

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI  
WARSZAWA-MIEDZESZYN

**PROBLEMY**

BIBLIOTEKA  
Instytut Łączności  
Nr...

**ŁĄCZNOŚCI**

137

1975



MINISTERSTWO ŁĄCZNOŚCI

---

A-115+

# PROBLEMY ŁĄCZNOŚCI

ROK 15

WARSZAWA 1975

NR 137

---

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI  
Branżowy Ośrodek  
Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej

**Redakcja Problemów Łączności**

---

**Redaktor Naczelny - mgr inż. Jerzy Rutkowski**

**Redaktorzy działów:**

**mgr inż. Władysław Cetner, doc. mgr inż. Adam Moniuszko,**

**mgr inż. Józef Możejko**

**Adres Redakcji:**

**Instytut Łączności**

**Branżowy Ośrodek**

**Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej**

**Warszawa-Miedzeszyn, ul. Szachowa 1**

**NA PRAWACH RĘKOPISU - DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO**

**Redaktor: J. Borkowska**

**Montaż tekstu: B. Drabik**

---

**Dział Wydawniczy Instytutu Łączności  
Format B5. Nakład 675. Wpłynęło do  
Działu Wydawniczego 22.04.1975 r.  
Druk ukończono w lipcu 1975 r.**

# PROBLEMY ŁĄCZNOŚĆ

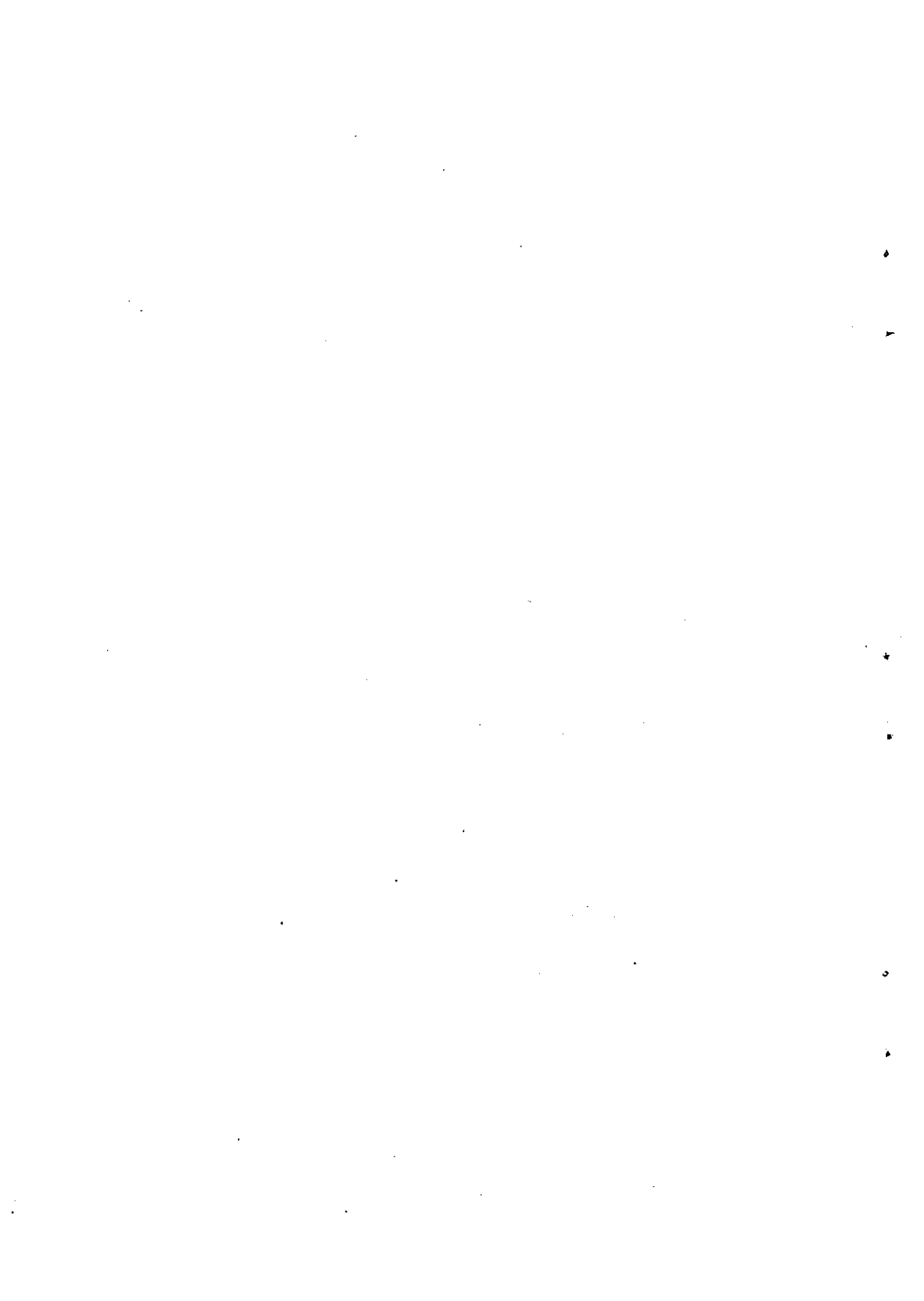
BIBLIOTEKA  
Instytutu Łączności

Hieronim Stefański

## WSPÓŁCZESNE KOŃCOWE URZĄDZENIA TELEGRAFICZNE

### SPIS TREŚCI

	Str.
1. Wstęp	1
2. Urządzenia końcowe telegrafii alfabetycznej	2
2.1. Rodzaje urządzeń	2
2.2. Niektóre cechy charakterystyczne urządzeń końcowych	5
2.3. Niektóre właściwości techniczno-eksploatacyjne dalekopisów	9
2.4. Wybrane zalecenia CCITT dotyczące urządzeń końcowych	16
3. Budowa i działanie współczesnych dalekopisów	23
3.1. Uwagi ogólne	23
3.2. Dalekopisy mechaniczno-elektryczne	25
3.3. Dalekopisy zelektronizowane	35
4. Niektóre urządzenia końcowe dla potrzeb informatyki	45
4.1. Rodzaje urządzeń	45
4.2. Budowa i działanie niektórych nowoczesnych urządzeń końcowych pracujących kodem nr 5	56
5. Nowe bezuderzeniowe metody druku	64
Uwagi końcowe	66
Wykaz literatury	68



## WSPÓŁCZESNE KOŃCOWE URZĄDZENIA TELEGRAFICZNE

### 1. WSTĘP

Współczesna telegrafia realizuje przekazywanie zarówno tekstów pisma jak również obrazów nieruchomych /np. rysunków, szkiców, rękopisów, maszynopisów itp./. Sposób przekazywania jak również technika i rodzaj urządzeń stosowanych do przekazywania tych dwu rodzajów informacji telegraficznych różni się bardzo istotnie. Z tego względu rozróżnia się dwie odrębne gałęzie tej techniki telekomunikacyjnej, a mianowicie:

teleografię alfabetyczną,  
teleografię faksymilową<sup>1/</sup>

Właściwości techniczno-eksploatacyjne sprawiły głównie, że z wymienionych gałęzi telegrafii zdecydowanie większe zastosowanie znajduje obecnie telegrafia alfabetyczna. Za pośrednictwem tej właśnie gałęzi telegrafii przesyłana jest obecnie ogromna większość generowanego w skali światowej ruchu telegraficznego. Dopiero wzrastające w ostatnich latach polepszanie parametrów techniczno-eksploatacyjnych aparatów telekopiiowych przyczyniło się do zwiększenia popularności i zakresu stosowania telegrafii faksymilowej.

Tym niemniej w zakresie telegrafii główna rola przypada obecnie telegrafii alfabetycznej; użytkowanie tej dziedziny telekomunikacji jest powszechne. Z tego między innymi względu główną tematykę niniejszej publikacji stanowią urządzenia końcowe telegrafii alfabetycznej,

---

<sup>1/</sup>Telegrafia faksymilowa - inaczej telekopia lub symilografia.

a także pokrewne im urządzenia stosowane w innej dziedzinie telekomunikacji - informatyce.

## 2. URZĄDZENIA KOŃCOWE TELEGRAFII ALFABETOWEJ

### 2.1. Rodzaje urządzeń

Od kilkudziesięciu już lat podstawowymi urządzeniami końcowymi telegrafii alfabetycznej są dalekopisy i urządzenia uzupełniające je jak np. nadajniki taśmowe /automatyczne/, perforatory, reperforatory i inne. Urządzenia te są stosowane nie tylko w urzędach pocztowo-telekomunikacyjnych do przekazywania telegramów, lecz także w znacznie większym zakresie stosują je abonenci teleksowi<sup>1/</sup>, którymi są różne instytucje handlowe, banki, przedsiębiorstwa przemysłowe, instytucje administracji publicznej, agencje prasowe i inne.

Dalekopis jest obecnie najbardziej popularnym aparatem telegraficznym; swą popularność zawdzięcza licznym zaletom techniczno-eksploatacyjnym. Wykazuje on m.in. kilka cech podobieństwa z maszyną do pisania, jak na przykład zbliżony układ klawiatury, często także podobny mechanizm drukujący. Podobnie jak maszyna do pisania jest w każdej chwili gotowy do pracy, tzn. nie wymaga żadnych wstępnych zabiegów regulacyjno-synchronizacyjnych. Te właściwości dalekopisu zostały uzyskane przez zastosowanie tzw. arytmicznej zasady współpracy, zwanej często zasadą start-stop.

Istnieje szereg typów dalekopisów /różnych producentów/, niekiedy różniących się konstrukcyjnie w dość znaczny sposób. Dla zapewnienia wzajemnej ich współpracy CCITT ustalił odpowiednie zalecenia.

W Polsce najbardziej rozpowszechnione są dalekopisy typu T-51 produkcji RFT /NRD/; konstrukcja ich nie zalicza się już do nowoczesnej /została opracowana w latach trzydziestych przez firmę

---

<sup>1/</sup>W ramach powszechnie stosowanej abonenckiej, komutowanej /najczęściej automatycznie/ łączności telegraficznej, zwanej teleksem.



Siemens/. Stosowane są także, lecz w mniejszych ilościach, dalekopisy innych typów - ostatnio w coraz większych ilościach dalekopisy T-100, produkowane na podstawie licencji firmy Siemens w CSRS. Również używane w krajowej eksploatacji telegraficznej urządzenia pomocnicze /nadajniki taśmowe, reperforatory/ pochodzą z importu, w kraju bowiem nie produkuje się końcowych urządzeń dla potrzeb telegrafii.

Obok dalekopisów stosowane są w telegrafii jeszcze inne urządzenia końcowe; są to urządzenia uzupełniające funkcjonalno-eksploatacyjne możliwości dalekopisu, mianowicie: nadajnik taśmowy /czytnik/, perforator /reperforator/ oraz wzywak. Te urządzenia uzupełniające bywają budowane o konstrukcji niezależnej jako odrębne aparaty lub, zwłaszcza w ostatnich latach, są dobudowywane lub wbudowywane w konstrukcję dalekopisu, tworząc z nim jedno urządzenie. Konstrukcje samodzielne tych urządzeń stosowane są tylko przez abonentów przekazujących automatycznie /z taśmy/ duże ilości informacji np. agencje prasowe, banki itp.

Podstawową zaletą nadawania automatycznego jest bowiem możliwość uzyskania maksymalnej wydajności wynikającej z danej szybkości modulacji. Obecnie stosowanej powszechnie w telegrafii szybkości modulacji 50 bodów odpowiada maksymalna wydajność 400 znaków na minutę. Taką wydajność praktycznie biorąc można osiągnąć w eksploatacji tylko w przypadku nadawania automatycznego. Telegrafistka, nawet bardzo dobra, osiąga wydajność 250-300 znaków na minutę.

Nadawanie automatyczne wymaga jednak uprzedniego zarejestrowania przeznaczonej do wysłania informacji. Nośnikiem informacji stosowanym powszechnie do tego celu w telegrafii jest taśma papierowa odpowiednio perforowana kombinacjami alfabetu telegraficznego nr 2. Utrwalenie informacji na taśmie papierowej ma dodatkową zaletę, umożliwia mianowicie kilkakrotne, w razie potrzeby, nadawanie zarejestrowanej wiadomości albo wykorzystywanie zarejestrowanych na niej danych przez komputer do dalszej "obróbki" lub statystyki. Właśnie

urządzenia perforujące /dziurkujące/ są przeznaczone do rejestrowania informacji na taśmie papierowej.

Urządzenia perforujące w wykonaniu samodzielnym - z własną klawiaturą i mechanizmem napędowym - zwane są perforatorami. Jeśli natomiast stanowią one urządzenie dobudowane lub wbudowane do dalekopisu, to nazywane są w telegrafii reperforatorami. Urządzenia te napędzane są silnikiem dalekopisu. Kombinacje elementów przeznaczone do zarejestrowania są dostarczane im poprzez mechanizm odbiorczy dalekopisu także w przypadku, kiedy obsługa dalekopisu podaje informacje przeznaczone do rejestracji na taśmie za pomocą klawiatury swego dalekopisu.

Wzywak dalekopisowy /inaczej przystawka zdalnego włączania/, stanowiący również końcowe urządzenia stacji telegraficznej, spełnia w porównaniu z urządzeniami wyżej wymienionymi zupełnie odrębną rolę. Przede wszystkim nie uczestniczy on bezpośrednio w procesie przekazywania wiadomości do i od stacji końcowej. Stanowi on jednak we współczesnej łączności telegraficznej urządzenie niezbędne, współczesna bowiem łączność telegraficzna to łączność komutowana, najczęściej automatyczna. Komutowane połączenia telegraficzne zestawiane są, podobnie jak połączenia telefoniczne, tylko na czas przekazania korespondencji, po czym są rozłączane.

W takim systemie końcowe stacje telegraficzne przesyłają nie tylko sygnały wiadomości telegraficznych, tzn. sygnały dalekopisowe, lecz również sygnały niezbędne do zestawiania połączenia i jego rozłączenia. Dalekopis ani nadajnik automatyczny nie mają możliwości przesyłania dodatkowych sygnałów komutacyjnych. Zadanie to spełnia wzywak, za pomocą którego są wysyłane sygnały niezbędne do zestawiania i przerywania połączenia. Umożliwia on ponadto zdalne uruchomienie dalekopisu /włączenie jego silnika napędowego/ oraz zatrzymywanie go po przekazaniu wiadomości /wyłączenie silnika napędowego/. W pewnych przypadkach umożliwia on ponadto pracę dalekopisu w tzw. układzie pracy "na siebie", na przykład w celu przy-

gotowania taśmy perforowanej /zarejestrowanie informacji przeznaczonej do nadania/.

