału BFK = "1", który zezwala na pracę licznika programu PMC, w następstwie czego rozpoczyna również liczenie licznik PCC1 i PCC2.

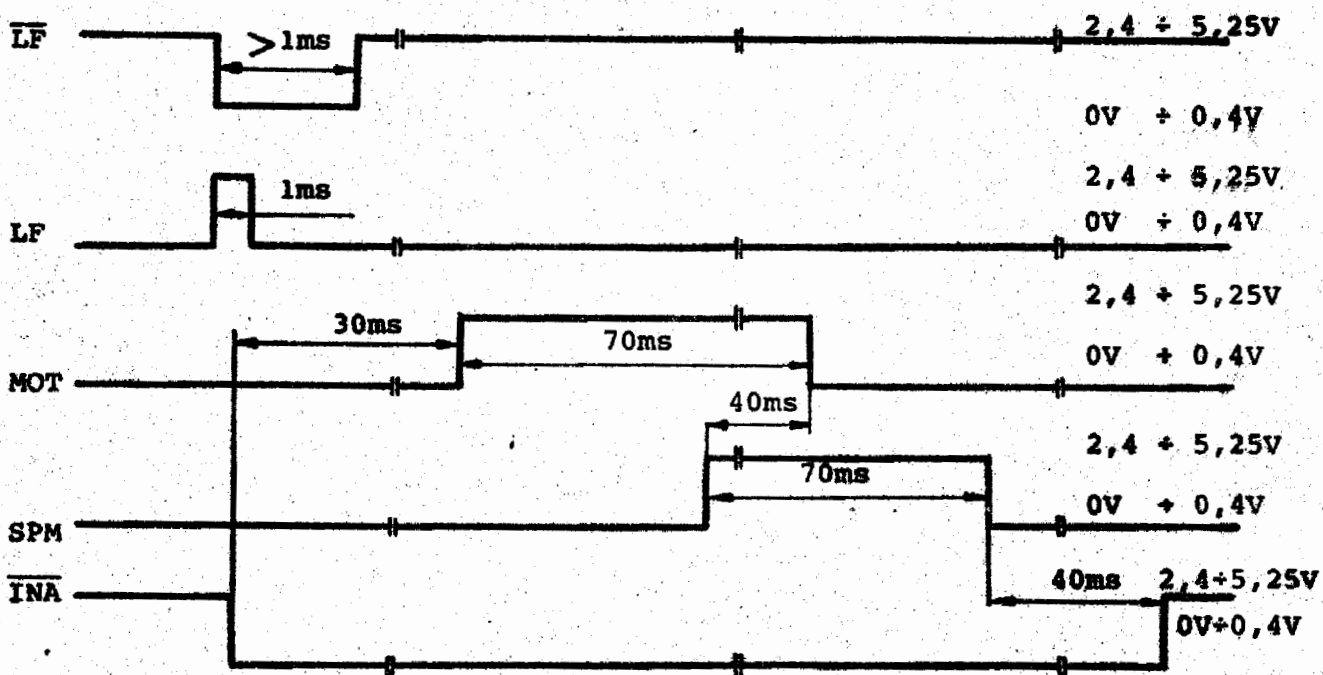
Przy stanie PMC=4 zostaje włączony silnik, powodujący tym samym przesuwanie taśmy programowej. Podanie sygnału MTC na wejście A=B komparatora powoduje zablokowanie generatora CP1. Stan ten trwa aż do chwili zejścia szczotki taktującej z dziurki na trzeciej ścieżce taśmy programowej. Ukazanie się sygnału "1" na szczotce taktu czytelnika powoduje uruchomienie licznika TPC. W stanie TPC=8 informacja ta zostaje zapisana w rejestrze rozkazów i pojawia się sygnał BZF="1", a w następstwie $\overline{\text{LFE}} = "0"$. Przyjście następnej dziurki taktu przepisuje przerzutnik stop STP2. Zostaje włączony elektromagnes i zablokowany generator CP2. Stan przerzutnika STP2 zostaje wpisany do rejestru rozkazu BSR i na jego wyjściu pojawia się sygnał BMS5="1". Generator CP1 rozpoczyna pracę i stan licznika pro-

gramu PMC zaczyna się powiększać. Przy PMC=8 zostaje wyłączony silnik i zablokowane wejście dla dziurki taktu. PMC=11 powoduje przejście dekodera PCD w stan 3 i ukazanie się sygnału $\overline{SPE} = "0"$, który przepisuje przerytnik stop STP2 wyłączając tym samym elektromagnes.

PMC = 14 przepisuje PCD w stan 6 i powoduje ukazanie się sygnału $\overline{INK} = "0"$.

PMC = 15 przepisuje PCD w stan 7 i powoduje ukazanie się sygnału $\overline{FKE} = "0"$. Sygnał ten uniemożliwia wysterowanie silnika i elektromagnesu, wyzerowanie rejestru rozkazów oraz licznika programu PMC co z kolei powoduje wystąpienie sygnału INL a tym samym zakończenie \overline{INA} .

4.1.5.1.1. Wykres czasowy podstawowych przebiegów



4.1.5.2. \overline{VT} - tabulacja pionowa

W przypadku pojawienia się sygnału \overline{VT} na wejściu "N" informacja zostaje zapisana w rejestrze rozkazu. Wychodzą sygnały $BPK = "1"$ i $BVT = "1"$. Dalszy cykl jest analogiczny jak dla sygnału \overline{LF} , z tą tylko różnicą że powstanie sygnału $\overline{VTS} = "0"$, niezbędnego do przepisania przerytnika stop, nastąpi jedynie w przypadku jednoczesnego ukazania się dziurek taktu i stopu

na taśmie programowej pod szczotkami czytnika.

4.1.5.3. FF - zmiana formularza

Pojawienie się sygnału \overline{FF} na wejściu "R" płytki powoduje zapisanie informacji w rejestrze rozkazów oraz wygenerowanie sygnałów BFK = "1" i BFF = "1". Dalszy cykl jest analogiczny jak dla sygnału \overline{LF} , z tą tylko różnicą, że powstanie sygnału \overline{FFE} = "0", niezbędnego do przepisania przerzutnika stop, nastąpi jedynie w przypadku jednoczesnego ukazania się dziurek taktu, stopu i startu na taśmie programowej pod szczotkami czytnika.

4.2. Płytką 60 KP-0809-01 /ark. 2,3,13/

4.2.1. Sygnały sterujące mechanizmem przesuwu papieru

\overline{LF} - /ZMIANA WIERSZA/ - powoduje przesunięcie papieru o jeden wiersz,

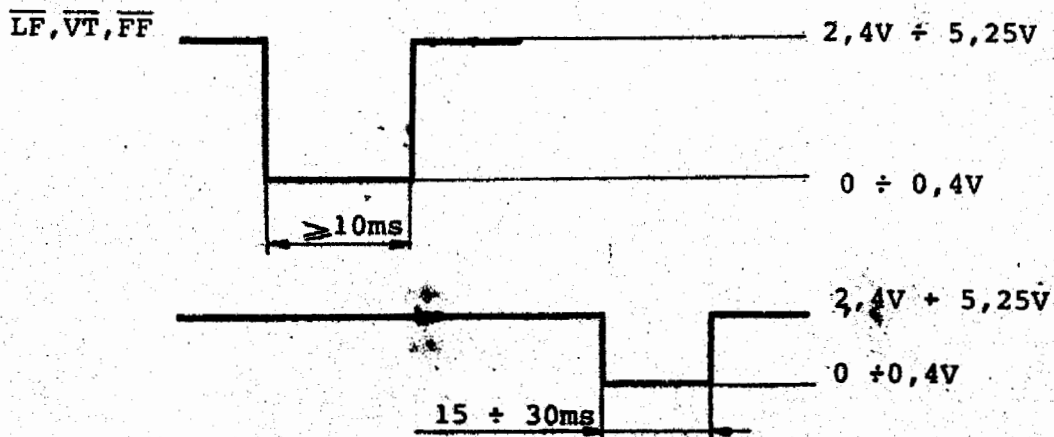
\overline{VT} - /TABULACJA PIONOWA/ - powoduje przesunięcie papieru o określoną ilość wierszy,

\overline{FF} - /ZMIANA FORMULARZA/ - powoduje przesunięcie papieru do początku następnego strony.

4.2.2. Sygnały wyjściowe

\overline{OK} - /POTWIERDZENIE WYKONANIA ROZKAZU/ - sygnał ten jest generowany po wykonaniu każdego z trzech wymienionych rozkazów.