Pod względem konstrukcyjnym wzywak najczęściej bywa dotychczas wykonywany jako urządzenie niezależne, jednak niektóre nowe rozwiązania dalekopisowe stosują konstrukcję wzywaka umieszczoną w obudowie dalekopisu, na przykład w stosowanym dość licznie w krajowej sieci telegraficznej dalekopisie typu T-100 prod. firmy Siemens lub w CSRS na licencji tej firmy.

## 2.2. Niektóre cechy charakterystyczne urządzeń końcowych

Urządzenia końcowe charakteryzuje szereg właściwości technicznych, jak alfabet, którym pracują, szybkość i wydajność pracy i inne.

Alfabet telegraficzny stanowi w rozpatrywanych urządzeniach nie tylko czynnik rzucający w sposób istotny na ich podział, wpływa on także na zakres i rodzaj przekazywanych informacji.

Obydwa omówione poniżej alfabety należą do grupy alfabetów binarnych, tj. utworzonych z dwóch rodzajów elementów.

Alfabet telegraficzny międzynarodowy nr 2 stanowi odmianę alfabetu 5-elementowego, w którym każda z kombinacji utworzona jest z 7 elementów /rys. 1<sup>1/</sup>, z czego 5 jest elementów kodowych /treściowych/, zaś 2 dodatkowe elementy /tzw. start i stop/ spełniają rolę pomocniczą. Elementy te są niezbędne do zapewnienia współpracy aparatów. Z ogólnej liczby kombinacji  $2^5 = 32$  większość /łącznie 26/ wykorzystywana jest dwukrotnie /"liter", "cyfry"/ do zrealizowania możliwości przekazywania alfabetu literowego, cyfr i znaków przestankowych [2]. Ze względu na stosunkowo małą ilość kombinacji elementów w alfabecie nr 2 istnieje możliwość przekazywania nim tylko jednego rodzaju liter, mianowicie małych lub dużych. Tylko 5

---

<sup>1/</sup> Rysunki są zamieszczone na końcu artykułu.

kombinacji wykorzystywanych jest jednoznacznie; służą one do przekazywania poleceń funkcyjnych i nie powodują wydruku. Są to kombinacje: "przerzut cyfrowy", "przerzut literowy", "cofnięcie karetki", "zmiana wiersza" i "odstęp". Trzy kombinacje kodowe w poczcie "cyfry", mianowicie kombinacje nr 6, 7 i 8 przeznaczone są dla potrzeb krajowych i nie są stosowane w ruchu międzynarodowym.

Dodać należy, że alfabet telegraficzny nr 2 stosowany jest w łączności telegraficznej /zwłaszcza międzynarodowej/ powszechnie już od ponad 40 lat.

Alfabet telegraficzny międzynarodowy nr 5 został przyjęty przez CCITT stosunkowo niedawno, bo w 1968 r. Znalazł on główne zastosowanie w teleinformatyce.

Jest to alfabet 7-elementowy stosowany najczęściej z ósmym elementem tzw. "parzystości". W przypadku stosowania go w systemach aparatowych arytmicznych ilość elementów, z jakiej utworzona jest każda z kombinacji, urasta do 11 /rys. 2/. W przeciwieństwie do alfabetu nr 2 każda z kombinacji jest tu wykorzystywana jednoznacznie, nie ma zatem potrzeby stosowania przerzutu mechanizmu odbiorczego aparatu z druku "liter" na druk "cyfr" lub odwrotnie.

Z ogólnej liczby  $2^7 = 128$  kombinacji 95 przeznaczonych jest do przesyłania różnych znaków drukowanych, jak np. litery małe, litery duże, cyfry, znaki przestankowe i inne znaki specjalne; pozostałe kombinacje odpowiadają sygnałom funkcjonalnym nie mającym drukowanych symboli graficznych [2]. Alfabet nr 5 wykazuje również różnice w układzie tablicy kodowej: poszczególne kombinacje rozmieszczone są kolejno według zasad binarnego kodu cyfrowego /prostego/, począwszy od 0000000 do 1111111. Pierwsza kombinacja 0000000 odpowiada wartości liczbowej 0, natomiast ostatnia kombinacja 1111111 odpowiada wartości liczbowej 127; stanowi ona sto dwudziestą ósmą kombinację kodową tego alfabetu [2].

Podobnie jak w alfabecie nr 2 i tu również kilka kombinacji kodowych zarezerwowano dla potrzeb wewnątrz krajowych. Odnosi się to

do przypadków wykorzystywania tego alfabetu dla potrzeb przekazywania informacji o charakterze telegraficznym.

Z myślą o rosnących potrzebach informatyki i w przewidywaniu współpracy międzynarodowej w tym zakresie została opracowana także międzynarodowa wersja informatyczna tego alfabetu. Różnica pomiędzy wersją "telegraficzną" alfabetu nr 5 a wersją dla potrzeb informatyki polega na tym, że w wersji informatycznej nie ma kombinacji przeznaczonych na potrzeby krajowe. Kombinacje te w wersji informatycznej alfabetu nr 5 odpowiadają różnym symbolom niezbędnym w informatyce.

Wersja alfabetu nr 5 ustalona pod kątem potrzeb informatyki oparta jest na układzie alfabetu 7-elementowego stosowanego powszechnie w Stanach Zjednoczonych AP i określana jako USACII lub ASCII<sup>1/</sup>.

W obu wersjach alfabetu nr 5 pierwsze 32 kombinacje kodowe nie powodują wydruku, są to bądź kombinacje funkcjonalne /np. "cofnięcie karetki", "zmiana wiersza", "dzwonek" itp./, bądź kombinacje informujące odnośnie do sposobu i formatu przekazywanych informacji /danych/. Kombinacje te oznaczone są w tablicy kodowej symbolami 2- lub 3-literowymi zestawionymi z pierwszych liter odpowiednich słów języka angielskiego.

W przypadkach szczególnych, np. stosowania dodatkowo alfabetów odrębnych od angielskiego /np. japońskiego, rosyjskiego/, jest możliwość rozszerzenia alfabetu nr 5 o nowy poczet znaków. Do tego celu służą dwie kombinacje kodowe 15 /0/14/ i 16 /0/15/, za pomocą których uzyskuje się przejście w poczet znaków innego alfabetu /kombinacja 0/14 odpowiada symbolowi S0 - powrót do alfabetu podstawowego/, kombinacja 0/15 - symbolowi S1. Znaczenie obu tych kombinacji przyrównać można do kombinacji: "przerzut literowy" i "przerzut cyfrowy" stosowanych w alfabecie nr 2.

Systemem arytmicznym jest taki system, w którym każda kombinacja elementów sygnału jest poprzedzona sygnałem rozruchowym "start"

<sup>1/</sup> ASCII - American Standard Code for Information Interchange.

/który jest niezbędny do przygotowania aparatu odbiorczego do przyjęcia i rejestracji kolejnego znaku/ oraz zakończona sygnałem zatrzymującym "stop" /który służy do wprowadzenia aparatu w stan gotowości przyjęcia następnego znaku/.

Szybkość modulacji telegraficznej jest to odwrotność jednostkowego odstępu modulacji wyrażonego w sekundach /rys. 3/, tj.  $V_m = \frac{1}{\xi}$ . Jednostką szybkości modulacji jest bod.

Znając szybkość modulacji można określić czas trwania jednostkowego odstępu, np. w przypadku szybkości 50 bodów wynosi ona  $\frac{1}{50} = 0,02$  s.

Zniekształcenie arytmiczne całkowite jest to wartość zniekształcenia otrzymywana w przypadku, gdy sygnał rzeczywisty zniekształcony o szybkości modulacji różnej od nominalnej porównywany jest z sygnałem niezniekształconym o szybkości modulacji nominalnej, np. 50 bodów.

Stopniem zniekształcenia nazywamy wartość liczbową ilorazu największej zaobserwowanej różnicy przez odstęp jednostkowy.

Marża aparatu arytmicznego jest to maksymalny stopień zniekształcenia arytmicznego sygnałów doprowadzanych do aparatu, przy którym odbiór i dekodowanie sygnałów przebiegają jeszcze prawidłowo zarówno przy odbiorze pojedynczych sygnałów, jak i serii sygnałów następujących bezpośrednio jeden za drugim.

Właściwość ta związana jest z odbiornikiem aparatu i jest zjawiskiem bardzo korzystnym. Istnienie marży aparatu telegraficznego wynika z faktu, że dla prawidłowego rozpoznania stanów znamienych przebiegu poszczególnych elementów sygnału /rys. 3/ wystarcza na ogół czas znacznie krótszy /ok. 1/10/ niż odstęp jednostkowy.

Wydajność techniczna urządzenia telegraficznego jest to maksymalna jego wydajność wynikająca z szybkości modulacji i alfabetu telegraficznego, jakimi dane urządzenie pracuje. Wydajność określamy liczbą znaków alfabetu przesyłanych w ciągu sekundy lub minuty.

W przypadku pracy alfabetem telegraficznym nr 2 z szybkością mo-

dulacji 50 bodów wydajność  $N_t$  aparatu wynosi:

$$N_t = \frac{1}{7,5 \cdot 0,02} \cdot 60 \text{ znaków na minutę}$$

### 2.3. Niektóre właściwości techniczno-eksploatacyjne dalekopisów

Istnieje szereg typów dalekopisów o różnej niekiedy konstrukcji podstawowych mechanizmów, produkowanych przez różne firmy. Oto niektóre właściwości dalekopisów oraz parametry techniczne ustalone w formie zaleceń przez CCITT umożliwiające prawidłową ich współpracę.

- Znormalizowana szybkość modulacji 50 bodów /dla powszechnej sieci teleksowej/.
- Międzynarodowy alfabet telegraficzny nr 2.
- Dopuszczalna różnica pomiędzy średnią szybkością modulacji aparatów pracujących z szybkością znormalizowaną 50 bodów nie powinna przekraczać  $\pm 0,75\%$ .
- Nominalny czas cyklu nadawania jednego znaku powinien wynosić 7,5 odstępów jednostkowych /nie mniej jednak niż 7,4 odstępy/.
- Zniekształcenie arytmiczne przy synchronizmie sygnałów nadawanych przez dalekopis, mierzone na końcu zestawu dalekopisu i łącza lokalnego, nie powinno przekraczać 5% w przypadku gdy zniekształcenie łącza lokalnego jest nieznaczne. Natomiast zniekształcenie arytmiczne całkowite<sup>1/</sup> nie powinno w podobnych przypadkach przekraczać 10%. Podane wielkości zniekształcenia odnoszą się zarówno do przypadku, gdy nadawane są sygnały pojedyncze, jak też gdy nadawane są serie sygnałów.

---

<sup>1/</sup> Uzyskiwane w przypadku porównywania sygnału rzeczywistego, zniekształconego o szybkości modulacji różnej od nominalnej, z sygnałem nie zniekształconym o szybkości modulacji nominalnej /50 bodów/.

- Odbiornik dalekopisu powinien przyjmować poprawnie sygnały wysyłane przez nadajnik o nominalnym cyklu nadawania 7 odstępów jednostkowych.
- Marża rzeczywista, mierzona na końcu zestawu dalekopisu z łączą lokalnego, powinna wynosić nie mniej niż 35% w przypadku gdy zniekształcenie wprowadzane przez to łącze jest nieznaczne.

W praktyce stosowane są dalekopisy także o szybkości modulacji: 45,45 bodów, 75, a nawet 100 bodów.

Szybkości 75 i 100 bodów znormalizowane są również przez CCITT i są stosowane obecnie najczęściej w niektórych sieciach zamkniętych, natomiast szybkość 45,45 bodów stosowana jest jeszcze w niektórych typach dalekopisów na terenie USA. W zasięgu międzynarodowym podstawową pozostaje nadal szybkość modulacji 50 bodów. W tabelicy 1 podano zestawienie wydajności oraz czasu trwania cyklu nadawczego dalekopisów różnych szybkości modulacji.

T a b l i c a 1

wydajność oraz czas trwania jednego elementu i cyklu nadawczego różnych szybkości modulacji

Szybkość modulacji w bodach	Wydajność w znakach na sekundę	Czas trwania 1 elementu sygnału, ms	Czas trwania cyklu nadawczego, ms
45,45	6	22	165
50	$6 \frac{2}{3}$	20	150
75	10	$13 \frac{1}{3}$	100
100	$13 \frac{1}{3}$	10	75

Ponadto dalekopis powinien mieć następujące właściwości techniczno-konstrukcyjne:

- Dalekopis, zarówno arkuszowy jak i taśmowy, powinien mieć wbudowany lub dobudowany /względnie powinien być przystosowany do do-



budowania lub wbudowania/ nadajnik automatyczny i reperforator względnie inne odpowiednie urządzenie do rejestrowania sygnałów dalekopisowych na taśmie.

- Ciężar dalekopisu wraz z dobudowanym nadajnikiem automatycznym i reperforatorem nie powinien przekraczać 20 kG.
- Dalekopis powinien być przystosowany do pracy zarówno sygnałami wartością prądu /prądem jednokierunkowym/ jak i sygnałami kierunkiem prądu /prądem dwukierunkowym/. W przypadku pracy wartością prądu odbiornik i nadajnik powinny pracować prawidłowo przy natężeniu prądu liniowego 40 mA i 20 mA, zaś w układzie pracy kierunkiem prądu - sygnałami linowymi o natężeniu  $\pm 20$  mA i  $\pm 10$  mA.
- Normalnie zasilanie dalekopisu powinno odbywać się z sieci prądu przemienneo 50 Hz o napięciu 220 V. Wahania napięcia sieciowego w granicach  $\pm 10\%$  i  $\pm 15\%$  nie powinny powodować zakłóceń w pracy aparatu.
- Druk znaków w dalekopisie powinien być dwubarwny: barwą czerwoną tekst nadawany, a barwą czarną tekst odbierany. W przypadku zastosowania taśmy barwiącej powinna ona mieć szerokość znormalizowaną 13 mm.
- Hałas powodowany przez dalekopis przy pracy z szybkością modulacji do 100 bodów powinien, w przypadku szumu otoczenia 50 dB, wynosić na wysokości głowy obsługi maks. 70 dB. W analogicznych warunkach pomiarowych, lecz przy pracy z szybkością 50 bodów, hałas dalekopisu nie powinien przekraczać wielkości 65 dB.
- Dalekopis powinien być wyposażony w urządzenia przeciwzakłócenio- we, tzn. w odpowiednich pasmach częstotliwości radiowych poziom zakłóceń na zaciskach sieciowych oraz natężenie pola mierzone w odległości 2 m od dalekopisu nie powinny przekraczać wielkości przewidzianych w normach CISPR.