4.2.3. Parametry sygnałów



4.2.4. Sterowanie mechanizmem przesuwu papieru

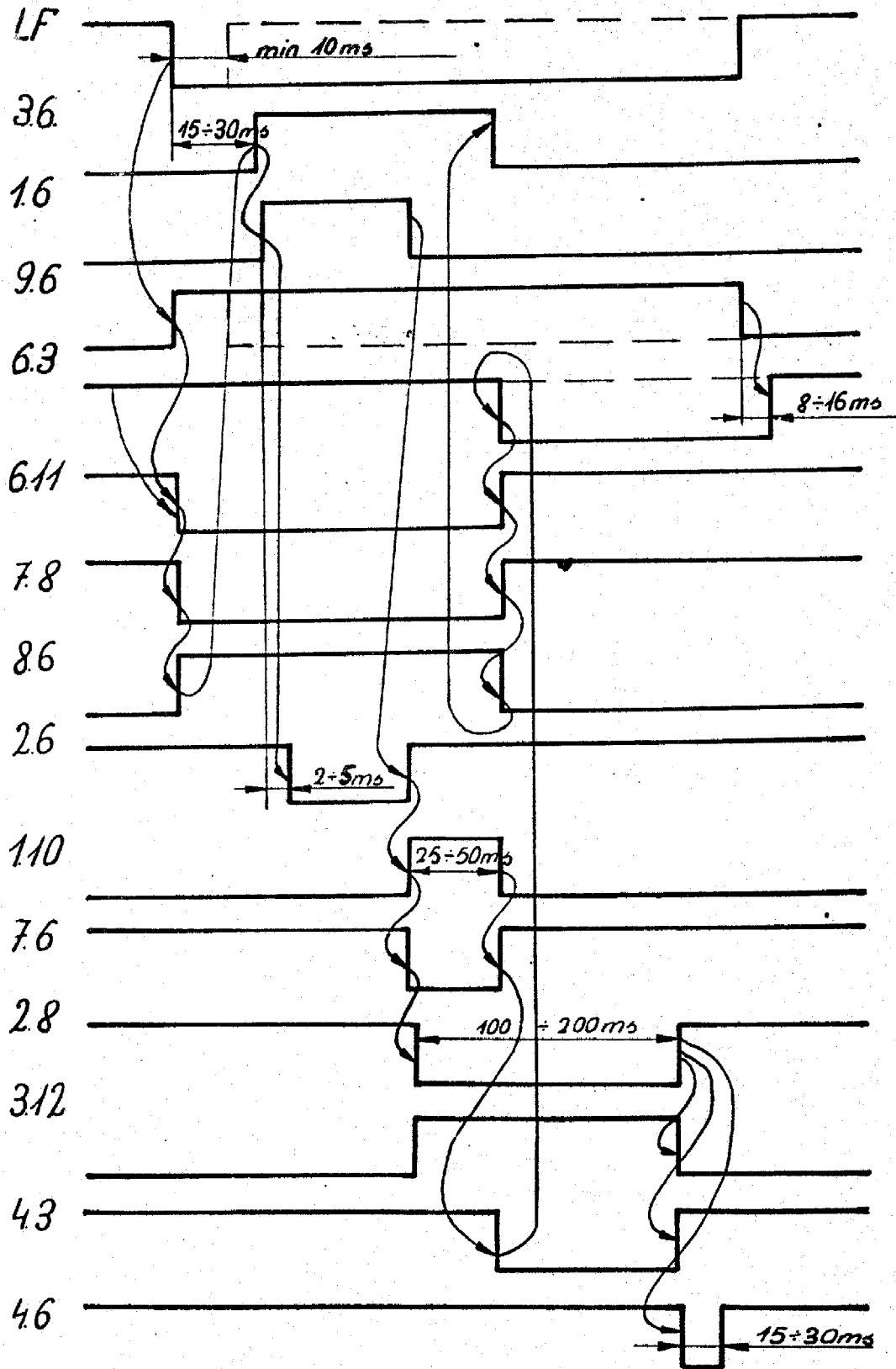
Każdy z sygnałów \overline{LF} , \overline{VT} i \overline{FF} jest sygnałem inicjującym przesuw papieru.

4.2.4.1. Zmiana wiersza - \overline{LF}

Sygnał \overline{LF} - po przejściu do poziomu OV-powoduje otwarcie bramki 6/11. Ponieważ poprzedni stan "0" na wejściu bramki 9/6 ustawił przerzutnik 6/3 - 6/6 w stan "1" na wyjściu 6/3 zostaje spełniony iloczyn 6/11, w wyniku czego następuje przełączenie przerzutnika 6/8 - 7/9 i poprzez bramkę 8.6, opóźnieniu 15 ± 30 ms/w układzie D7, C4, R11 i inwerterów 3/4 i 3/6 /, wystawienie wzmacniacza włączającego silnik. Taśma programowa w czytniku zaczyna się przesuwać. Przesunięcie taśmy powoduje rozwarcie styku odczytu na 3-ciej ścieżce i na wyjściu 1/6 ukazanie się stanu "1". Na bramce 2/6 po opóźnieniu 2 ± 4 ms /układ opóźniający D3, C1, R2 inwertery 1/4 i 1/8 / pojawia się stan "0". Przejście dziurki 3-ciej ścieżki pod odczyt powoduje przy pomocy układu formującego składającego się z D4, C2, R3 i bramki 2/3 wygenerowanie na wyjściu wymienionej bramki impulsu o poziomie OV i czasie trwania 25 ± 50 ms. Powyższy impuls po zanegowaniu przez inwerter 1/10 przechodzi przez bramkę 7/6 / na wejściach 3 i 5 panuje stan "1", ponieważ nie są realizowane sygnały \overline{VT} i \overline{FF} . Przednie zbocze impulsu powoduje przełączenie przerzutnika 2/8 ± 2/11 do stanu "0" na wyjściu 2/9.

Stan "0" na 2/8 powoduje poprzez inwerter 3/12 i wzmacniacz włączenie elektromagnesu. Tylne zbocze poprzez bramkę 4/3 zeruje przerzutniki 6/3 ± 6/6 i 6/8 ± 7/8 oraz powoduje wyłączenie silnika.

Stan "0" na wyjściu 2/8 przerzutnika 2/8 ± 2/11 podtrzymany jest przez okres 100 ± 200 ms poprzez opóźnienie zrealizowane na D5, C3, R4 i inwerterze 3/2. Po upływie tego czasu następuje wyłączenie elektromagnesu oraz wygenerowanie przez formier składający się z D6, C5, R13 i bramek 3/10 i 4/6 impulsu \overline{OK} o czasie trwania 15 ± 30 ms, który wskazuje że przesuw został zrealizowany i można podać sygnał do odpracowania następnego skoku. Sygnał \overline{LF} może wywołać jeszcze inny rodzaj przesuwu. Jeżeli po sygnale \overline{LF} nastąpi przesuw i szczotka czytnika natrafi w następnym wierszu na dziurkę w ścieżce 2 lub 5 to poprzez inwertery 10/6 i 10/4 przełączy przerzutnik 8/3 ± 8/12, który podtrzyma stan pracy silnika.



4.2.4.1.1. Wykres czasowy przebiegów.

Czytnik bez zatrzymywania będzie przesuwiał taśmę aż do rządka których posiada dziurkę odpowiednio na 1 lub 4 ścieżce.

Dalszy proces zatrzymania przesuwu i wygenerowania impulsu \overline{OK} jest identyczny jak przy sygnale \overline{VT} opisanym poniżej.

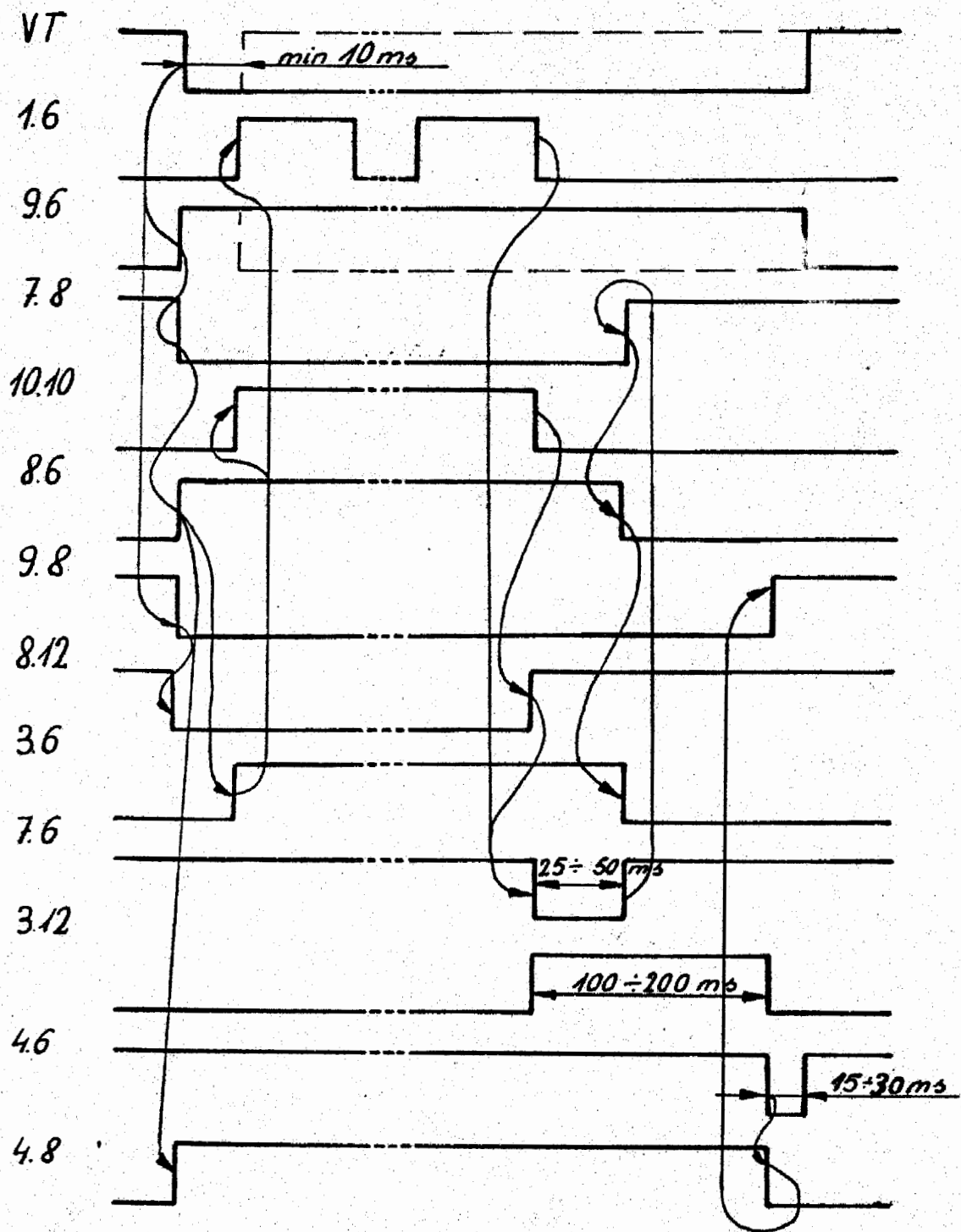
4.2.4.2. Tabulacja pionowa-VT

Przejście sygnału \overline{VT} powoduje poprzez bramkę 9/6, inwertery 5/6 i 5/8, przerzutnik 6/3 - 6/6, bramkę 6/11, przerzutnik 6/9 - 7/8 oraz bramkę 8/6 włączenie silnika /tak jak w przypadku sygnału \overline{LF} /przełączając jednocześnie przerzutnik 4/8 - 4/11 i przerzutnik 9/3 - 9/8, a ten z kolei przerzutnik 8/11 - 8/12. Stan "0" na wyjściu 8/12 podtrzymuje stan włączenia silnika oraz blokuje bramkę 7/6 nie pozwalając przejść impulsom z 3-ciej ścieżki, a tym samym włączyć elektromagnes. Taśma przesuwa się aż do momentu ukazania się dziurki pod odczytem na ścieżce 1-szej lub 4-tej w zależności od programu.

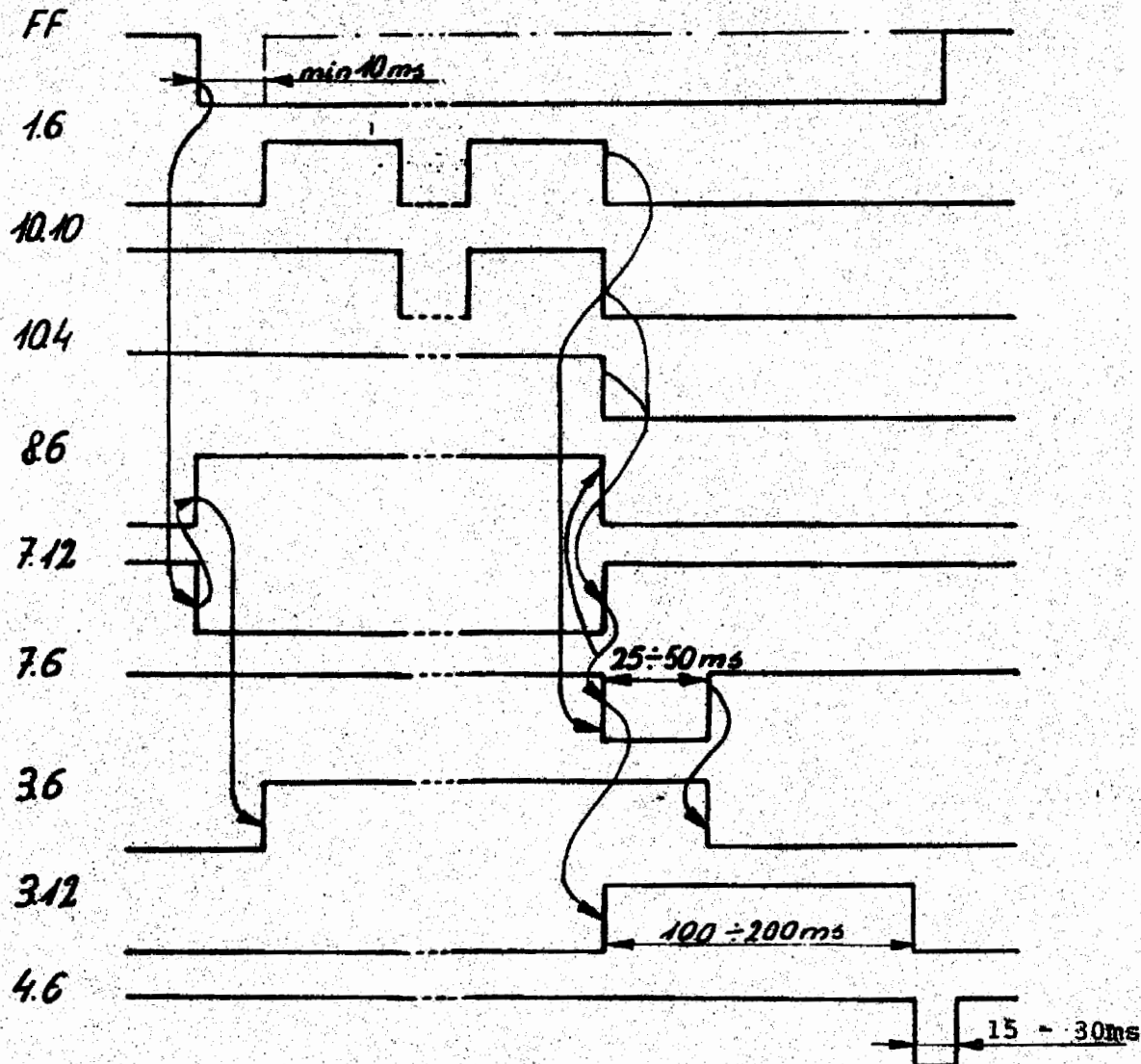
Wówczas na wyjściu 8/12 przerzutnika 9/8 - 8/12 ukazuje się stan "1". Skutkiem tego następuje wyłączenie silnika oraz otwarcie bramki 7/6 dla impulsu ze ścieżki 3-ciej. Dalej proces odbywa się identycznie jak w przypadku sygnału \overline{LF} - tzn. włącza się i wyłącza elektromagnes oraz generuje impuls \overline{OK} , który dodatkowo zeruje przerzutnik 9/3 - 9/8.

4.2.4.3. Zmiana formularza - \overline{FF}

Ukazanie się sygnału \overline{FF} o poziomie "0" powoduje poprzez przerzutnik 5/11 - 7/12 i bramkę 8/6 bezpośrednie włączenie silnika oraz zamknięcie bramki 7/6 dla sygnału ścieżki 3-ciej. W momencie jednoczesnego przyjścia dziurek na ścieżkach 1 i 2 lub 4 i 5 /w zależności od programu/, spełnia iloczyn logiczny na bramce 9/11 powoduje przełączenie przerzutnika 5/11 - 7/12 do stanu "1" na wejściu 7/12. W efekcie odblokowuje się bramkę 7/6 i wyłącza silnik. Impuls z 3-ciej ścieżki jak i w poprzednich przypadkach włącza i wyłącza elektromagnes oraz generuje impuls \overline{OK} . Należy zwrócić uwagę, że poziom "0" na wyjściu 9/11 wymusza stan "1" na wyjściu 7/12 przerzutnika 5/11 - 7/12.



4.2.4.2.1. Wykres czasowy przebiegów.



4.2.4.3.1. Wykres czasowy przebiegów.

4.2.4.4. Wzmacniacze

Na płycie mechanizmu przesuwu papieru są dwa identyczne układy wzmacniaczy, zbudowane na tranzystorach T1, T3 i T2, T4 połączonych w układzie "super-alfa".

Jeden wzmacniacz steruje elektromagnesem, drugi sielnikiem. Podanie na wejście /bez tranzystorów T1 i T2/ napięcie 1,5V powoduje wysterowanie tranzystorów.

Napięcie 0- 1,5V wprowadza obydwaj tranzystory w stan zatkania.

4.2.4.5. Układy zerowania

Układ zerowania składa się z R22 i C7.

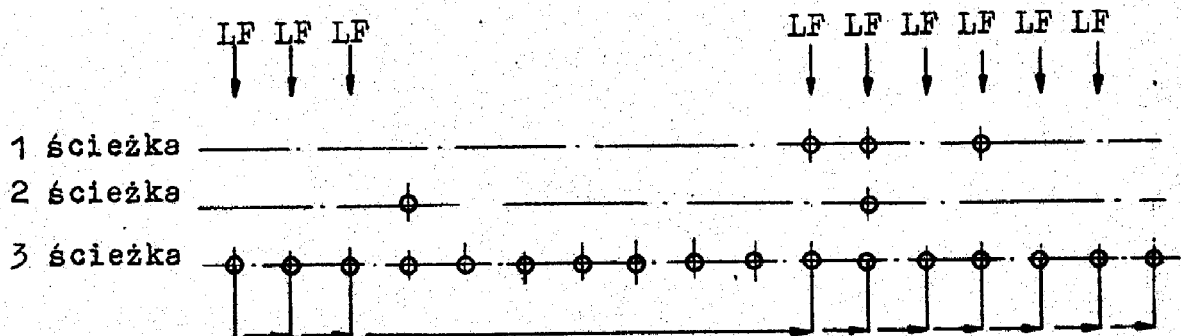
Działa on tylko w momencie włączenia zasilania. Kondensator C7 ładuje się powoli, podtrzymując poziom zerowy na odpowiednich wejściach przerzutników 8/8 - 8/12, 5/11 - 7/12 i 6/8 - 7/8 ustawiając je zawsze tym samym w określonym stanie początkowym.

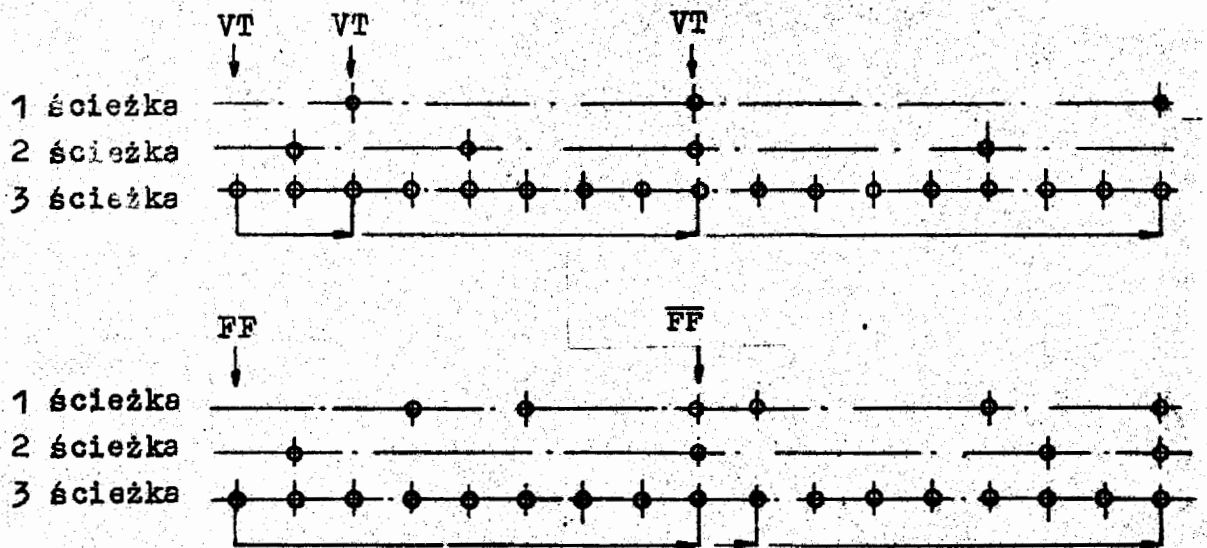
4.3. Szczególne przypadki odpowiedzi mechanizmu przesuwu papieru na sygnały w zależności od zakodowanej taśmy programowej

STOP - dziurka na 1 lub 4 ścieżce

START - dziurka na 2 lub 5 ścieżce

TAKT - dziurka na 3 ścieżce





Ścieżki 4 i 5 działają identycznie, przy czym ścieżce 1 odpowiada ścieżka 4, a 2-giej - 5-ta.