- Dalekopis powinien być wyposażony w klawiaturę 4-rzędową o rozmieszczeniu klawiszy literowych zgodnym z odpowiednią normą krajową dla maszyn biurowych.
- W pobliżu klawiatury powinien znajdować się przycisk /klawisz/ do automatycznego powtarzania nadawania dowolnego znaku, przy czym powinna istnieć możliwość stabilizowania roboczego położenia tego klawisza.
- Dalekopis powinien być wyposażony w znamiennik obliczony dla 20 znaków o kolejności zgodnej z odpowiednim zaleceniem CCITT serii S. Wyzwalanie znamiennika powinno następować po odbiorze kombinacji nr 4 alfabetu nr 2 CCITT w poczcie cyfrowym, lub przez przycisk "tu jest".
- Dalekopis powinien być wyposażony w akustyczny sygnał wywoławczy, np. dzwonek. Uruchomienie tego sygnału powinno być powodowane odbiorem kombinacji nr 10 w poczcie cyfrowym przy jednoczesnym druku odpowiedniego symbolu "dzwonek".
- Przy stosowaniu do napędu dalekopisu silnika elektrycznego požądane jest, by miał on wyłącznik automatyczny silnika. Wyłącznik ten po przerwie pracy dalekopisu /nadajnika, odbiornika/ powinien po upływie  $45 \pm 2$  sekund wyłączyć automatycznie napięcie zasilające sieci. Wyłączony silnik powinien włączyć się samoczynnie przy odbiorze lub nadawaniu pierwszego elementu rozruchowego kombinacji.
- Dalekopis powinien być wyposażony w nastawlak rozeznania.
- Drukowane przez dalekopis znaki powinny być wyraźne i czytelne. Dalekopis powinien umożliwiać jednocześnie drukowanie oryginału oraz co najmniej 3 kopii.
- Po włączeniu dalekopis powinien osiągać pełną gotowość do pracy po upływie maks. 150 ms /w przypadku zastosowania silnika napędowego; znamionową prędkość powinien on osiągnąć w czasie poniżej 1 sekundy/.

Jeśli chodzi o właściwości techniczno-konstrukcyjne dalekopisu arkuszowego, to pożądane jest, by:

- Druk znaków odbywał się na taśmie papierowej o szerokości 210 mm. Liczba znaków w jednym wierszu powinna wynosić 69 znaków. Po wydrukowaniu 59 znaków powinien nastąpić sygnał ostrzegawczy /akustyczny lub optyczny/.
- Karetka mechanizmu drukującego /o ile taka istnieje/ w momencie osiągnięcia końca wiersza powinna automatycznie powrócić do położenia wyjściowego /"automatyczne cofnięcie karetki"/, przy czym jednocześnie powinna nastąpić "zmiana wiersza".
- Pożądane jest, by dalekopis arkuszowy miał tabulator o niezbyt skomplikowanej konstrukcji.
- W dalekopisie powinien być 4-cyfrowy licznik godzin pracy aparatu.
- Siła nacisku niezbędna do naciśnięcia klawisza w dowolnym rzędzie klawiatury nie powinna przekraczać 150 G, skok klawisza /główki/ powinien wynosić ok.  $6 \pm 1$  mm.
- Wałek drukarski powinien być nieruchomy.
- Osłona dalekopisu powinna umożliwiać obserwację drukowanych znaków.
- Drukowane znaki powinny być wyraźne i rozmieszczone w wierszu równo i równomiernie.
- Powinna istnieć możliwość ustawiania odstępów międzywierszowych skokami co 1; 1,5; i 2 wielkości odstępu normalnego.
- Izolacja przewodów prądowych aparatu powinna wytrzymywać napięcie przemienne minim. 500 V, przy obciążalności źródła prądu co najmniej 0,25 kW.
- Oporność izolacji pomiędzy elementami schematu niezależnymi od siebie elektrycznie, a także oporność izolacji tychże w stosunku

do korpusu /chassis/ aparatu w temperaturze otoczenia  $+15^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$  i względnej wilgotności powietrza do 70% powinna wynosić co najmniej 50 megaomów.

- Dalekopis powinien być wyposażony w urządzenie sygnalizujące uszkodzenie posuwu papieru lub jego zerwanie oraz w urządzenie do sygnalizacji wyczerpywania się zapasu papieru.
- Pożądane jest, aby aparat był wyposażony w urządzenie do elektrycznego oświetlania papieru w pozycji druku.
- Dalekopis powinien być wyposażony w urządzenia do kontroli i regulacji szybkości modulacji /szybkości obrotów/.
- W przypadku dalekopisu taśmowego druk znaków powinien odbywać się na taśmie papierowej o szerokości  $9,5 \pm 0,1$  mm.
- Ponadto dalekopis powinien być wyposażony w licznik znaków. Mechanizm ten powinien zadziałać po wydrukowaniu 59 znaków, powodując uruchomienie sygnału optycznego lub akustycznego.
- Dalekopis powinien być wyposażony w urządzenie do sygnalizowania wyczerpywania się zapasu taśmy papierowej.
- W przypadku gdy dalekopis jest wyposażony w nadajnik taśmowy, urządzenie to powinno być przystosowane do dziurawki znormalizowanej, tzn. o szerokości 17,5 mm i kroku perforacji  $2,5 \pm 0,25$  mm oraz  $2,54 \pm 0,25$  mm. Średnica otworków treściowych powinna wynosić 1,8 mm, natomiast przewodnikowych - 1,2 mm.
- Nadajnik powinien być przystosowany do pracy z szybkością modulacji 50, 75 i 100 bodów.
- Nadajnik powinien być wyposażony w wyłącznik automatyczny, wyłączający go z chwilą zakończenia się dziurawki. Wyłączenie nadajnika nie powinno nastąpić wcześniej, jak po wystąpieniu ostatniej kombinacji /ostatniego znaku/. Powinien on mieć również mechanizm do ręcznego, czasowego lub trwałego wyłączenia /i włączania/ nadaj-

nika. W tym ostatnim przypadku przy włączaniu i wyłączaniu nie powinna następować zatraata żadnego z przekazywanych znaków.

- Posuw dziurawki w nadajniku powinien następować również w przypadku hamowania /przytrzymywania/ dziurawki z siłą co najmniej 100 G, natomiast przy sile hamowania większej niż 150 G nadajnik powinien wyłączać się.
  - Ponadto nadajnik powinien być wyposażony w wyłącznik uruchamiany od sygnałów /tzw. przebijanych/ nadawanych z przeciwnej, tzn. współpracującej stacji. W tych przypadkach wyłącznik ten powinien powodować wyłączenie nadajnika taśmowego.
  - Nadajnik powinien nadawać co najmniej 10-krotnie z tej samej dziurawki, nie powodując żadnych jej uszkodzeń.
  - Pożądane jest, by napęd mechanizmu posuwu dziurawki odbywał się za pomocą mechanizmu napędowego dalekopisu.
  - Co się tyczy reperforatora /wbudowanego lub dobudowanego do dalekopisu/, to najczęściej spotyka się rejestrowanie kombinacji na dziurawce o znormalizowanej szerokości 17,5 mm. Krok perforacji  $2,54 \pm 0,25$  mm.
  - W reperforatorze powinno być stosowane urządzenie do cofania dziurawki o jeden krok w celu skasowania błędnej kombinacji.
  - Powinna istnieć możliwość odcinania /urywania/ wyperforowanej dziurawki w formie klina /w celu ułatwienia określenia początku dziurawki/.
  - W reperforatorze powinna istnieć blokada mechanizmu perforującego przy odbiorze kombinacji nr 4 alfabetu nr 2 w poczcie cyfrowym i przy włączonym znamienniku.
- W praktyce bardzo przydatne jest zdalne włączanie i wyłączenie mechanizmu reperforatora za pomocą sygnałów sekwencyjnych zalecanych przez CCITT.

- Wygodne jest także, jeśli wymiana papieru w dalekopisie jest możliwa bez zdejmowania osłony.

#### 2.4. Wybrane zalecenia CCITT dotyczące urządzeń końcowych

Należy podkreślić zarysowujący się w sposób wyraźny podział zaleceń w zakresie urządzeń końcowych na grupy dotyczące:

- systemów pracujących międzynarodowym alfabetem nr 2,
- systemów pracujących międzynarodowym alfabetem nr 5.

##### 2.4.1. Zalecenia dotyczące urządzeń końcowych pracujących alfabetem nr 2

Zalecenia CCITT dotyczące końcowych urządzeń telegrafii alfabetycznej pracujących alfabetem telegraficznym nr 2 ujęte są obecnie w serii S Zaleceń - "Zielona Księga" CCITT - tom VII.

Zawiera ona łącznie 14 zaleceń dotyczących następujących zagadnień:

Zalecenie S.1. Definicje marży dalekopisu /lub zespołu zakończeniowego/.

Zalecenie S.2. Zniekształcenia przy nadawaniu dalekopisu /lub zespołu zakończeniowego/.

Zalecenie S.3. Właściwości zespołu zakończeniowego z punktu widzenia jakości transmisji, gdy stosowany jest dalekopis pracujący międzynarodowym alfabetem telegraficznym nr 2 z szybkością modulacji 50 bodów.

Zalecenie S.3-bis. Właściwości zespołu zakończeniowego z punktu widzenia jakości transmisji, gdy stosowany jest dalekopis pracujący międzynarodowym alfabetem telegraficznym nr 2 z szybkością modulacji 75 bodów.

Zalecenie S.3-ter. Właściwości zespołu zakończeniowego z punktu widzenia jakości transmisji, gdy stosowany jest dalekopis pracujący międzynarodowym alfabetem telegraficznym nr 2 z szybkością modulacji 100 bodów.

Zalecenie S.4. Stosowanie międzynarodowego alfabetu telegraficznego nr 2.

Zalecenie S.5. Normalizacja dalekopisów arkuszowych oraz współpraca dalekopisów arkuszowych z dalekopisami taśmowymi.

Zalecenie S.6. Właściwości nadajnika znamionowego dalekopisu w służbie teleksowej.

Zalecenie S.6-bis. Znamienik dla dalekopisów pracujących międzynarodowym alfabetem telegraficznym nr 2 z szybkością modulacji 75 bodów.

Zalecenie S.6-ter. Znamienik dla dalekopisów pracujących międzynarodowym alfabetem telegraficznym nr 2 z szybkością modulacji 100 bodów.

Zalecenie S.7. Kontrola silników dalekopisów pracujących w łączach trwałych użytku powszechnego lub dzierżawionych.

Zalecenie S.8. Międzykontynentalna normalizacja szybkości modulacji dalekopisów i użytkowanie cyfrowego odpowiednika litery "D".

Zalecenie S.9. Wyposażenie komutacyjne dalekopisu.

Zalecenie S.10. Transmisja o zmniejszonej wydajności znormalizowanymi 50-bodowymi kanałami telegraficznymi.

Zalecenie S.11. Użytkowanie reperforatora dalekopisowego do celów retransmisji taśmowej.

Zalecenie S.12. Warunki, jakie powinny być spełnione przez systemy synchroniczne współpracujące z systemami arytmicznymi /dalekopisowymi/.

Zalecenie S.13. Użytkowanie na łączach radiowych systemu synchronicznego pracującego kodem 7-elementowym, realizującego korekcję błędów przez automatyczne powtarzanie.

Zalecenie S.14. Eliminowanie niepożądanego /zbytecznego/ odbioru w radiotelegraficznych dalekopisowych systemach rozslęwczych.

Z wymienionych zaleceń jedynie trzy ostatnie, tj: 12, 13 i 14, nie dotyczą bezpośrednio dalekopisów, lecz warunków współpracy tychże w dalekopisowych systemach radiotelegraficznych.

W porównaniu z poprzednim zbiorem zaleceń serii S podanym w "Księdze Białej" tom VII [2] istotna różnica w stosunku do obowiązujących zaleceń serii S podanych w "Księdze Zielonej" tom VII polega na rozszerzeniu poprzednich o nowe zalecenie S.10.

Pozostałe zalecenia bądź nie różnią się niczym, bądź wykazują tylko drobne uzupełnienia w stosunku do poprzednich.

Zalecenie S.10 przyjęte zostało stosunkowo niedawno, bo w 1972 r. i dotyczy systemów transmisyjnych telegraficznych stosowanych na telefonicznych kablach podmorskich, wykorzystujących podział normalnego 50-bodowego telegraficznego kanału nośnego na 2 lub 4 podkanały, pracujące z dwukrotnie lub czterokrotnie mniejszą wydajnością.

W zaleceniu tym stwierdza się m.in., że:

1/ Istnieje zapotrzebowanie na transmisję o mniejszej wydajności na dzierżawionych łączach telegraficznych,

2/ koszt urządzeń do tworzenia podkanałów na znormalizowanym 50-bodowym kanale telegraficznym w celu jednoczesnego użytkowania go przez kilku użytkowników jest stosunkowo duży,

3/ szereg administracji realizuje zapotrzebowanie na transmisję o mniejszej wydajności, dostarczając każdemu użytkownikowi oddzielne 50-bodowe kanały telegraficzne; wtedy liczba przekazywanych znaków w ciągu minuty jest ograniczona przez kontrolę pracy aparatu telegraficznego,



4/ w przypadku przerwy w transmisji przez okres równy lub dłuższy niż 30 s obsada lub abonent są zobowiązani do wysłania kombinacji nr 29 /litery/ międzynarodowego alfabetu telegraficznego nr 2, a po wysłaniu tegoż sygnału do odczekania przed wznowieniem transmisji co najmniej 2 s,

W dalszym ciągu tego zalecenia wyraża się pogląd, że przedłożona metoda realizacji transmisji o zmniejszonej wydajności poprzez 50-bodowe kanały telegraficzne stanowi układ, który stosuje przesyłanie znaku poprzedzone odstępem o polaryzacji stop, którego czas trwania jest określony w następujący sposób:

a/ w przypadku pracy z wydajnością równą  $\frac{1}{4}$  wydajności normalnej /tj. 100 zn/min/ wymagany jest czas odstępu o polaryzacji stop równy czasowi trwania sygnału trzech znaków,

b/ w przypadku pracy z wydajnością równą  $\frac{1}{2}$  wydajności normalnej /200 zn/min/ wymagany jest czas trwania odstępu o polaryzacji stop równy czasowi trwania sygnału jednego znaku.