4.4. Sterowanie ręczne mechanizmu przesuwu papieru /rys.4/.

Sterowanie ręczne odbywa się przy pomocy klawiszy, które po wciśnięciu dają sygnały odpowiadające rodzajowi przesuwu.

| | |
|---------------------|-------------------------------|
| Klawisz czerwony | - $\overline{LFT}/2$ rys. 4/. |
| Klawisz jasno-szary | - \overline{VTT} /3 rys. 4/ |
| Klawisz czarny | - \overline{FFT} /4 rys. 4/ |

Styki przełączników klawiszowych dają po naciśnięciu poziom "0". Styki klawiszowe czerwone i czarne są połączone równoległe odpowiednio do sygnałów \overline{LF} i \overline{FF} .

Stan klawisza jasno-szarego połączony jest równoległe z torem ścieżki 2 lub 5. Z powyższych połączeń wynika, że nie można używać klawiszy przesuwu ręcznego podczas wydruku, ponieważ nastąpi nie synchronizowany przesuw papieru i w efekcie drukarka wydrukuje wiersz ukośnie.

Naciśnięcie któregokolwiek klawisza, niezależnie od tego jak długo będzie trwało, zostanie przez urządzenie zrealizowane jako jeden określony rozkaz. Urządzenie nie wykonuje również dwóch kolejnych rozkazów \overline{VTT} .

W przypadku konieczności powtórnego wykonania rozkazu \overline{VTT} przez urządzenie, niezbędne jest zrealizowanie uprzednio sygnału \overline{LFT} .

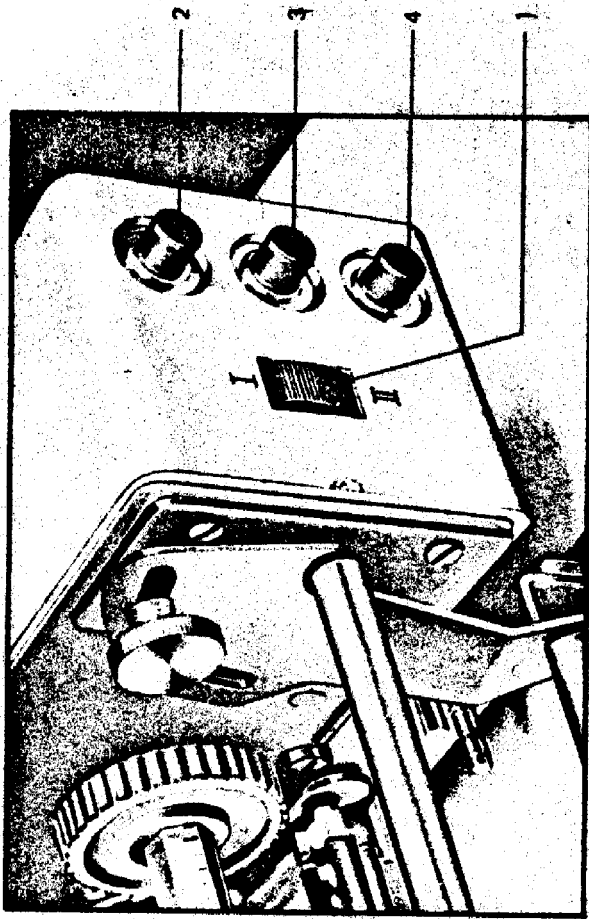


Рис. 4.

4.5. Przełącznik programów przesuwu papieru /rys.4/

Przełącznik programów przesuwu papieru /1 rys.4/ jest dwupozycyjnym przełącznikiem suwakowym, przełączającym dwa obwody.

Program I /górną pozycją/ - włącza ścieżki 4 i 5 taśmy programowej, odłącza ścieżki 1 i 2.

Program II /dolną pozycją/ - włącza ścieżki 1 i 2, odłącza ścieżki 4 i 5.

Ścieżka 3 podłączona jest na stałe poza przełącznikiem.

4.6. Układ stabilizatora napięcia 24V

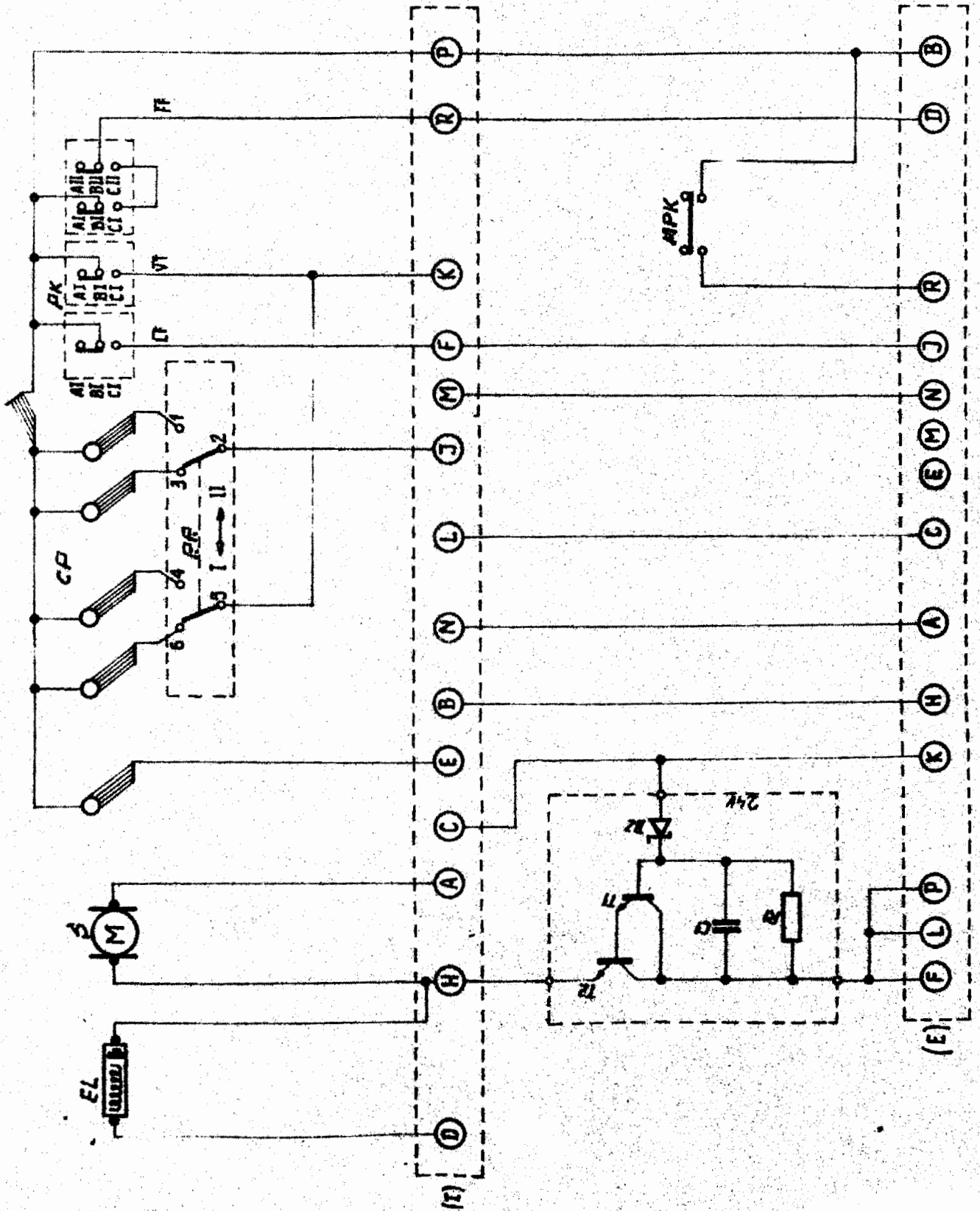
Układ stabilizatora znajduje się na oddzielnej płytce zamocowanej obok płytki logiki przesuwu papieru.

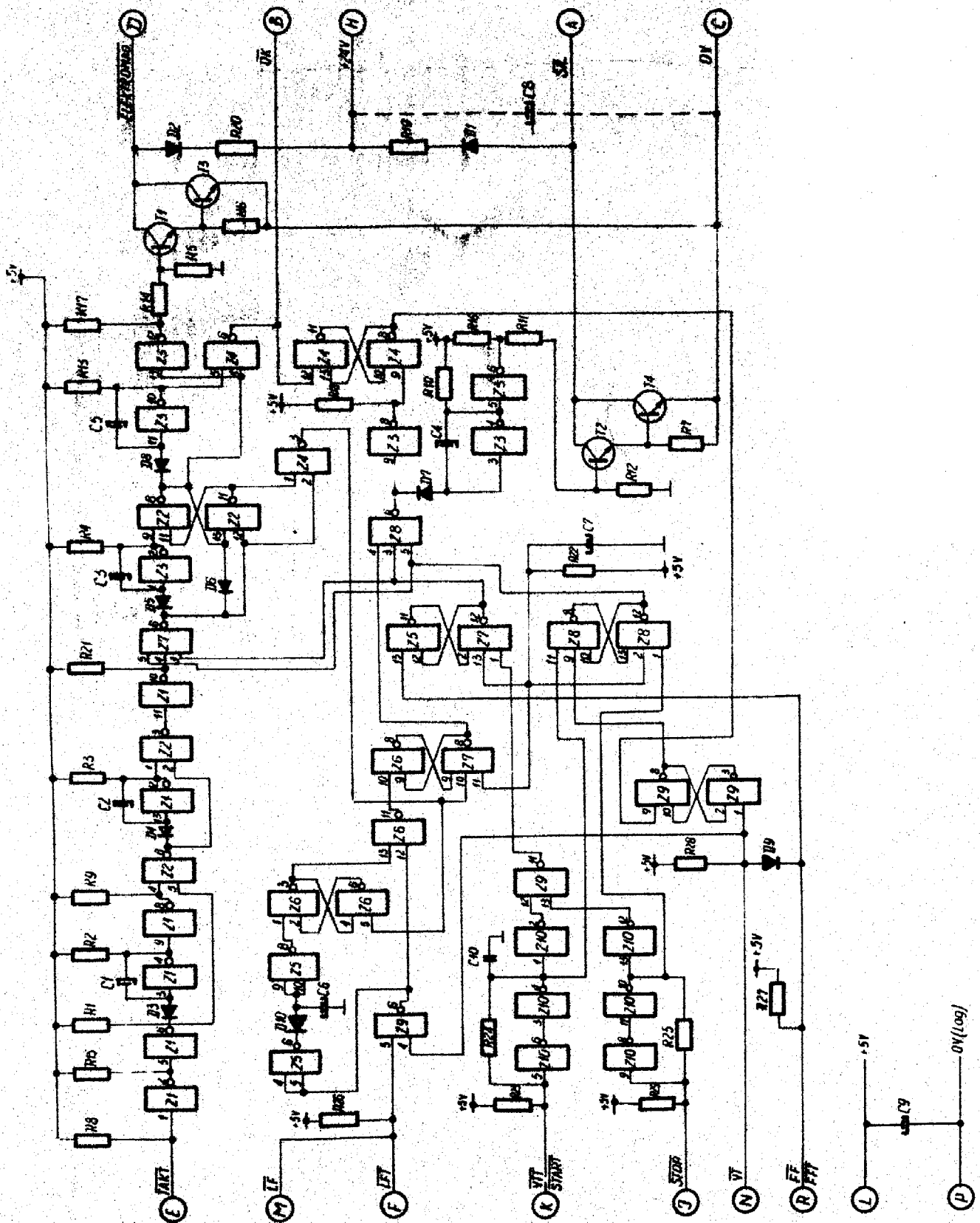
Składa się z kondensatora C1, rezystora R1, diody Zenera D1 oraz tranzystorów T1 i T2. Tranzystor mocy T2 dodatkowo mocowany jest do radiatora.