#### 2.4.2. Niektóre zalecenia CCITT dotyczące wyposażenia końcowego pracującego alfabetem nr 5

Należy na wstępie zaznaczyć, że dotychczas nie ma kompletnych zaleceń CCITT dotyczących urządzeń końcowych pracujących kodem nr 5. Zagadnienie to stało się na terenie CCITT aktualne dopiero w ostatnim okresie; dowodem tego jest tematyka prac dla VIII Komisji Studiów CCITT ustalona na okres do 1976 r., obejmująca m.in. zagadnienia normalizacji podstawowych parametrów aparatów telegrafii alfabetowej pracujących alfabetem nr 5. Zatem ewentualne zalecenia CCITT z tego zakresu nie ukażą się wcześniej jak po 1976 r. Dotychczas pewne parametry tego rodzaju urządzeń zostały określone przez inne międzynarodowe instytucje zajmujące się teleinformatyką, mianowicie ISO<sup>1/</sup> i ECMA<sup>2/</sup>.

1/ ISO - International Standard Organization

2/ ECMA - European Computer Manufactures Association.

Spośród dotychczasowych zaleceń, CCITT związanych z dalekopisami pracującymi międzynarodowym alfabetem nr 5 ujętych w tomie VIII "Zielonej Księgi" /Genewa, 1973 r./, należy wymienić następujące:

a/- z zaleceń serii V /transmisja danych sieciami telefonicznymi lub telexowymi/

Zalecenie V.3 dotyczące układu i oznaczeń międzynarodowego alfabetu nr 5 [2],

Zalecenie V.4 dotyczące ogólnej struktury sygnałów alfabetu nr 5,

Zalecenie V.13 dotyczące symulatorów znamienika,

Zalecenie V.21 dotyczy normalizacji parametrów modemu o szybkości 200 bodów stosowanego w powszechnie komutowanej sieci telefonicznej,

b/ - z zaleceń serii X /transmisja danych poprzez publiczne sieci danych/

Zalecenie X.30 dotyczące normalizacji podstawowego modelu dalekopisu /drukarki/ arkuszowego pracującego alfabetem nr 5 [2],

Zalecenie X.32 dotyczące układu znamienia dla dalekopisów o szybkości 200 bodów pracujących alfabetem nr 5,

Zalecenie X.33 dotyczące normalizacji międzynarodowego tekstu próbnego do pomiaru wielkości marży dalekopisów pracujących alfabetem nr 5 [2].

Z wymienionych zaleceń jedynie zalecenia X.30 i X.32 traktują bezpośrednio o parametrach technicznych dalekopisów kodu nr 5, a właściwie tzw. modelu podstawowego, ponieważ w praktyce istnieje szereg mniej lub więcej różniących się od siebie odmian tego rodzaju dalekopisów.

W zaleceniu X.30 określono m.in. [2] dwie wersje drukowanych zestawów znakowych:

a/ 95 znaków /kolumny 2 do 7 tablicy alfabetu nr 5/

b/ 64 znaki /kolumny 2 do 5 tablicy alfabetu nr 5/.

Ponadto ustalono liczbę znaków drukowanych w wierszu na 80; natomiast czas powrotu wózka dalekopisu o szybkości druku do 20 zn/s określono jako nie większy niż czas trwania czterech elementów sygnału, w przypadku zaś szybkości druku do 30 zn/s - nie większy niż czas trwania 6 elementów sygnału.

Czas rozruchu dalekopisu /jego silnika/ nie powinien według X.30 przekraczać 600 ms /licząc od momentu włączenia sieci zasilającej/.

Zalecenie X.32 określa znamiennik w zbliżony sposób jak w przypadku dalekopisów kodu nr 2. Ogólną liczbę znaków znamiennika określa się na 20, natomiast znamię może składać się z maksimum 16 znaków. Czas zwłoki w zadziałaniu /uruchomieniu/ znamiennika powinien zawierać się w granicach równych czasowi trwania 1 do 4 znaków /kombinacji/, licząc od momentu otrzymania sygnału rozruchowego.

Zalecenie V.24 odnosi się do definicji i parametrów styku<sup>1/</sup> między końcowym urządzeniem transmisyjnym /np. modemem/ a wyposażeniem końcowym stacji abonenckiej.

Odnośnie pojęcia "styku" dodać należy, że w układzie strukturalnym łącza transmisji danych istnieje kilka rodzajów styków /rys. 3/. Widoczne są tu styki  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ,  $S_4$ , każdy z nich "rozgranicza" inne rodzaje urządzeń rozmieszczonych w różnych punktach łącza i spełniających różne funkcje<sup>2/</sup>. I tak np. styk  $S_1$  rozgranicza łą-

---

<sup>1/</sup>Styk /interfejs/ jest to zespół środków stosowanych do połączenia dwóch urządzeń rozgraniczanych umowną linią podziału, umożliwiającą współpracę tych urządzeń na drodze elektrycznej przez przekazywanie określonego typu sygnałów za pośrednictwem określonej liczby przewodów.

<sup>2/</sup>Przygotowane są krajowe normy na styki  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  i  $S_4$ .

cze transmisyjne na przykład od urządzeń wchodzących w skład stacji abonenckiej.

Styk natomiast  $S_2$  stosowany jest w przypadku łączenia między sobą urządzeń komunikacyjnych<sup>1/</sup>, końcowych i pośredniczących, wchodzących w skład stacji transmisji danych, gdy urządzenia te stanowią ze względów organizacyjnych lub technicznych indywidualne zespoły konstrukcyjne.

W praktyce bardzo często zachodzi potrzeba powoływania się na parametry styku  $S_4$ , dotyczy on bowiem końcowych urządzeń stacji abonenckiej i do tego celu wykorzystywane jest zalecenie V.24.

Styk jako umowną linię oddzielającą urządzenia stacji abonenckiej przedstawiono również na uproszczonym rys. 4.

Jak widać z rys. 4, w przypadku systemów transmisji danych realizowanych za pomocą sieci telefonicznej /rys. 4c/ linia styku przebiega między urządzeniami końcowymi stacji abonenckiej a urządzeniem modelowym. W systemach o małej szybkości modulacji, realizowanych np. za pośrednictwem istniejącej sieci teleksowej, linia podziału przebiega między jednostką sterującą JS a urządzeniem końcowym UK /rys. 1/ ewentualnie zwykłym a kanałem telegraficznym /rys. 2c/.

Przytaczane często przy rozpatrywaniu układów stykowych zalecenie V.24 dotyczy stanów elektrycznych odnoszących się do przewodów połączeniowych pomiędzy urządzeniami końcowymi transmisji danych i urządzeniami komunikacyjnymi transmisji danych. Zalecenie

---

<sup>1/</sup>Urządzenie komunikacyjne /transmisji danych/ jest to urządzenie, które przekształca formy sygnałów danych na formę właściwą dla transmisji lub odwrotnie, a także wykonuje funkcje pomocnicze i sterujące związane z utworzeniem, utrzymaniem i rozłączeniem połączenia teletransmisyjnego. Urządzenie komunikacyjne danych może zatem obejmować konwertory sygnału, generatory sygnałów podstawy czasu, regeneratory impulsów, zespoły sterowania i układy spełniające inne funkcje, jak zabezpieczenie przed błędami, automatyczne wywoływanie i odzew i in.

to odnosi się także do obydwu stron odrębnego urządzenia pośredniego, które może znajdować się pomiędzy tymi urządzeniami. Traktuje ono nie tylko o linii rozgraniczenia, lecz także zawiera opis i określenie przeznaczenia przewodów styku, zasady blokowania oraz parametry elektryczne przewodów styku /tylko dla szybkości przekazywania danych do 20.000 bitów na sekundę/.

### 3. BUDOWA I DZIAŁANIE WSPÓŁCZESNYCH DALEKOPISÓW

#### 3.1. Uwagi ogólne

Współczesne dalekopisy kodu nr 2 to w większości jeszcze konstrukcje mechaniczno-elektryczne. W okresie ostatnich lat w coraz większym stopniu pojawiają się jednak dalekopisy zelektronizowane. Fakt ten należy uznać za bardzo pozytywny. Wprowadzenie elektroniki do techniki dalekopisowej pozwoliło na znaczne poprawienie szeregu parametrów techniczno-eksploatacyjnych tych aparatów, a przede wszystkim pozwoliło zwiększyć ich niezawodność pracy i zmniejszyć pracochłonność zabiegów konserwacyjnych.

Obecnie wiele firm produkujących dalekopisy bądź wprowadziło już, bądź wprowadza układy elektroniczne w nowych modelach produkowanych dalekopisów. Wprowadzanie zespołów elektronicznych widoczne jest zwłaszcza w dalekopisowych układach logicznych, sterujących i kontrolnych. Konstrukcje mechaniczne mają najczęściej nadal jeszcze drukarka i klawiatura. Jednak także w zakresie mechanizmów drukujących widoczne jest szukanie nowych bezuderzeniowych metod druku, w których wykorzystuje się różne zjawiska elektryczne. W eksploatacji pracują już nowe modele dalekopisów z bezuderzeniową metodą druku.

Dzięki elektronice uproszczeniu ulega konstrukcja mechaniczna dalekopisów, następuje zmniejszenie ich wymiarów i ciężaru. Wprowadzenie elektroniki ułatwia także zwiększenie szybkości pracy da-

lekopisów, zwiększenie ich funkcjonalności, a także zwiększenie tzw. komfortu pracy.

Należy zaznaczyć, że z dwu rodzajów dalekopisów stosowanych w eksploatacji: taśmowego i arkuszowego produkcja pierwszego z nich zanika w sposób wyraźny. Telegrafia publiczna /służba telegramowa/, która dotychczas jest jeszcze głównym użytkownikiem dalekopisów taśmowych, w coraz większym stopniu przechodzi na stosowanie dalekopisów arkuszowych. W świetle obecnych tendencji rozwojowych ruchu telegramowego, należy uznać proces zaniku dalekopisów taśmowych jako zjawisko trwałe.

Przed przystąpieniem do bardziej szczegółowego rozpatrywania budowy niektórych rodzajów współczesnych dalekopisów wypada podkreślić, że zdecydowana większość współczesnych dalekopisów to aparaty nadawczo-odbiorcze, tzn. nadajnik i odbiornik dalekopisu umieszczone są na wspólnym chassis, tworząc jedno urządzenie napędzane zazwyczaj wspólnym silnikiem napędowym.

W przebiegu przekazywania wiadomości podstawowymi czynnościami spełnianymi przez nadajnik dalekopisu w kolejności działania są:

- określenie kombinacji elementów, której odpowiada, zgodnie z alfabetem telegraficznym nr 2, znak naciskanego klawisza,
- wysłanie sygnału odpowiedniego do określonej w wyniku naciśnięcia klawisza kombinacji elementów.

Mechanizm spełniający pierwszą z wymienionych czynności nosi nazwę kodującego, drugi natomiast, zwany jest mechanizmem modułującym.

Przebieg czynności wykonywanych przez odbiornik podzielić można na trzy następujące fazy:

- odbiór i utrwalenie /zarejestrowanie/ przychodzących elementów sygnału,
- zdekodowanie odebranej kombinacji elementów, czyli określenie

znaku /litera, cyfra/, który odpowiada /zgodnie z alfabetem nr 2/ odebranej kombinacji sygnałów.

- wydrukowanie na arkuszu /lub taśmie/ wyznaczonego przez mechanizm dekodujący znaku.

### 3.2. Dalekopisy mechaniczno-elektryczne

Są to obecnie najbardziej jeszcze rozpowszechnione w eksploatacji konstrukcje dalekopisowe. Do częściej spotykanych w kraju należą aparaty konstrukcji firmy Siemens<sup>1/</sup>. Najbardziej popularnym dalekopisem tej firmy jest obecnie dalekopis typu T-100<sup>2/</sup>. Na przykładzie tego właśnie dalekopisu rozpatrzone zostaną ogólne zasady budowy i działania niektórych zespołów dalekopisów mechaniczno-elektrycznych.

Dalekopis T-100 jest aparatem arkuszowym, pracującym alfabetem nr 2, normalnie z szybkością modulacji 50 bodów. Może on być również przystosowany /przez zmianę przekładni zębatej silnika napędowego/ do pracy z szybkością modulacji 75 lub 100 bodów. Jest to klasyczny aparat abonenckiej stacji teleksowej, wyposażony jest bowiem w takie dodatkowe urządzenia, jak: reperforator, nadajnik /taśmowy/ oraz wzywak, a więc wszystkie niezbędne urządzenia końcowe nowoczesnej stacji abonenckiej.

Poszczególne zespoły składowe dalekopisu wykonane są w postaci łatwo wymiennych bloków, których obwody elektryczne wyprowadzone są za pomocą wtyków grzebieniowych.

---

<sup>1/</sup>W eksploatacji krajowej najbardziej rozpowszechniony jest dalekopis RFT /NRD/ typ T-51 /w zasadzie działania analogiczny do starszych modeli dalekopisu Siemens/. Ostatnio RFT opracowała nowy model dalekopisu elektrycznego typ T-800.

<sup>2/</sup>Ten model dalekopisu od kilku lat produkowany jest również w CSRS /Zakłady "Zbrojovka" - Brno/ w oparciu o licencję firmy Siemens. Od kilku lat coraz więcej tych dalekopisów trafia do krajowej eksploatacji.

Dalekopisy T-100 produkowane są w kilku wersjach eksploatacyjnych, mianowicie:

- standardowej wersji teleksowej,
- standardowej wersji teleksowej przystosowanej do przygotowywania taśmy perforowanej,
- wersji z włączanym nadajnikiem pakietowym dla przygotowania danych,
- wersji z trzecim rejestrem dla kodu 3 z 5 /możliwość przesyłania 16 znaków chronionych wybranych z kodu nr 2/,
- wersji z szybkością modulacji 100 bodów /dla szybkości modulacji 75 bodów wystarczają drobne zmiany wersji standardowej 50 bodowej/.

Wygląd ogólny dalekopisu T-100<sup>1/</sup> przedstawiony jest na rys. 5. Nad klawiaturą /ścianka pionowa/ umieszczone są funkcyjne przyciski klawiszowe, np. do nadawania dowolnego znaku w sposób ciągły /tzw. iteracja/, wyzwalania własnego znamiennika, oświetlenia wewnętrznego itp.

Szkic konstrukcji mechanizmu nadawczego przedstawiono na rys. 6.

Zastosowano tu bardzo popularny w technice dalekopisowej rodzaj mechanizmu kodującego; jego zasada budowy jest wykorzystywana w szeregu innych typów dalekopisów, także w niektórych dalekopisach zelektronizowanych. Mechanizm ten zawiera oprócz klawiatury pięć przesuwek kodujących 1, przesuwkę blokującą 2 i listwę rozruchową /niewidoczną/. Ruchy przesuwek kodujących 1 /pod wpływem nacisku dźwignia klawiszowego 3/ przenoszone są na dźwignie kolankowe 4, obracając je nieco wokół ich osi 5. Ramię poziome dźwigni kolankowej 4 skojarzone jest z przednim ramieniem dźwigni pośredniczącej 6. W ten sposób ruchy poziomego ramienia dźwigni kolankowej 4 /do góry i do dołu/ są przenoszone na ramię dźwigni pośredniczącej 6.