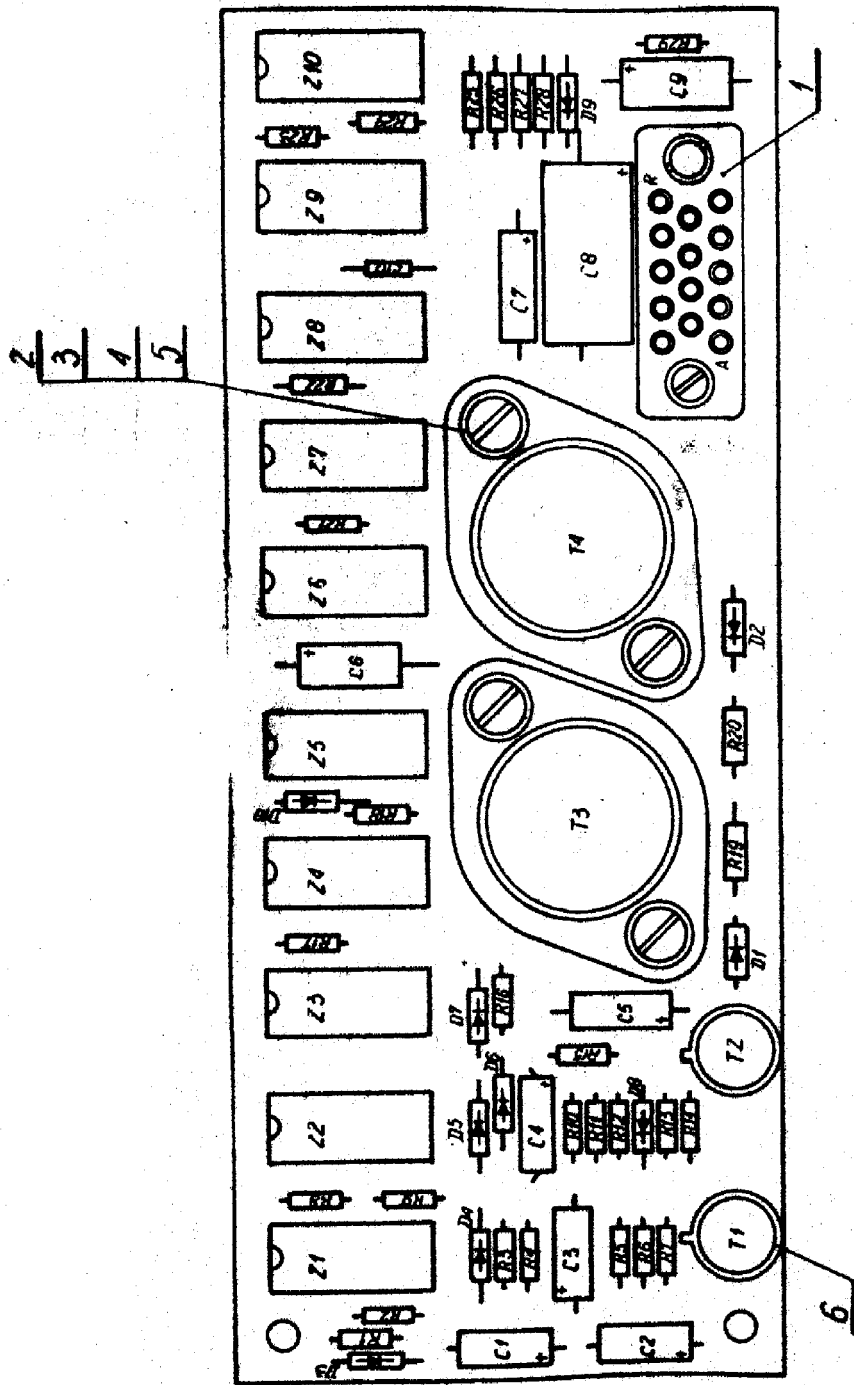
Stabilizator działa w układzie wtórnika. Napięcie diody Zenera 24V podane na bazę tranzystora regulującego jest powtarzane na obciążeniu.

4.7. Układ sygnalizacji "brak lub koniec papieru"

Układ sygnalizacji stanowi mikroprzełącznik, którego styki są zwarte, gdy nie jest założony papier do drukowania lub w przypadku gdy papier skończy się.





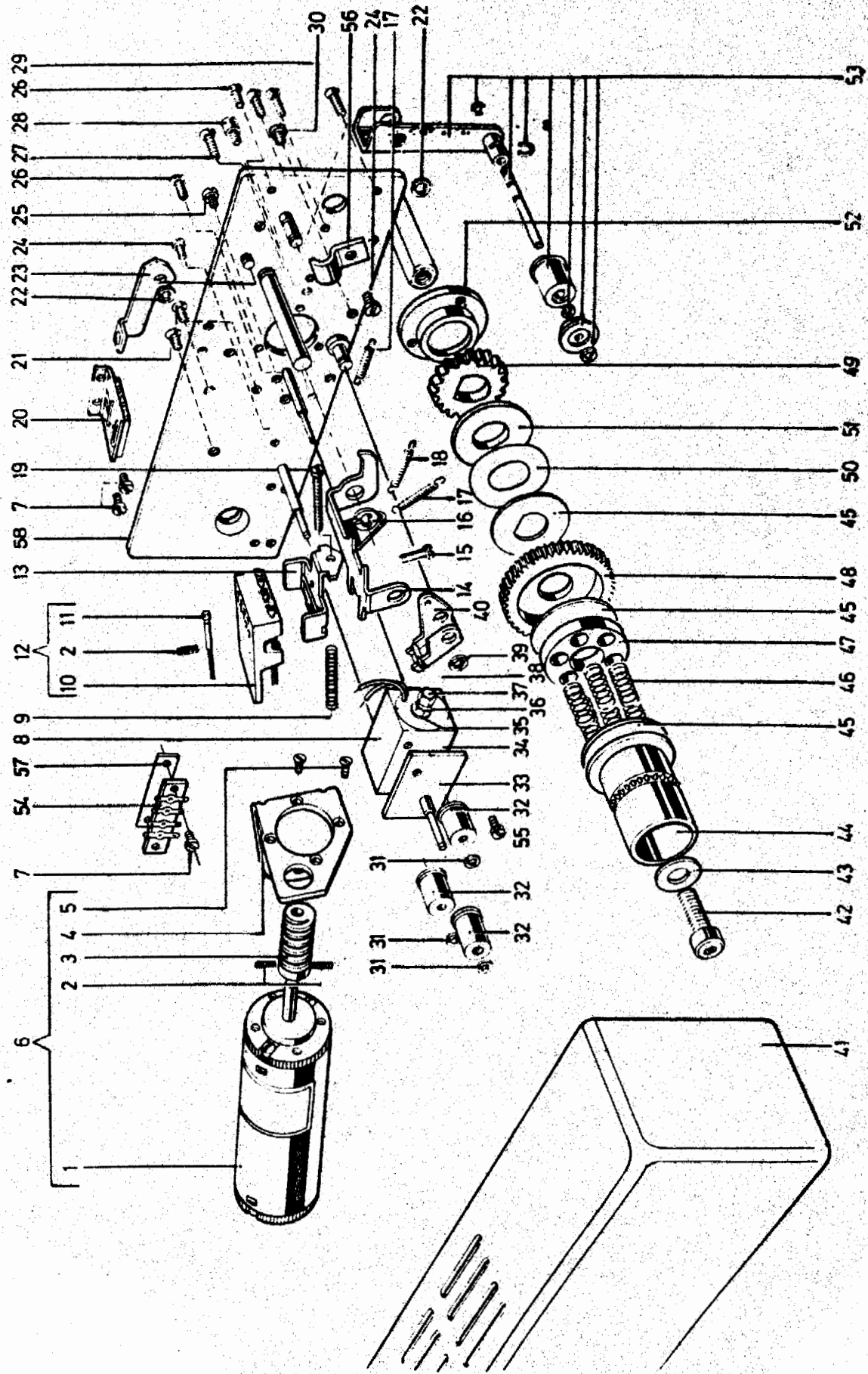


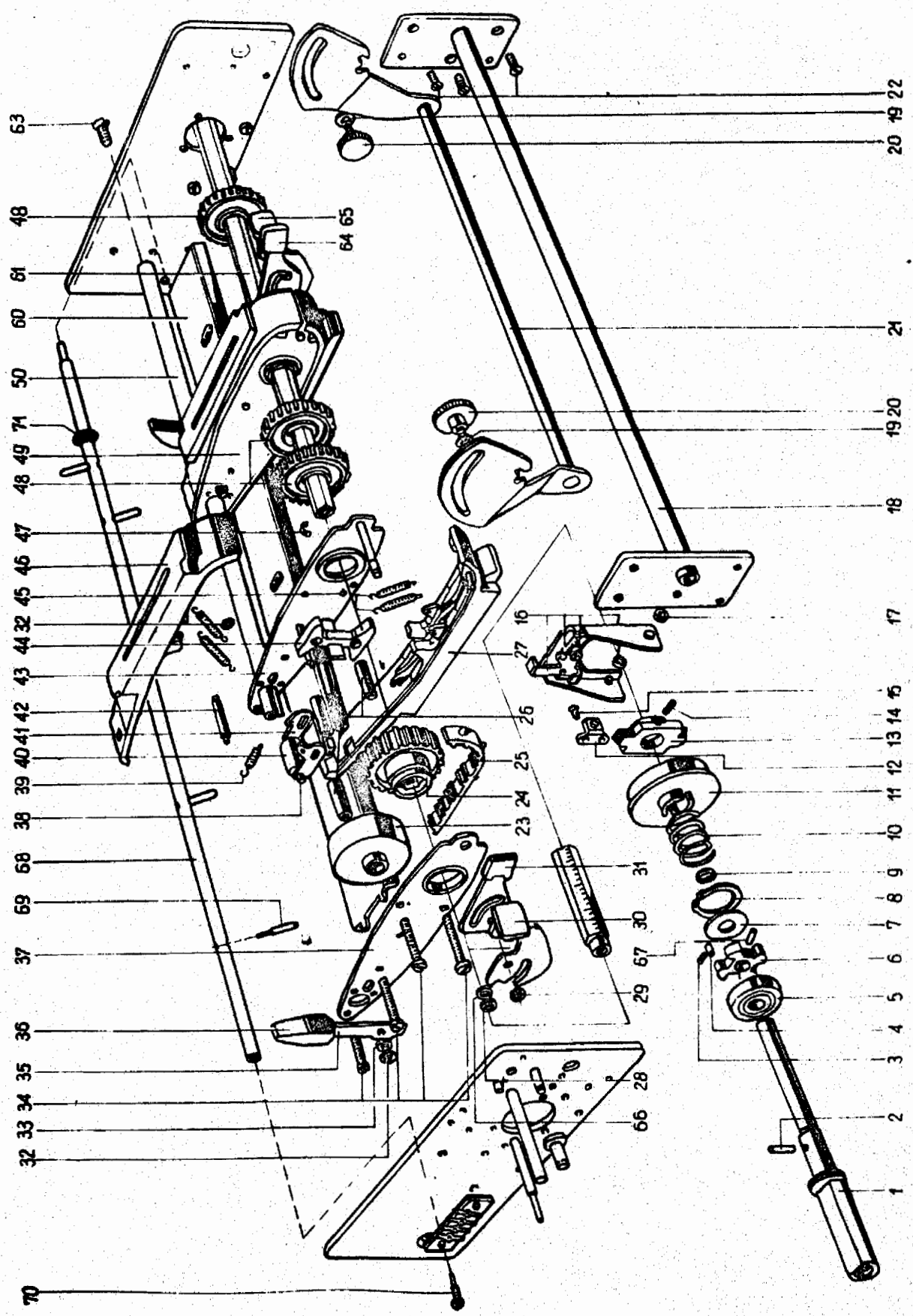
(A)

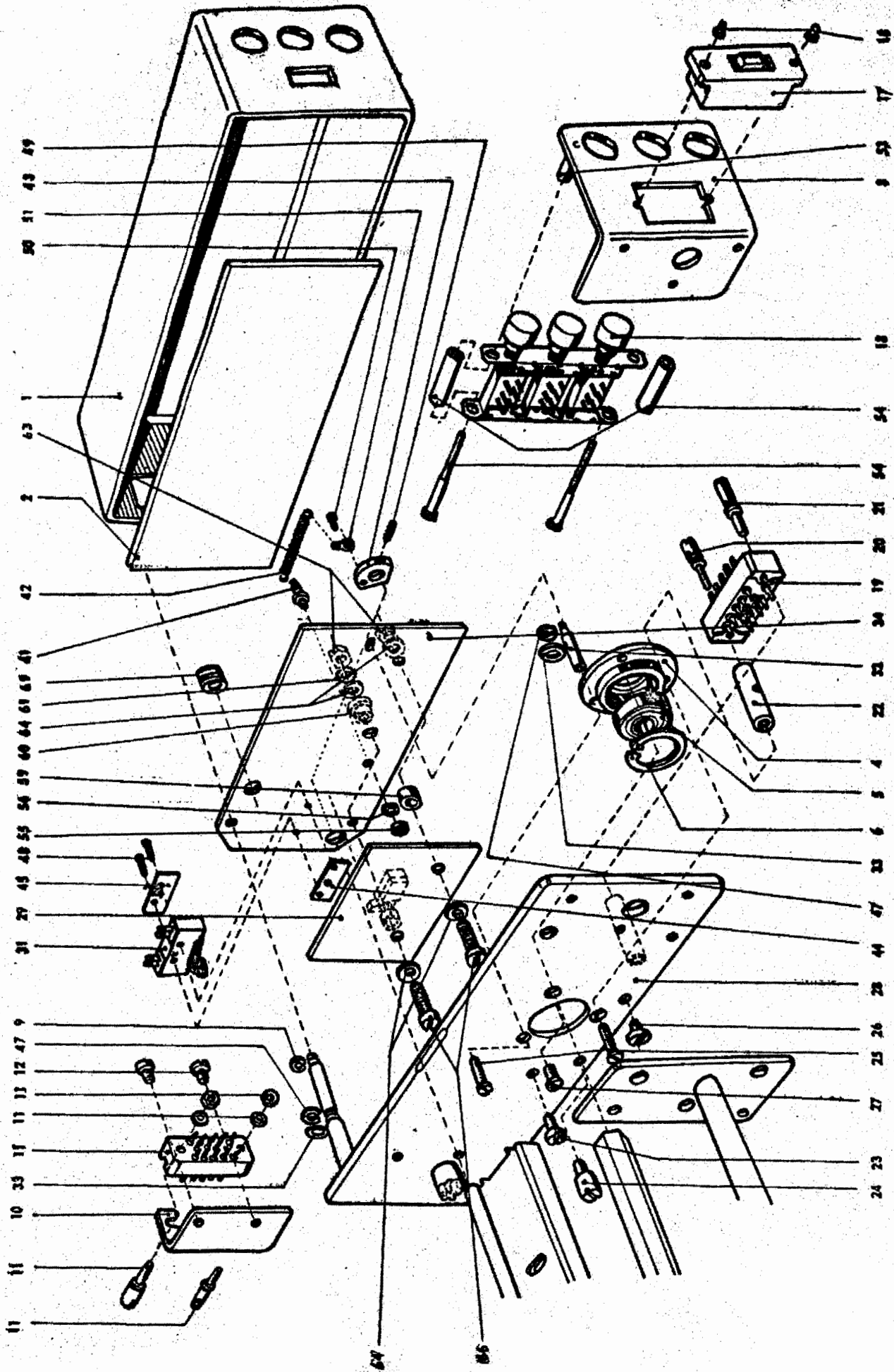
MECHANIZM PRZESOWU PAPIERU -

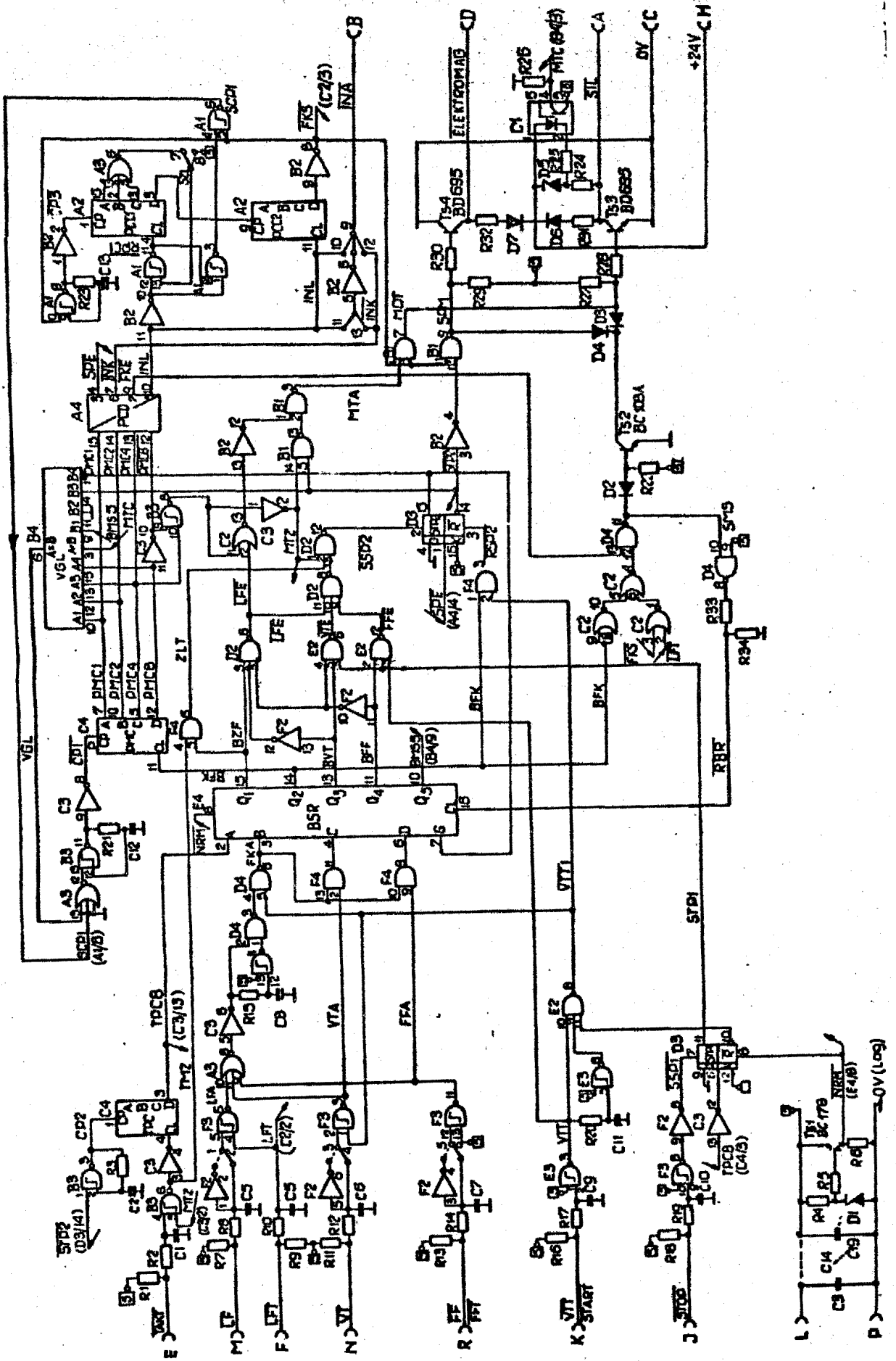
OZNACZENIA PODZESPOŁÓW I ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH

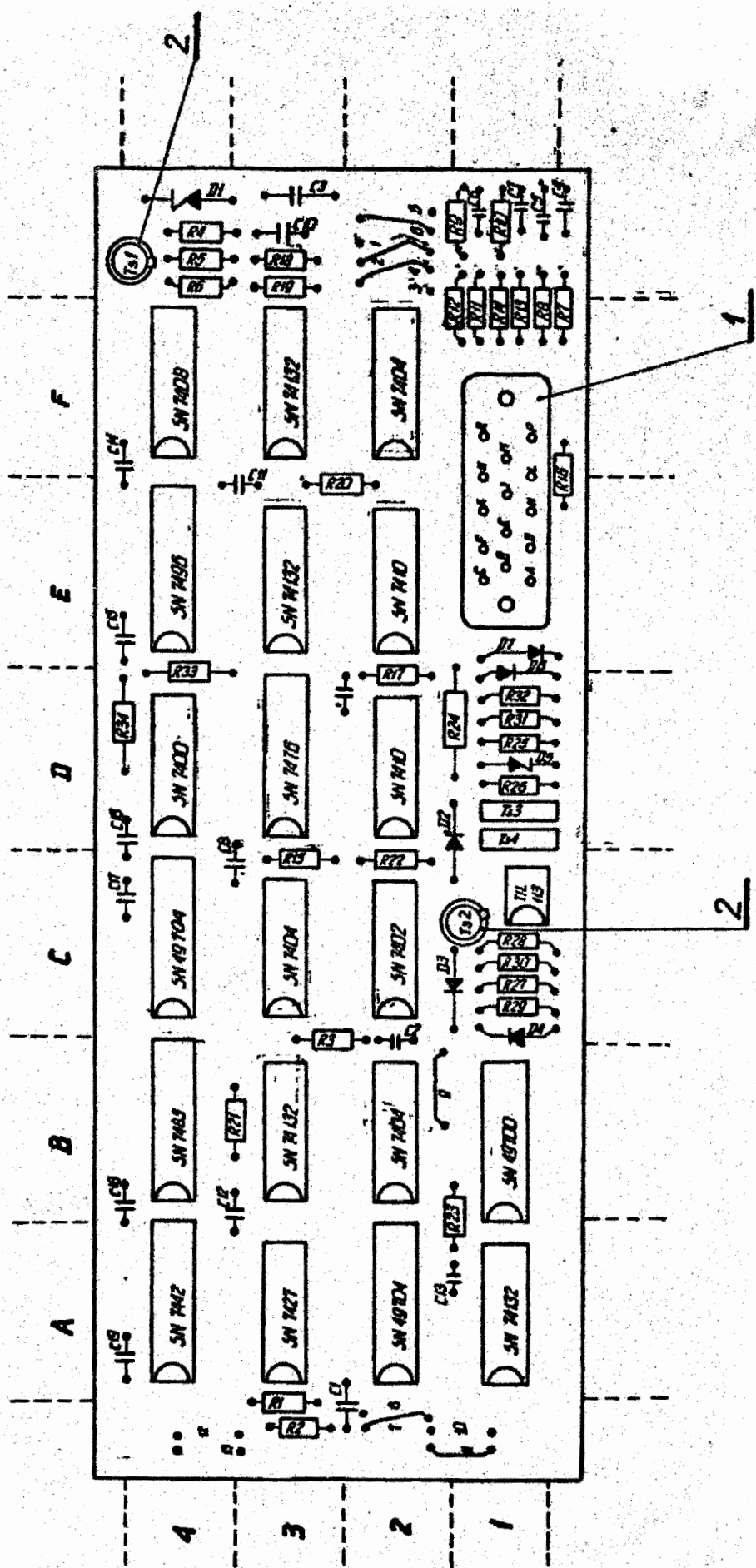
- I- Złącze wyjściowe
- E- Złącze płytki logiki
- EL- Elektromagnes "stopu"
- S- Silnik
- CP- Czytnik programów
- PP- Suwakowy przełącznik programów
- PK- Przełącznik klawiszowy ręcznego sterowania
mechanizmem przesuwu papieru
- MPK- Mikroprzełącznik końca papieru
- 24V- Płytki stabilizatora +24V

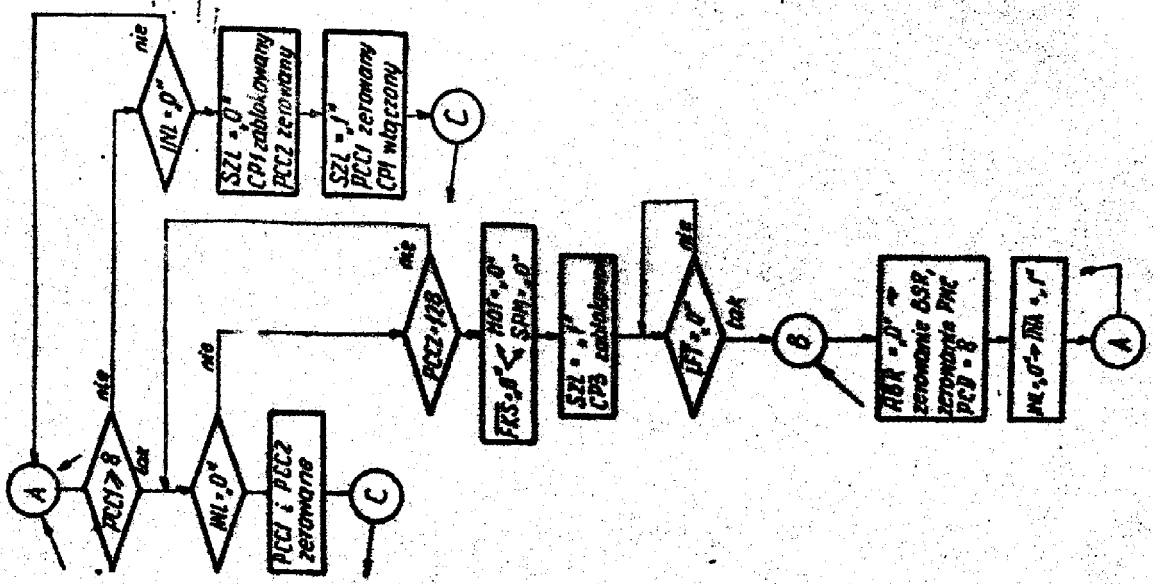
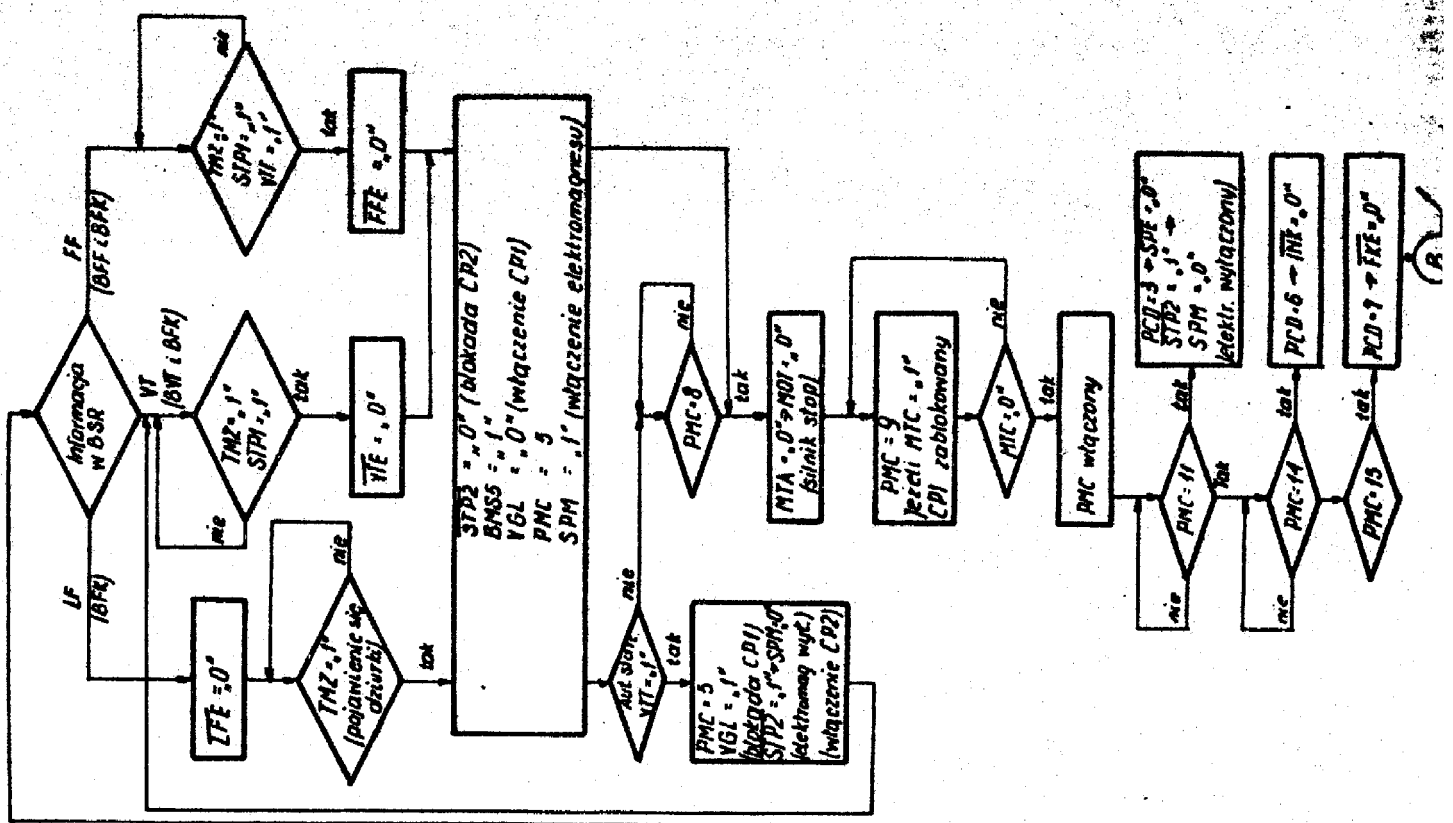
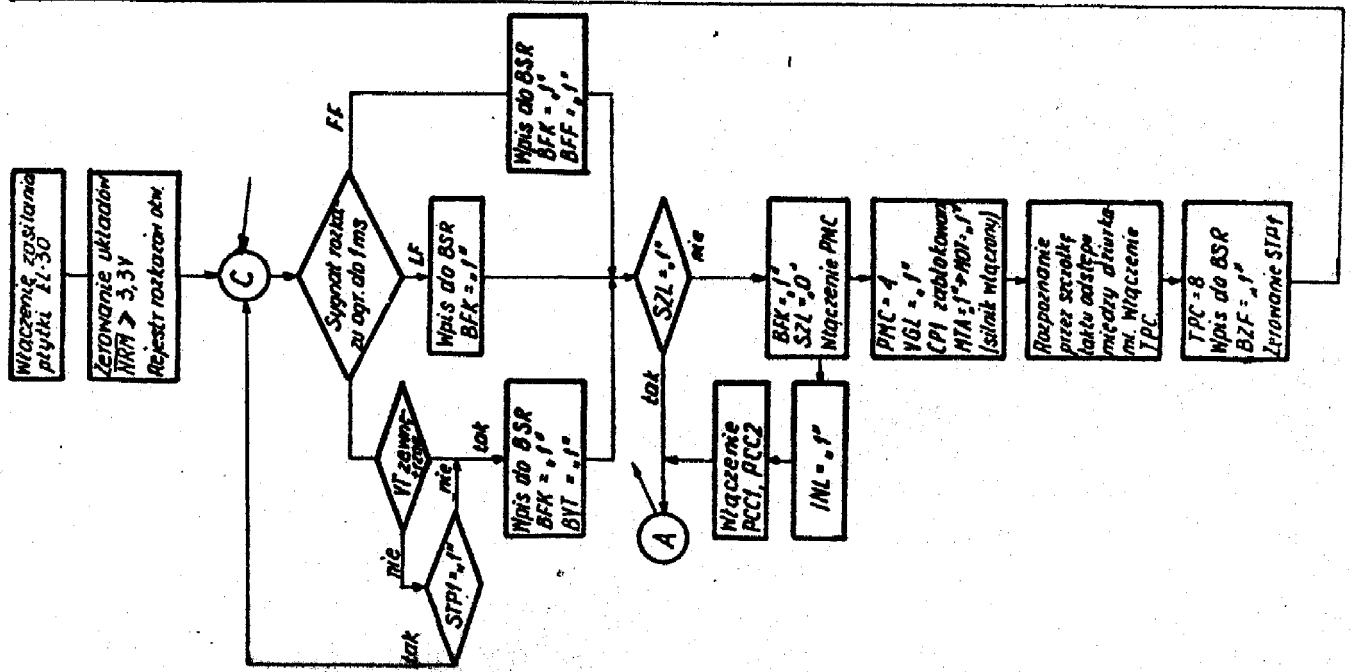