<sup>1/</sup> Rysunek przedstawia dalekopis w oryginalnym wykonaniu firmy Siemens.



Główka dźwigni pośredniczącej 6 ustawia się więc w położeniu poniżej stopki 8 dźwigni sterującej 9 /odpowiada to przesunięciu się odpowiedniej przesuwki kodującej w prawo/, bądź na równi ze stopką 8 /przesuwka kodująca 1 przesunięta w lewo/.

W rozpatrywanym nadajniku mechanizm modulujący zawiera tylko jedną parę sprężyn stykowych 12, umieszczonych w obudowie metalowej, stanowiącej ekran przed zakłóceniami radioelektrycznymi. W tym rozwiązaniu zastosowano odpowiedni mechanizm sterujący pracą pary sprężyn stykowych 12. Mechanizm ten zawiera wałek krzywkowy 11 z pięcioma krzywkami modulującymi 10 /na rys. 8 uwidoczniona jest tylko jedna/ oraz krzywką taktową 13. Krzywka taktowa 13 i współpracująca z nią dźwignia uderzakowa 14 stanowią "mechanizm zegarowy" nadajnika, nadający mu rytm pracy odpowiedni do danej szybkości modulacji, np. 50 bodów.

Po wyzwoleniu wałka krzywkowego 11 /na czas jednego obrotu/ następuje wystąpienie za pomocą pary sprężyn stykowych 12 sygnału elektrycznego o przebiegu zgodnym z określoną uprzednio /za pomocą przesuwki kodującej 1/ kombinacją elementów. Czynność tę spełnia mechanizm modulujący.

Mechanizm modulujący jest odpowiednio sterowany, mianowicie każda z dźwigni sterujących 9 pod działaniem własnej sprężyny odciągowej 15 opiera się garbem 16 o swą krzywkę modulującą 10 mającą wycięcie na ok.  $\frac{1}{7}$  części obwodu i przesuniętą fazowo /o ok.  $\frac{1}{7}$  obwodu/ w stosunku do krzywki sąsiedniej. Gdy krzywka 10 znajdzie się podczas ruchu obrotowego swym wycięciem naprzeciw garbu 16, umożliwi tym wykonanie przez dźwignię sterującą 9 ruchu obrotowego /pod działaniem sprężyny 15/, który jednak jest uzależniony od położenia w tym czasie główki dźwigni pośredniczącej 6. Jeżeli mianowicie główka ta znajduje się w tym czasie naprzeciw stopki 8, wówczas dźwignia sterująca 9 nie wykona ruchu obrotowego do dołu, mimo że umożliwia jej to krzywka 10. Ramiona poziome dźwigni sterujących 9 współpracują z dźwignią określającą zajmującą /pod wpływem własnej

sprężyny odciągowej /określone położenie /stan stop/.

Wykonanie przez dźwignię 9 ruchu obrotowego o pewien kąt spowoduje, że jej ramię poziome /unosząc się nieco do góry/ trąci dźwignię określającą, która wykona przez to pewien ruch obrotowy wokół swojej osi obrotu w kierunku przeciwnym /patrząc na rys. 6/ do ruchu wskazówek zegara. Wobec tego skojarzony z dźwignią określającą uderzak 17 zostanie nieco obrócony w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, podstawiając sweramię prawe 17a pod prawe ramię widełek 18.

Uderzak 17 osadzony jest obrotowo na końcu dźwigni uderzakowej 14. Ruch dźwigni uderzakowej 14 do góry /pod wpływem krzywki taktowej 13/ spowoduje, że uderzak 17 uderzy prawym ramieniem 17a o prawe ramię widełek 18, czym spowoduje obrót /na rys. 6 w lewo/ o pewien kąt wałka 19, na końcu którego zamocowana jest krzywka przetwarzająca 20 sterująca pracą sprężyn stykowych. W tym przypadku umożliwi to zwarcie się sprężyn stykowych 12. Położenie wałka 19 jest ustalone przez płaską sprężynkę 21, która wywiera nacisk na wycięcie znajdujące się w cylindrycznej części krzywki 20. Obrócenie wałka 19 /przez ramię uderzaka 17a/ spowoduje, że krzywka 20 rozewrze parę sprężyn stykowych 12.

W najnowszych modelach dalekopisów tego typu w nadajniku jest zastosowany mechanizm rejestrujący /układ pamięciowy/ nadawczy /o pojemności kilku znaków/, dzięki czemu uzyskuje się większą wydajność przy nadawaniu.

Odbiornikiem sygnałów elektrycznych /rys. 7/ jest zwykły elektromagnes o dwu nabiegownikach, pod którymi znajdują się dwie kotwice /na rys. 7 zaznaczono tylko jedną/ osadzone obok siebie obrotowo i niezależnie. Obie kotwice znajdują się każda pod działaniem swojej sprężyny odciągowej. Kotwica mniejsza bierze udział przy odbiorze elementów kodowych kombinacji, natomiast kotwica większa uczestniczy przy rozruchu /reaguje na sygnał "start"/. W stanie spoczynku przez uzwojenie cewek elektromagnesu płynie prąd ciągły o

natężeniu 40 mA i obie kotwice są w tym czasie przyciągnięte. Zwolnienie kotwic następuje po odebraniu przez elektromagnes elementu bezprądowego /sygnał rozruchowy "start"/.

Odebranie sygnału rozruchowego powoduje opadnięcie kotwic elektromagnesu, przy czym kotwica rozruchowa /niewidoczna na rys. 7/ powoduje wyzwolenie wałka krzywkowego 1, który rozpoczyna natychmiastowy ruch obrotowy /jeden obrót/. Równocześnie opada też pod wpływem własnej sprężyny kotwica kodowa 3, opierając się swym ramieniem 4 o krzywkę taktową /zegarową/ 5. Krzywka 5 jest odpowiednio ukształtowana; jej powierzchnia obwodowa ma pięć wgłębień i garbów i obracając się podrzuca swymi garbami opierające się na niej pod wpływem sprężyny odciągowej ramię 4, a przez to i kotwicę 3. W ten sposób kotwica 3 przybliżana jest podczas każdego odbieranego elementu sygnału do nabiegunków 2a elektromagnesu 2. Jeżeli w tym czasie elektromagnes 2 jest wzbudzony, tzn. następuje odbiór elementu prądowego, przybliżona kotwica 3 zostanie przyciągnięta do nabiegunków 2a, w przypadku przeciwnym kotwica opadnie. Położenie kotwicy 3 /przyciągnięta do nabiegunków 2a lub nie/ wpływa za pośrednictwem listwy ustawiającej 7 na odpowiedni młeczyk 8 /jeden z pięciu/. Odbywa się to w sposób następujący /rys. 7/: listwa ustawiająca 7 sterowana jest przez dźwignię 9, z którą jest połączona. Prawy koniec dźwigni 9 pod wpływem sprężyny odciągowej opiera się o krzywkę 6 odpowiednio ukształtowaną przez pięć wgłębień i garbów.

Krzywka 6 podczas swego ruchu obrotowego powoduje więc ruchy obrotowo-wahadłowe dźwigni 9 wokół osi 15, poruszając ją na przemian: w kierunku zgodnym lub przeciwnym ruchowi wskazówek zegara. Wobec tego listwa ustawiająca 7 będzie na przemian to przesuwając się do góry, to opadać, przy czym ruchy listwy 7 odbywają się zgodnie /w czasie/ z odbieraną kombinacją kodową elementów.

Z dźwignią 9 połączony jest zderzak 10. Przy wykonywaniu przez dźwignię 9 ruchu obrotowego w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, tj. przy zagłębianiu się końca prawego ramienia dźwigni 9

w wyłączenie krzywki 6, zderzak 10 zbliża się do główki kotwicy 16. Jeśli w tym czasie kotwica 3 jest przyciągnięta, wówczas jej główka 16 znajdzie się nad zderzakiem 10, wskutek czego dźwignia 9 może swobodnie wykonać swój ruch obrotowy /w kierunku ruchu wskazówek zegara/, listwa zaś ustawiająca 7 zostanie przez to przesunięta do góry. W tym samym czasie dźwignia sterująca 12 sterowana krzywką 11 wykonuje ruch w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Zamocowany na przednim jej końcu obrotowo młotek 8 przesuwa się włącz do dołu, przy czym jego ramię poziome 8a napotyka listwę ustawiającą 7 spowoduje obrót młotka wokół własnej osi w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, przez co jego ostrze 8 ustawi się w położeniu zgodnym z rys. 9, tj. przesunie się w kierunku na lewo. Dźwignia sterująca 12 w ruchu powrotnym, wykonywanym pod wpływem własnej sprężyny, uniesie gwałtownie młotek 8, ten zaś uderzając odpowiednio w listwę ślizgową 13 spowoduje odpowiednie jej ustawienie.

Gdy podczas tego cyklu pracy elektromagnes odbiorczy 2 otrzyma element bezprądowy, kotwica 3 opadnie, blokując swą główką 16 drogę zderzakowi 10, wobec czego dźwignia 9 nie wykona ruchu obrotowego, a przez to listwa ustawiająca 7 nie przesunie się do góry. Młotek 8 pozostanie w tym przypadku w pozycji przeciwnej jak na rys. 9..

Z mechanizmem rejestrującym jest związany nastawiak rozeznania znajdujący się przy elektromagnecie odbiorczym, za pomocą którego przebiegi rozeznawania elementów można nieco opóźnić lub przyspieszać w stosunku do elementu startowego.

Mechanizm dekodujący powiązany jest ściśle z drukarką dalekopisu /rys. 8 i 9/. Główne zespoły tych mechanizmów to: przesuwki dekodujące /w kształcie półelipsy/ z mechanizmem sterującym oraz kosz czcionkowy.

W odbiorniku dalekopisu typu T-100 wałek drukarki, po którym przesuwa się papier jest nieruchomy, a podczas druku znaków prze-

suwa się wzdłuż wałka kosz czcionkowy wraz z przesuwkami dekodującymi.

Ponieważ mechanizm rejestrujący jest zamocowany w sposób trwały, zastosowano między nim a dekoderm i drukarką mechanizm pośredniczący w postaci listew ślizgowych 1 /rys. 8/. Listwy 1 pośredniczą w przenoszeniu stanów mechanizmu rejestrującego na zmieniającę swe położenie przesuwki dekodujące. Fragment mechanizmu dekodującego /z jedną listwą ślizgową/ przedstawiono na rys. 8. Listwa ślizgowa 1 może być przesuwana nieco w kierunku pionowym. Ruchy pionowe listwy ślizgowej /odpowiadające odbieranym elementom prądowym i bezprądowym/ są przenoszone na przesuwkę dekodującą 2 za pośrednictwem dźwigni kolankowej 3. Przesuwka dekodująca 2 /jedna z pięciu/ przesuwana się za każdym wydrukowanym znakiem wzdłuż listwy ślizgowej 1, wraz z nią przesuwana się także dźwignia kolankowa 3.

Przy odbiorze elementu bezprądowego mieczyk 4 trąca występ 5 listwy ślizgowej 1, powodując tym uniesienie tej listwy do góry. Jednocześnie za pomocą dźwignii 6 i 7 przymocowanych do listwy ślizgowej 1 zostanie przesunięta /w tym przypadku w lewo/ przesuwka pomocnicza 8, której położenie stabilizowane jest każdorazowo płaską sprężyną 9. Ruch listwy ślizgowej 1 do góry powoduje, za pośrednictwem dźwigni kolankowej 3, przesunięcie przesuwki dekodującej 2 w prawo.

Przy odbiorze elementu prądowego mieczyk 4 trąca dźwignię 6, obracając ją nieco /wokół <sup>jej</sup>osi/ w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, czym powoduje przesunięcie listwy ślizgowej 1 do dołu, a przez to przesunięcie innych elementów zespołu w kierunku przeciwnym do poprzedniego.

Przesuwki dekodujące 2 wraz z drążkami zapadowymi i drążkami czcionkowymi ujęte są wspólną konstrukcją, zwaną wózkem czcionkowym.

Kosz czcionkowy przesuwana się skokowo po każdym wydrukowanym znaku wzdłuż wałka drukarki.

Fragment mechanizmu drukującego przedstawiono na rys. 9.

Drażki czcionkowe 1 spoczywają na łuku oporowym 6 i są powiązane z drążkami zapadkowymi 2 za pomocą zębarki 3. W stanie spoczynku drążki zapadkowe spoczywają na kabłąku pociągowym 4 /spełniającym rolę listwy pociągowej/, nie dotykając przesuwek dekodujących 5.

Po przesunięciu przesuwek dekodujących 5, kabłąk pociągowy 4 przesuwa się w lewo /na rys. 9a/, pociągając zapadnięty drążek zapadkowy 2, który /dzięki zębaczce 3/ spowoduje obrót drążka czcionkowego 1 wokół osi 7, aż do uderzenia czcionki 9 o wałek /rys.9b/.

Po ukończeniu druku wiersza /69 znaków/ kosz czcionkowy zostaje cofnięty w sposób automatyczny.

Podane na rys. 10 fotografie zespołu nadajnika /rys. 10a/ i zespołu odbiorczo-rejestrującego /rys. 10b/ dają pewien pogląd o blokowej budowie poszczególnych zespołów podstawowych dalekopisu T-100. Na rysunku 10a widoczny jest m.in. zespół pary sprężyn modułujących osłonięty dość grubą osłoną metalową, spełniającą rolę ekranu zabezpieczającego od zakłóceń elektromagnetycznych, oraz fragment znamiennika. Na rys. 10b widać m.in. elektromagnes odbiorczy oraz fragment nastawiaka rozeznania. Konstrukcja obu wymienionych mechanizmów umożliwia łatwą ich wymianę.

Wymiary dalekopisu T-100 wynoszą: wysokość 305 mm, szerokość 580 mm i długość 610 mm. Ciężar dalekopisu /z obudową i pełnym wyposażeniem/ ok. 30 kg. Niektóre dane techniczne: marża powyżej 42%, zniekształcenie przy nadawaniu poniżej 5%, pobór mocy z sieci zasilającej ok. 70 W /silnik napędowy kolektorowy o prędkości obrotowej 3750 obr/min/.

Dalekopis T-800<sup>1/</sup> /producent RFT-NRD/. Jest to nowy model dalekopisu arkuszowego elektromechanicznego o parametrach techniczno-eksploatacyjnych podobnych do dalekopisu T-100. Ten model dalekopisu może zastąpić produkowany dotychczas w NRD wysłużony już mo-

<sup>1/</sup> Produkcja seryjna tego dalekopisu znajduje się w stadium przygotowań.

del dalekopisu T-51 /podobny do dawnego modelu Siemens T-37/.

Krótką charakterystyką techniczno-eksploatacyjną dalekopisu T-800. Dalekopis może pracować z szybkością modulacji 50 i 75 bodów lub 100 i 75 bodów, a zatem z wydajnością 400 i 600 zn./min. lub 800 i 600 zn./min., przy czym w obu przypadkach pracuje on kodem 5-elementowym /kod CCITT nr 2 lub inny, np. Ferranti/.

Dalekopis może być wyposażony w szereg dodatkowych wbudowanych urządzeń i mechanizmów, jak np.: reperforator, nadajnik automatyczny /dla taśmy 5-ścieżkowej/, wyłącznik silnika, wzywak /z tarczą numerową/, rejestr /pamięć/ nadajnika, układ do pracy kierunkiem prądu, tabulator poziomy i inne.

Aparat opracowany jest w wersji 2-rejestrowej /2 poczty znaków drukowanych: litery, cyfry/ i w wersji 3-rejestrowej /3 poczty drukowanych znaków: litery alfabetu łacińskiego, cyfry i litery innego alfabetu, np. cyrylica lub alfabet grecki /.

Nadajnik dalekopisu może być wyposażony w klawiaturę wąską lub szeroką, a także układ pamięci 5-znakowej; określanie kombinacji elementów sygnału odbywa się za pomocą przesuwek kodujących /uzębionych/. Cykl nadawania 1 znaku wynosi: w przypadku szybkości modulacji 50 bodów 150 ms, w przypadku 75 bodów 100 ms i w przypadku pracy z szybkością 100 bodów 75 ms. Zniekształcenie przy nadawaniu nie przekracza 5% /przy szybkości 50 bodów/ i 6% /przy szybkości 100 bodów/.

Odbiornik dalekopisu wyposażony jest m.in. w elektromagnes obrotowy /normalnie pracuje on wartością prądu/, w przesuwki dekodujące i drukarkę w postaci krążka czcionkowego z młoteczką. Krążek czcionkowy zawiera 16 płytek czcionkowych rozmieszczonych równomiernie wzdłuż jego obwodu. Płytki te wykonane są jako 4-znakowe /ogółem zawier. 16x4 znaków/ w przypadku 2-rejestrowej wersji dalekopisu, bądź 6-znakowe /16 x 6 znaków/ w przypadku 3-rejestrowej wersji dalekopisu. Krążek czcionkowy osadzony jest na wałku przewodnikowym i przesuwany jest wraz z młoteczką podczas druku wzdłuż wiersza,

przy czym wykonuje on także ruch obrotowy, ustawiając się odpowiednim znakiem /zgodnie z zarejestrowaną kombinacją/ w pozycji druku. Wydruk znaku następuje przez uderzenie młoteczką drukującego poprzez taśmę barwiącą /taśmą dwubarwną: czerwono-czarna/.

Krażek czcionkowy umieszczony jest od spodniej strony drukowanego papieru /podczas pracy nie jest więc widoczny/, zaś młoteczek drukujący umieszczony jest po stronie wierzchniej papieru, jest więc widoczny podczas pracy. Możliwy jest jednoczesny wydruk do 5 kopii odbieranej informacji /69 lub 72 znaków w wierszu/.

Dodać należy, że w przypadku pracy wartością prądu wymagane jest natężenie prądu w obwodzie liniowym 20 do 55 mA /przy 50 bodowej szybkości pracy/ lub 25 do 55 mA /przy 100 bodowej szybkości pracy/ przy napięciu baterii liniowej 60 do 160 V. Natomiast w przypadku pracy kierunkiem prądu dopuszczalne jest natężenie prądu w granicach  $\pm 10$  do  $\pm 30$  mA i napięciu baterii liniowej  $\pm 30$ ,  $\pm 48$ ,  $\pm 60$  i  $\pm 80$  V, zależnie od potrzeb.

Marża odbiornika jest nie mniejsza niż  $\pm 24\%$  przy szybkości pracy 50 bodów i nie mniejsza niż  $\pm 35\%$  przy szybkości pracy 100 bodów.

Mechanizm napędowy to przede wszystkim silnik: asynchroniczny /2400 obr/min w przypadku sieci 50 Hz lub komutatorowy z regulatorem obrotów 3750 obr/min/. Pobór mocy 150 do 250 VA przy 50 bodach i 200 do 300 VA przy szybkości 100 bodów.

Silnik napędowy, a także nadajnik wyposażone są w układy przeciwwzrostowe /chroniące od zakłóceń elektromagnetycznych/.

Wymiary dalekopisu są następujące: szerokość 527 mm, wysokość 292 mm, głębokość 622 mm, ciężar maks. 55 kg.

Nadmienić należy, że w porównaniu z dalekopisem T-51 /też firmy/ nowy dalekopis, tj. model T-800, oprócz zwiększonej szybkości pracy i większych możliwości eksploatacyjnych odznacza się także zwiększonym tzw. komfortem pracy. Bardzo np. wygodne w eksploatacji jest optyczne sygnalizowanie końca drukowanego wiersza /zmniejs-



szaniem jaskrawości oświetlenia wewnętrznego po wydrukowaniu 59 znaków w wierszu/, umieszczenie przycisków pomocniczych /np. sterowanie reperforatora i nadajnika automatycznego/ tuż nad klawiaturą /w przedniej pionowej ścianie/.

Tym niemniej konstruktorom nie we wszystkich przypadkach rozwiązań konstrukcyjnych udało się zapewnić wysoki współczesny poziom techniki dalekopisowej. Tak np. zbyt duże jest natężenie hałasu powodowanego pracą dalekopisu /głównie mechanizmu napędowego/ - wynosi ono ok. 76 dB. Przednie płaszczyzny dalekopisu uniemożliwiają obecnie wygodnie umieścić pulpity wsporczy dla podtrzymania nadawanych dokumentów. Rozbudowa i dość skomplikowana konstrukcja mechaniczna prawdopodobnie w sposób znaczny wpływać będzie na niezawodność pracy tego dalekopisu, powodując ponadto dość znaczny ciężar aparatu /55 kg/.

Wydaje się, że wprowadzenie nawet częściowej elektronizacji pozwoliłoby na dalsze polepszenie niektórych, istotnych dla eksploatacji, parametrów technicznych tego aparatu.

### 3.3. Dalekopisy zelektronizowane

W eksploatacji światowej istnieje szereg typów dalekopisów zelektronizowanych, znaczna ich część to dalekopisy pracujące kodem telegraficznym nr 5. Spośród zelektronizowanych dalekopisów pracujących kodem nr 2 jednym z pierwszych /produkcja od 1964 r./ jest dalekopis SPE-5 francuskiej firmy SAGEM<sup>1/</sup>.

Aparat ten pracuje sygnałami telegraficznymi "kierunkiem prądu" o natężeniu 20 mA. Zasada druku oparta jest na metodzie uderzeniowej /drażki czcionkowe, podobnie jak w maszynach do pisania lub dalekopisie T-100/.

Stopień elektronizacji tego dalekopisu, w porównaniu z nowymi

<sup>1/</sup> SAGEM - Societe D'applications Generales D'electricite et de Mecanique.

modelami dalekopisów zelektronizowanych jest stosunkowo nieduży. Zelektronizowane zostały częściowo mechanizmy kodujący i modułujący w części nadawczej oraz rejestr i dekoder w części odbiorczej. Udział tych zespołów w ogólnej konstrukcji dalekopisu wynosi za- ledwie ok. 15% części, tym niemniej zastosowanie tych zespołów e- lektronicznych umożliwiło znaczne polepszenie parametrów technicz- no-eksploatacyjnych tego dalekopisu w stosunku do dalekopisów me- chaniczno-elektrycznych. Dalekopis przystosowany jest do pracy z szybkością 50 lub 75 bodów.

Do nietypowych zespołów należy w tym dalekopisie wałek drukarski przystosowany do papieru o szerokości 153,5 mm /zamiast 210 mm stosowanego w większości dalekopisów/. Tym niemniej aparat ten dru- kuje, zgodnie z odpowiednim zaleceniem CCITT, 69 znaków w wierszu. Zmniejszenie długości wałka podyktowane zostało najprawdopodobniej zaostrzonymi wymaganiami czasowymi wynikającymi ze zwiększonej do 65 bodów szybkości pracy tego dalekopisu przy dość rozbudowanej, jak na dalekopis zelektronizowany, jego konstrukcji mechanicznej.

W nadajniku dalekopisu określenie kombinacji elementów realizo- wane jest w sposób mechaniczny za pomocą przesuwek kodujących /patrz wyżej dalekopis T-100/ sterujących sprężynami stykowymi. Podobną analogię w działaniu wykazuje również mechanizm drukujący, w którym zastosowano drążki czcionkowe /wałek drukarski jest prze- suwany/, z tego względu budowa tych mechanizmów nie jest rozpatry- wana.

Układ elektroniczny wykonywany był do niedawna niezbyt nowoczes- ną już klasyczną techniką tranzystorową /początkowo tranzystory germanowe, układy logiczne typu DTL/. W układach logicznych przy- jęto konwencję ujemną, mianowicie logicznej "1" odpowiadał poten- cjał - 14 V, zaś logicznemu "0" - potencjał bliski 0.

Linijowe napięcie telegraficzne przyjęto  $\pm 48$  V.

Schemat blokowy układu elektronicznego części nadawczej daleko- pisu przedstawiono na rys. 11.

Główne zespoły układu to: generator podstawy czasu PC /zegar/ i współpracujący z nim oscylator: 100 Hz - w przypadku pracy z szybkością 50 bodów, lub 150 Hz - w przypadku pracy z szybkością 75 bodów oraz 4-stopniowy binarny dzielnik częstotliwości, dalej układ rejestru /5 przerzutników BE/ oraz układ wyjściowy z przekaźnikiem nadawczym PN. Należy dodać, że zespół oscylatora, generatora podstawy czasu PC oraz układ rejestru /przerzutniki BE1-BE5/ i współpracujące z nim układy bramkujące BS1-BSP i BP1-BP5 są wspólne dla nadajnika i dla odbiornika dalekopisu. Natomiast cewki CD należą do zespołu odbiorczego /rys. 12/, sterują bowiem ustawianiem przesuwów dekodujących w zespole drukarki dalekopisu.

Uproszczony przebieg pracy zespołu nadawczego realizowany jest w następujący sposób.

Naciśnięcie klawisza w klawiaturze powoduje: przesunięcie przesuwów kodujących, z których każda współpracuje z przynależną doń parą sprężyn stykowych; zmianę stanu przerzutnika PK, co powoduje start oscylatora OS i generatora podstawy czasu; zmianę stanu /na nadawanie/ przerzutnika NO. W tym samym też czasie kombinacja określona w zespole klawiatury zostaje wprowadzona /jednocześnie/ do przerzutników BE rejestru poprzez odpowiednie bramki BS1-BS5 /kolejne elementy sygnału wprowadzone zostaną do kolejnych przerzutników/.

Po upływie 10 ms od naciśnięcia klawisza rozpoczyna się wysyłanie z nadajnika sygnału "start". Dokonuje tego przekaźnik nadawczy PN sterowany przerzutnikiem PP. Jednocześnie następuje też przygotowanie rejestru /przerzutniki BE1-BE5/ do rozpoczęcia cyklu nadawania 5 elementów kodowych sygnału.

W zaznaczonej /w układzie generatora podstawy czasu PC/ kolejności czasowej: 30, 50, 70, 90 i 110 ms wysyłane są kolejne elementy sygnału zgodnie z zarejestrowanym stanem przerzutników BE1-BE2. Mianowicie w takt impulsów zegarowych kolejne elementy sygnału dostarczane są z kolejnych przerzutników BE1-BE5, poprzez

odpowiednie układy bramkujące BN /"ujemną" lub "dodatnią"/, do dwu bramek wyjściowych: BW- lub BW+, zależnie od rodzaju kolejnego elementu. W dalszej zaś kolejności poprzez przerzutnik PP sterują one pracą przekaźnika nadawczego PN.

W międzyczasie /30-50 ms/ następuje przekazanie zarejestrowanej w przerzutnikach BE1-BE5 informacji również do elektromagnesów napędowych przesuwek dekodujących, współdziała w tym wzmacniacz przejściowy WP. W ten sposób nadawany znak zostaje również wydrukowany przez odbiornik danego dalekopisu /kontrola nadawania/.

Po upływie 150 ms przerzutnik NO zostaje ponownie ustawiony w stan odbiór, kończąc tym cykl nadawania. Schemat blokowy układu elektronicznego części odbiorczej przedstawiono na rys. 12.

Jak zaznaczono wyżej, generator podstawy czasu /zegar/, przerzutniki rejestru BE1-BE5 i sterujące nimi układy bramkujące BS i BP /oczywiście również elektromagnesy CD/ są wspólne z układem nadawczym /rys. 11/, podobny jest więc również przebieg ich pracy, jednakże odrębny jest rytm ich pracy.

Cykl odbiorczy rozpoczyna się odebraniem przez przekaźnik odbiorczy sygnału "start", czym uruchomiony zostanie zespół badaniowy czasu i przygotowane do rejestracji przerzutniki BE1-BE5.

Po zarejestrowaniu odbieranej kombinacji elementów /ustawienie ostatniego przerzutnika BE5/ następuje /w czasie 110-130 ms/ wystąpienie sygnału przez układ zegarowy do wzmacniacza przejściowego WP.

W znany już sposób zarejestrowana kombinacja zostanie więc "przerzucona" do elektromagnesów dekodera CD, które spowodują odpowiednie ustawienie przesuwek dekodujących. W rezultacie powyższego przebiegu nastąpi wydrukowanie odpowiedniego znaku.

Dalekopis SAGEM typ TEM-8 jest nowym modelem dalekopisu firmy SAGEM znacznie odbiegającym konstrukcją od dalekopisu zelektronizowanego tej firmy typu SPE-5 pracującego kodem międzynarodowym nr 2. Różni się on także od zelektronizowanego dalekopisu tejże firmy typ 8200 pracującego kodem nr 5. Dalekopis TEM-8 jest aparatem ar-

kuszowym o znacznie większym stopniu elektronizacji, aniżeli te aparaty. Ponadto, dzięki zastosowaniu mozaikowej metody druku znaków, odznacza się on znacznie prostszą od poprzednich konstrukcją mechaniczną; odnosi się to zwłaszcza do zespołu drukarki.