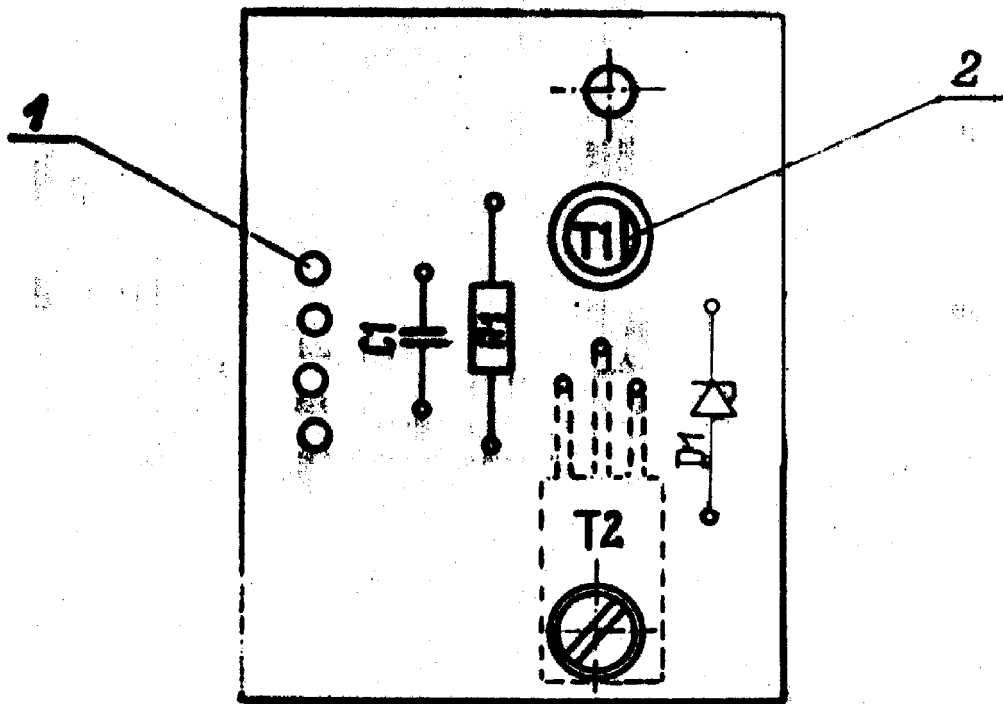












Лист. II

Аркусз Nr 11

PLYTKA EL-30 60 KP-0834-01 -
OZNACZENIE ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH

- 4 - Układ scalony UCY 7400 N
- C2 - Układ scalony UCY 7402 N
- B2,C3,F2 - Układ scalony UCY 7404 N
- F4 - Układ scalony SN 7408 N
- D2,E2 - Układ scalony UCY 7410 N
- A3 - Układ scalony SN 7427 N
- A4 - Układ scalony UCY 7442 N
- D3 - Układ scalony SN 7476 N
- B4 - Układ scalony SN 7485 N
- E4 - Układ scalony SN 7496 N
- A1,B3,E3, F3 - Układ scalony SN 74132 N
- B1 - Układ scalony SN 49700 N
- A2,C4 - Układ scalony SN 49704 N
- C1 - Układ scalony TIL 119
- R2,R8,R10,R12,R14 - Rezystor 100Ω 0,125W 5%
- R3,R6,R26 - Rezystor 390Ω 0,125 W 5%
- R1,R4,R7,R9,R11
- R13,R16,R18 - Rezystor $1k\Omega$ 0,125 W 5%
- R5,R22 - Rezystor $2,2k\Omega$ 0,125 W 5%
- R15,R20,R21,R33,
- R27- R30- Rezystor 270Ω 0,125 W 5%
- R23 - Rezystor 470Ω 0,125 W 5%
- R34 - Rezystor 560Ω 0,125 W 5%
- R24 - Rezystor 560Ω 0,5 W 5%
- R31,R32 - Rezystor 10Ω 0,25 W 5%
- R25 - Rezystor 270Ω 0,25W 5%
- D6,D7 - Dioda BYP 401-100
- D1 - Dioda BZX 83C3V3
- D5 - Dioda ZD8,2
- D2- D4 - Dioda AAYP37
- Ts3,Ts4 - Tranzystor BD 695
- Ts1 - Tranzystor BC 178
- Ts2 - Tranzystor BC 108A
- C2,C8,C11 - Kondensator tant. $1\mu F/35V$
- C14-C19 - Kondensator tant. $2,2 \mu F/25V$
- C12 - Kondensator tant. $22 \mu F/6V$
- C13 - Kondensator tant. $47 \mu F/6V$
- C1,C9,C10,C19,
- C4- C7 - Kondensator ceram. $10nF/25V$
- C3 - Kondensator elektr. $4,7\mu F/6,3V$

PŁYTKA LOGIKI 60 KP-0808-01 -
OZNACZENIA ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH

- Z1, Z3 - Układ scalony SN 7405 N
- Z7, Z8 - Układ scalony UCY 7410N
- Z10 - Układ scalony UCY 7404N
- Z2, Z4, Z5, Z6, Z9 - Układ scalony UCY 7400N
- T3, T4 - Tranzystor BDY-23
- T1, T2 - Tranzystor BSXP-61
- D3, D10 - Dioda AAYP-37
- D1, D2 - Dioda BYP401-100
- C10 - Kondensator ceram. 10nF/25V
- D8 - Kondensator elektr. 10μF/63V
- C7, C9 - Kondensator elektr. 47μF/6,3V
- C3 - Kondensator elektr. 10μF/16V
- C2, C6 - Kondensator elektr. 4,7μF/25V
- C4, C5 - Kondensator elektr. 2,2μF/25V
- C1 - Kondensator elektr. 0,47μF/6,3V
- R24, R25 - Rezystor 22kΩ 0,125W 5%
- R22 - Rezystor 10kΩ 0,125W 5%
- R5, R12 - Rezystor 2,2kΩ 0,125W 5%
- R1, R8, R9, R15, R18
- R21, R23, R26-R29 - Rezystor 1kΩ 0,125W 5%
- R2 - Rezystor 510Ω 0,125W 5%
- R3, R4, R13, R16,
- R17, R10 - Rezystor 390Ω 0,125W 5%
- R6, R7 - Rezystor 270Ω 0,125W 5%
- R11, R14 - Rezystor 100Ω 0,125W 5%
- R19, R20 - Rezystor 10Ω 0,25W 5%

PLYTKA STABILIZATORA +24V 60 KP-0831-01

OZNACZENIA ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH

- T 2 - Tranzystor BD 203
- T 1 - Tranzystor 2N4141
- D 1 - Dioda Zenera ZPD 24
- C 1 - Kondensator 0,1 μ F 100V 10%
- R 1 - Rezystor 1k Ω 0,5W 5%