Aparat ten pracuje kodem nr 5 i jest przeznaczony głównie jako urządzenie końcowe dla potrzeb transmisji danych.

Dalekopis TEM-8 wyposażony jest w nadajnik taśmowy, reperforator, zelektronizowany znamiennik, licznik godzin pracy i wyłącznik termiczny. Może on pracować z szybkością modulacji do 200 bodów /szybkość maksymalna/, przy czym istnieje możliwość zmiany szybkości pracy na 110 lub 150 bodów. Dalekopis ten może drukować maksimum 64 różne znaki /w tym jeden zespół 11ter alfabetu/, przy czym maksymalna liczba znaków w wierszu może wynosić nie więcej niż 72 znaki. Pole znakowe zawiera  $7 \times 5 = 35$  elementów /kropek/ druku. Wielkość znaku  $2,54 \times 1,84$  mm. Szerokość papieru drukarki 210 do 216 mm. Marża aparatu wynosi 40%, pobór mocy z sieci 50 Hz 220 V wynosi 150 VA. Temperaturowy zakres pracy od  $+5$  do  $+70^{\circ}\text{C}$ . Wymiary aparatu wynoszą  $500 \times 580 \times 180$  mm, ciężar ogólny 22 kg.

Blokowy układ elektryczny aparatu przedstawiono na rys. 13. Zespoły oznaczone linią ciągłą stanowią układy elektroniczne, natomiast oznaczone linią przerywaną stanowią zespoły o konstrukcji mechanicznej. Układ składa się z części nadawczej i części odbiorczej współpracujących z torem poprzez liniowy zespół pośredniczący 1. Zespół ten przez wymianę jednego z pakietów umożliwia przystosowanie dalekopisu do potrzeb telegrafii lub też może spełniać rolę modemu w przypadku zastosowania dalekopisu dla potrzeb transmisji danych.

Istnieje możliwość wysyłania kombinacji sygnałów bądź jako 11-elementowych, bądź jako 10-elementowych; w tym ostatnim przypadku element stop jest normalnej długości.

Nadajnik 2 przekazuje kombinacje elementów otrzymane bądź z zespołu klawiatury 3 i 6, bądź z nadajnika taśmowego 4 i 7, lub też

ze znamienika 5, który w tym dalekopisie jest konstrukcją całkowicie elektroniczną /dla maks. 20 znaków znamienia/. Kombinacje elementów z klawiatury 6 lub nadajnika taśmowego 7 dostarczane są do odpowiednich układów elektronicznych 3 lub 4.

W części odbiorczej dalekopisu reperforator mechaniczny 11 i drukarka 12 sterowane są przez odpowiednie układy elektroniczne 9 i 10 sygnałami dostarczonymi poprzez układ odbiorczy 8.

Ogólną zasadę konstrukcji mechanizmu drukującego przedstawiono na rys. 16a. Zespołów takich w dalekopisie tym jest ogółem 7, tzn. tyle, ile w innych najczęściej spotykanych tego rodzaju mechanizmach.

Nad klawiaturą w polu pionowej ścianki dalekopisu znajduje się 15 przycisków klawiszowych do różnych funkcji sterujących-kontrolnych.

Dalekopis "Extel"<sup>1/</sup> typ AF stanowi przykład nowoczesnej zelektronizowanej i funkcjonalnej konstrukcji. Aparaty te, wykonywane obecnie głównie jako odbiorcze /bez klawiatury/, charakteryzują się mozaikowo-punktową metodą druku znaków. Macierz znakowa składa się tu z 5 x 7 elementów /punktów druku/, natomiast głowica drukująca zawiera 7 elektromagnesów sterujących /napędzających/ i tyleż igłowych młoteczek drukujących.

Drukarki z mozaikowo-punktową metodą druku znalazły w ostatnich latach dość szerokie zastosowanie w nowoczesnych konstrukcjach dalekopisowych. Ogólną zasadę budowy i działania tego rodzaju mechanizmów drukujących przedstawiono na rys. 14.

Drukarki tego rodzaju wytwarzają obraz określonego znaku za pomocą macierzy punktowej zestawionej z odpowiedniej liczby tych punktów /rys. 15/. Najczęściej w polu jednego znaku stosowana jest macierz zawierająca 5 x 7, tj. 35 punktów druku rozmieszczonych w pięciu kolumnach maksymalnie po siedem w każdej kolumnie. Punkty znakowe drukowane są metodą "uderzeniową" za pomocą odpowiednich igieł drukujących napędzanych elektromagnetycznie. Druk może od-

<sup>1/</sup> Nazwa firmy produkcyjnej w USA. Spotykana bywa również nazwa "Transtel" od nazwy europejskiej filii tej firmy.

bywać się bądź na zwykłym papierze poprzez taśmę barwiącą jak w maszynie do pisania, bądź na papierze specjalnym /tzw. druk "bezkałkowy"/. Na rys. 15a przedstawiono kolumnowe rozmieszczenie głowic siedmiu igieł drukujących, natomiast na rys. 15b przykładowe wydruki znaków odbitych metodą punktowo-mozaikową. Siatka poszczególnych pól znakowych /7x5/ podana jest tylko przykładowo - w rzeczywistości nie występuje.

W podanym wyżej przykładzie głowica drukująca 8 /rys. 14a/ zawiera siedem igieł drukujących 4, umieszczonych w jednej kolumnie jedna nad drugą /rys. 14a/.

Wydruk znaku jest realizowany igłami 4 przesuwanymi się wraz z głowicą 8 skokami od pierwszej do ostatniej kolumny znaku i dalej /następny kolejny znak/ wzdłuż drukowanego wiersza znaków.

Kolejne znaki /litery, cyfry/ są formowane kolumnami kropek drukowanych odpowiednimi igłami przesuwanymi skokowo wzdłuż wiersza.. W przypadku drukowania np. litery L w pierwszej kolejności siedem igieł uderza jednocześnie, powodując wydruk siedmiu elementów pierwszej kolumny znaku. W następnej kolejności drukowane są w kolejnych czterech skokach głowicy w kierunku na prawo cztery dolne elementy tej litery /wzbudzony jest tylko jeden elektromagnes/.

Przebieg działania tego mechanizmu jest podobny jak w innych drukarkach mozaikowych. Dla uproszczenia przedstawiono go w sposób, jaki realizowany jest w dalekopisie TEM-8; w dalekopisie "Extel" "napęd" /przesuw/ szpilek drukujących 4 odbywa się w nieco inny sposób: wzbudzenie przez układ elektroniczny elektromagnesu 6 powoduje tu /rys. 15/ przyciągnięcie kotwiczki 5, która z kolei gwałtownie przesuwa szpilkę drukującą 4. Głowka szpilki drukującej 4, uderzając poprzez taśmę barwiącą 3 o papier 2 spoczywający na wałku 1 pozostawi na nim ślad /kropkę/. Ruch powrotny szpilki drukującej 4 odbywa się pod wpływem sprężynki spiralnej 7.

Głowica drukująca 8 w dalekopisie "Extel" dla wydrukowania dowolnego znaku wykonuje osiem kroków posuwu tzn. przesuwa się na

odległość ośmiu kolumn druku, przy czym trzy z tych kroków stanowią odstęp znakowy, natomiast podczas pozostałych pięciu kroków następuje wydruk pięciu kolumn kropek znakowych. Drukarki mozaikowe mogą drukować 3. do 5 kopii dokumentów.

Dalekopis umożliwia pracę w stosunkowo dużym zakresie typowych szybkości modulacji w zakresie  $50 \pm 300$  bodów. Możliwe jest również przystosowanie aparatu do pracy kodem nr 2, kodem nr 5 lub kodem 6-elementowym stosowanym do automatycznego sterowania linotypów w drukarniach.

Przełączenie dalekopisu z jednej szybkości pracy na inną, bądź z jednego rodzaju kodu na inny odbywa się w stosunkowo prosty sposób przez wymianę odpowiedniego pakietu w układzie elektronicznym dalekopisu. W układzie elektronicznym sterującym pracą dalekopisu zastosowano elementy scalone /logika typu TTL/.

Druk znaków może odbywać się bądź na papierze zwykłym /poprzez normalną taśmę barwiącą o szerokości 13 mm/, bądź na papierze specjalnym - bezkalkowym; w tym przypadku do wydruku znaków nie jest potrzebna taśma barwiąca. Możliwe jest otrzymywanie trzech kopii druku. Wiadomości mogą być drukowane w wierszach po 69-74 lub po 80 znaków. Zastosowano prosty sposób zmiany odstępu międzywierszowego na normalny lub podwójny za pomocą przełącznika. Zasilanie dalekopisu odbywa się z sieci prądu zmiennego 50 - 60 Hz 220 V. Pobór mocy z sieci rzędu 35-65 W, w zależności od wyposażenia, przeciętnie rzędu 60 W.

Wymiary aparatu: wysokość 12,7 cm, szerokość 32 cm i długość /głębokość/ 45 cm. Dalekopis waży ok. 11 kg.

Schemat blokowy układu elektronicznego dalekopisu przedstawiono na rys. 16.

Sygnaty telegraficzne doprowadzane są do układu wejściowego UW o rezystancji wejściowej 70 omów<sup>1/</sup>. Mogą to być sygnaty prądu sta-

<sup>1/</sup> Rezystancja wejściowa może być przełączana na rezystancję o wartości 240 omów.



tego lub sygnały wąskopasmowe o częstotliwości akustycznej /sygnały z kanału telegrafii wielokrotnej o modulacji częstotliwościowej/.

W przypadku pracy sygnałami telegraficznymi prądu stałego można stosować zarówno układ pracy "kierunkiem prądu", jak i układ pracy "wartością prądu". W pierwszym przypadku natężenie prądu w obwodzie liniowym może być w granicach  $10 \pm 80$  mA, natomiast w przypadku pracy "wartością prądu" natężenie prądu liniowego należy stosować w granicach  $20 \pm 60$  mA.

Podczas pracy sygnałami prądu stałego dopuszczalne są zniekształcenia telegraficzne powyżej 40%, natomiast w przypadku stosowania sygnałów fonicznych zniekształcenie może przekraczać 25%.

Częstotliwość podstawową generatora zegarowego, niezbędną do uzyskania poszczególnych szybkości modulacji, określa się jako  $f = 512 \times$  szybkość modulacji. I tak w przypadku szybkości 50 bodów wynosi ona  $50 \times 512 = 25,6$  kHz, w przypadku 75 bodów - 38,4 kHz, 100 bodów - 51,2 kHz i 300 bodów - 153,6 kHz. Generator częstotliwości podstawowej współpracuje z licznikiem impulsów Li, spełniającym rolę dzielnika częstotliwości.

Sygnały telegraficzne z układu wejściowego UW dostarczane są do rejestru R, następnie do układów pamięci, po czym - poprzez pamięć buforową PB - dostarczane są w rytmie danej szybkości modulacji do pamięci odczytu PU. Do układu pamięci odczytu PU dostarczane są jednocześnie impulsy z licznika kolumn LK, określające rytm wydruku pięciu kolejnych kolumn kropek wchodzących w skład pola jednego drukowanego znaku. Układ PU spełnia zatem rolę macierzy wydruku. W wyniku pracy układu pamięci odczytu PU dostarczane są impulsy /w rytmie wydruku kolejnych kolumn pola znakowego/ do układu sterującego USC kierującego pracą cewek napędowych siedmiu szpilek drukujących SD.

Sygnały funkcyjne /które jak wiadomo nie powodują wydruku, jak np. "cofnęcie karetki", "zmiana wiersza", "przerzut literowy",

"odstęp"/ nie podlegają przetwarzaniu w układzie pamięci PU, lecz dekodowane są w oddzielnym dekodерze DF, do którego dostarczane są z pamięci buforowej PB.

W rozpatrywanym dalekopisie /również w innych dalekopisach zelektronizowanych/ w nieco odmienny sposób, w porównaniu z dalekopisami mechanicznymi, zrealizowany jest napęd. Stosowane są tu /w odbiorczej części dalekopisu/ dwa silniczki napędowe małej mocy, jeden z nich SD służy do skokowego napędu mechanizmu posuwu głowicy drukującej, za pomocą drugiego z nich SZ wykonywana jest "zmiana wiersza"/wysuw papieru/. Obydwa silniczki sterowane są za pomocą odpowiednich elektronicznych układów logicznych, których rytm pracy określają impulsy dostarczane z dekodera układu LI.

Aparat może być wyposażony w dodatkowe funkcyjne układy logiczne spełniające rolę układów selekcyjnych określonych kombinacji sekwencyjnych, służących np. do wydzielenia pewnych informacji z danego ciągu /np. w przypadku przekazywania ciągu informacji prasowych/. Ma to istotne znaczenie w przypadku stosowania dalekopisów w transmisji danych, w agencjach prasowych itp.

Należy podkreślić, że także pod tym względem dalekopisy zelektronizowane dają znacznie większe możliwości i łatwiejsze sposoby ich realizacji aniżeli dalekopisy o konstrukcjach mechanicznych.

Wygląd zewnętrzny dalekopisu Extel /Transtel/ nadawczo-odbiorczego i odbiorczego przedstawiono na rys. 17.

Dalekopis jugosłowiański Digitron-ETDS-2000. Jugosłowiańska firma Digitron<sup>1/</sup> wykorzystując /licencja/ mechanizm drukujący dalekopisu Extel, produkuje zelektronizowane dalekopisy arkuszowe pracujące kodem CCITT nr 2 z szybkościami 25, 50, 75, 100 i 200 bodów. Dalekopis oprócz nadajnika /klawiaturowego/ i odbiornika wyposażony jest również w reperforator, nadajnik automatyczny /czytnik/ i

<sup>1/</sup>Digitron - Twornica Elektronskih Uredaja w Buje /Jugosławia/

wywak /bez tarczy numerowej, tzn. przewidziane jest wybieranie klawiaturą dalekopisu/.

Dodać należy, że maksymalna szybkość pracy reperforatora wynosi do 50 kombinacji elementów w ciągu sekundy, zaś maksymalna szybkość odczytu nadajnika automatycznego wynosi 40 /ewentualnie 20/ znaków /kombinacji elementów/ w ciągu sekundy.

Druk znaków odbywa się metodą mozaikową za pomocą głowicy matrycowej o 5 x 7 elementach drukujących, przy czym około 80% czynności wykonywanych przez odbiornik realizowanych jest za pomocą zespołów elektronicznych. Odbiornik po wydrukowaniu 59 znaków w wierszu podaje sygnał akustyczny /1 kHz/, natomiast po wydrukowaniu 69 znaków w wierszu powoduje automatyczny "powrót karetki" i "zmianę wiersza". Klawiatura dalekopisu /4-rzędowa/ rozmieszczona jest w układzie QWERTZ.

Układ elektroniczny dalekopisu oparty jest na elementach scalonych /okrągłych/ serii TTL /SSI lub MSI, tj. małej lub średniej skali integracji/, natomiast układy pamięci zbudowane są na elementach o dużej skali integracji /typu MOS/LSI/, ponadto w układzie znajduje się kilka tranzystorów krzemowych. W wyposażeniu liniowym dalekopisu zastosowano optoelektroniczny układ sprzęgający. Właściwości techniczno-eksploatacyjne dalekopisu są następujące: marża większa niż 45%, napięcie zasilania z sieci 220 V  $\pm$  15% o częstotliwości 50 lub 60 Hz, zakres temperatury pracy od 0 do 50°C. Wymiary dalekopisu 610 x 510 x 160 mm, waga 28 kg.

#### 4. NIEKTÓRE URZĄDZENIA KOŃCOWE DLA POTRZEB INFORMATYKI

##### 4.1. Rodzaje urządzeń

Podstawowymi urządzeniami w tym zakresie techniki są: dalekopisy kodu nr 5, perforatory, czytniki, szybkie drukarki i stosowane ostatnio w coraz większym zakresie monitory ekranowe.

Dalekopisy kodu nr 5. Są to nowe rodzaje aparatów nie tylko dlatego, że pracują siedmioelementowym kodem, ale i dlatego, że różnią się najczęściej od innych dalekopisów konstrukcją niektórych podstawowych mechanizmów, a szczególnie drukarek. Mechanizm drukarki bowiem w sposób zdecydowany rzutuje na szybkość pracy danego aparatu.

Niemal wszystkie nowe rodzaje aparatów kodu siedmioelementowego są w dużym stopniu zelektronizowane. Szereg ruchomych zespołów mechanicznych, spełniających różne funkcje logiczne w dalekopisach typu mechanicznego, zastąpiono tu odpowiednimi układami elektronicznymi. Jako przykłady tej właśnie grupy aparatów mogą posłużyć dalekopisy: firmy Creed /Anglia/ typ "Envoy" oraz firmy Lorenz /NRF/ typ "Informatik LO 380".

Należy jednak zaznaczyć, że w eksploatacji stosowane są także, i to w znacznych ilościach, dalekopisy kodu nr 5 o konstrukcji mechaniczno-elektrycznej, jak np. aparaty firmy "Teletype Corp" /USA/.

Dalekopis "Teletype" model 33<sup>1/</sup> jest jednym z pierwszych /konstrukcja 1961/62 r./, a jednocześnie jednym z najbardziej rozpowszechnionych obecnie dalekopisów pracujących kodem 7-elementowym /kod ASCII/.

<sup>1/</sup> Dalekopisy "Teletype" pracujące kodem 7-elementowym /z ósmym elementem parzystości/ ASCII są dość rozpowszechnione w elektronicznej technice obliczeniowej i transmisji danych /zwłaszcza model 33/, szczególnie na terenie USA i krajów Europy zachodniej. W Polsce aparaty te są również spotykane w ośrodkach obliczeniowych ETO, ponadto należy się spodziewać, że będą zastosowane w zespołach centralnych elektronicznych central telefonicznych systemu CITEDIS /E10/, których produkcja jest aktualnie uruchomiona w kraju, ponieważ są one stosowane przez francuskiego licencjodawcę. Należy zaznaczyć, że oprócz modelu 33 istnieje kilka innych typów dalekopisów "Teletype" pracujących kodem ASCII. Należą do nich m.in. model 35 o podobnej do modelu 33 konstrukcji i zbliżonych parametrach techniczno-eksploatacyjnych, a także nowszy od poprzednich model 37, odznaczający się m.in. większą o ok. 50% szybkością pracy /ok. 900 zn./min./. Podobną konstrukcję wykazuje również dalekopis model 32, jednakże pracuje on alfabetem telegraficznym 5-elementowym

Aparat ten /rys. 18/ pod względem konstrukcji zaliczyć można do grupy dalekopisów elektromechanicznych; jego podstawowe zespoły jak: nadajnik, drukarka, reperforator, czytnik, a także znamienik odznaczają się niemal całkowicie mechaniczną konstrukcją. Jedyne zespół sterujący zawiera elementy elektryczno-elektroniczne, jak np. zasilacz sieciowy, zespoły sterujące i inne.

Dalekopis wykonywany jest w trzech odmianach:

a/ jako aparat tylko odbiorczy /RO/<sup>1/</sup> wyposażony w drukarkę i zespół sterujący,

b/ jako aparat nadawczo-odbiorczy /KSR/<sup>2/</sup> wyposażony w drukarkę, zespół sterujący i klawiaturę,

c/ jako aparat nadawczo-odbiorczy wyposażony w zespoły automatyki /KSR/<sup>3/</sup> zawierający drukarkę, zespół sterujący, klawiaturę, reperforator i czytnik /nadajnik automatyczny/.

Układy blokowe wymienionych trzech odmian dalekopisu model 33 przedstawione są odpowiednio na rys. 19 a,b,c; na rysunku tym połączenia elektryczne przedstawione są linią przerywaną, natomiast powiązania mechaniczne zaznaczone są linią ciągłą.

Niektóre cechy charakterystyczne związane z konstrukcją i przebiegiem pracy aparatu są następujące. Określanie kombinacji elemen-

---

c.d. <sup>1/</sup> ze str. 46

nr 2 z maksymalną szybkością 600 zn./min. /w tym modelu klawiatura jest 3-rzędowa/.

W ostatnich latach firma "Teletype Corp" rozpoczęła produkcję, głównie dla celów ETO, aparatów zelektronizowanych typu "Inktronic" o bezuderzeniowej, natryskowej metodzie druku znaków /zapis znaków odbywa się strumieniem atramentu odchylanego elektrostatycznie/. Aparat ten pracuje alfabetem ASCII i odznacza się stosunkowo dużą szybkością druku, około 7200 zn./min.

<sup>1/</sup> RO - receive - only

<sup>2/</sup> KSR - keeyboard send-receive

<sup>3/</sup> ASR - automatic send-receive

tów sygnału w nadajniku odbywa się w sposób mechaniczny za pomocą zespołu listew kodujących umieszczonych pod drążkami klawiszowymi, sterujących metalowymi pręcikami stykowymi /pewna analogia do sprężyn stykowych i przesuwek kodujących stosowanych w innych dalekopisach/. Pręciki stykowe współpracują z zespołem stykowo-rozdzielczym nadajnika, spełniającym rolę mechanizmu modulującego, a także rolę przemiennika danej /określonej/ kombinacji elementów z postaci równoległej na szeregową.

W części odbiorczej dalekopisu odebrana kombinacja elementów jest rozeznawana przez mechanizm dekodujący, w skład którego wchodzi m.in. listwy dekodujące, po czym następuje wydruk odpowiadającego jej znaku. Druk znaków wykonuje wałek znakowy ustawiany w odpowiedniej pozycji druku i młoteczek drukujący w ustawioną czcionkę poprzez taśmę barwiącą.

Szkic mechanizmu drukującego i rozmieszczenie znaków w czterech wierszach /poziomach/ wałka czcionkowego przedstawiono na rys. 20. Wałek znakowy może być przesunięty w kierunku pionowym do jednej z czterech jego pozycji, w kierunku zaś obrotowym /zgodnym lub przeciwnym do ruchu wskazówek zegara/ do pozycji od 1 do 8.

Szybkość pracy aparatu wynosi maksymalnie 600 zn./min., tj. 110 bodów; w obwodzie liniowym wymagane jest natężenie prądu /sygnałów/ 20 lub 60 mA. Ciężar aparatu wynosi ok. 20 kg, wymiary /w calach/: wersja KSR: szerokość 18 5/8, wysokość 8 3/8, głębokość 1 1/2, natomiast dla wersji ASR odpowiednio: 22 x 8 3/8 x 18 1/2.

Dalekopis Singer<sup>1/</sup> model 7102 to również przykład elektromechanicznego rozwiązania podstawowych zespołów, jak: klawiatury i układu kodującego /selektor/, czytnika /nadajnik automatyczny/, drukarki, układu dekodującego /translator/ i reperforatora.

---

<sup>1/</sup>Firma Singer /USA/, znany dotychczas producent maszyn do szycia, jest obecnie również znanym producentem urządzeń z dziedziny ETO.

Drukarka tego dalekopisu stanowi jeden z nielicznych już przykładów zastosowania w stosunkowo nowej konstrukcji /z 1968 r./ do wydruku znaków typowych drążków czcionkowych jak w większości maszyn do pisania /tu analogicznych jak w maszynie FLEXOWRITER/.

Aparat pracuje kodem 7-elementowym ASCII z szybkością 10 zn./s lub 30 zn/s.

Układ blokowy dalekopisu przedstawiony jest na rys. 21.

Zespoły mechaniczne współpracują z zespołem elektronicznym zawierającym układ dwuznakowej pamięci buforowej, pamięć jednoznakową, rejestr przesuwny i styk /interface/.

Układ pamięci jednoznakowej w zespole elektronicznym spełnia funkcję centralnego rozdzielacza. Układ ten m.in. przyjmuje kombinacje elementów bezpośrednio z czytnika, przekazuje również bezpośrednio kombinacje do reperforatora. Układ styku /interface/ m.in. zamienia wewnętrzne sygnały o przebiegu wartością prądu na odpowiednie przebiegi kierunku prądu. Ponieważ kombinacje elementów sygnału generowane są w dalekopisie w postaci równoległej, przed wysłaniem zostają one zamienione na przebieg szeregowy, w czym uczestniczy rejestr przesuwny.

Zespół elektroniczny wykonany jest w technice TTL /elementy scalone umieszczone na kilku płytkach scalonych/ i znajduje się w tylnej części dalekopisu.

Dalekopis model 7102 stosowany jest jako urządzenie końcowe /terminal/ w teleinformatyce i to zarówno w łączach trwałych, jak i w sieci powszechnej. Może on pracować w układzie bezpośrednim /on-line/ lub pośrednim /off-line/, przy czym w tym ostatnim przypadku aparat spełnia rolę elektrycznej automatycznej maszyny do pisania. W układzie bezpośrednim /on-line/ dalekopis ten może pracować bądź jako nadajnik klawiaturowy /drukarka, nadajnik automatyczny/ lub jako drukarka.

Dalekopis wyposażony jest w klawiaturę czterorzędowną /46 klawiszy znakowych i 14 funkcyjnych/ oraz pole sterownicze w przedniej

pionowej ściance dalekopisu. Reperforator i czytnik umieszczone są /dobudowane/ z lewej strony aparatu.

Budowa dalekopisu odznacza się dość skomplikowaną konstrukcją mechaniczną, ciężar aparatu wynosi około 50 kg, wymiary /w calach/: 20 1/2 szerokość, 10 - wysokość i 22 głębokość.

Na terenie Europy produkcję dalekopisów kodu nr 5 podjęta, jako jedna z pierwszych, firma Creed /W. Brytania/, wypuszczając na rynek w końcu lat sześćdziesiątych zelektronizowany dalekopis typu "Envoy".

Mechanizm drukujący w tym aparacie zawiera wałek czcionkowy /pewna analogia do rys. 20a/ i zasadą budowy oraz działania mało odbiega od odpowiedniego mechanizmu stosowanego w znanym dalekopisie tej firmy, model 75 i model 444. Różnica wynika z potrzeby druku większej liczby znaków, wobec czego wałek czcionkowy powiększono tu z 4 do 6 pierścieni znakowych /w każdym po 16 znaków/, rozmieszczonych w pozycji pionowej jeden nad drugim. Ogólna liczba możliwych do wydrukowania znaków wynosi tu 96, wykorzystuje się zaś 95. Wałek czcionkowy, wykonujący ruchy pionowy i obrotowy, ustawia najpierw w pozycji druku właściwy znak /umieszczony na jednym z jego pierścieni znakowych/, po czym następuje druk tego znaku.

Maksymalna szybkość modulacji aparatu wynosi 110 bodów, z możliwością przełączania na szybkości 75 i 50 bodów. Wydajność aparatu wynosi odpowiednio: około 10 zn/s/tj. 600 zn./min/ oraz 6,8 zn/s czyli 408 zn./min./ i 4,5 zn./s /tj. 270 zn./min./

Jak widać z powyższego, zastosowanie alfabetu siedmioelementowego CCITT nr 5 w przypadku szybkości modulacji 50 bodów zmniejsza wydajność aparatu do 270 zn./min. /w przypadku stosowania alfabetu nr 2 wydajność ta wynosi jak wiadomo 400 zn./min./.

Aparat jest wyposażony w 4-rzędową klawiaturę o 62 klawiszach w układzie QWERTY umożliwiającą nadawanie wszystkich 128 kombinacji alfabetu nr 5. Zniekształcenie sygnału wprowadzane przez nadajnik przy szybkości pracy 110 bodów wynosi poniżej 2,5%.



Mechanizm drukujący drukuje metodą uderzeniową znaki z kolumn 2 do 7 alfabetu nr 5, przy czym znaki mogą być drukowane dwubarwnie: nadawane - czerwone, odbierane - czarne, 72 w jednym wierszu. Marża odbiornika przy szybkości pracy 110 bodów wynosi nie mniej niż 47,5%.

Nadajnik i odbiornik aparatu są układowo niezależne od siebie, wobec czego dalekopis ten może pracować zarówno w układzie jedno, jak i dwutorowym.

Wejście i wyjście aparatu może być przystosowane do pracy równoległej /dla celów transmisji danych/, jak i szeregowej /dla potrzeb telegrafii alfabetycznej/.

Aparat wyposażony jest w nadajnik automatyczny /czytnik/ i reperforator - obydwa przystosowane do taśmy perforowanej ośmiościeżkowej.

Konstrukcja dalekopisu jest w znacznym stopniu zelektronizowana, przy czym w logicznym układzie elektronicznym zastosowano scalone układy diodowo-tranzystorowe /tzw. technika TTL/. Ciężar aparatu wraz z obudową wynosi 38,6 kg, wymiary ogólne: 610 x 305 x 610 mm. Zasilanie odbywa się z sieci 50 Hz o typowych napięciach i tolerancji wahań w granicach  $\pm 10\%$ . Do napędu zastosowano silnik asynchroniczny, jednak bez regulatora obrotów.

Możliwość przełączania układów: wyjściowego /w nadajniku/ i wejściowego /w odbiorniku/ na pracę kodem szeregowym i równoległym świadczy o możliwości stosowania go zarówno do celów telegrafii, jak i wolnej teledacji. Głównie pod kątem potrzeb teledacji i współpracy z urządzeniami do przetwarzania danych zastosowano w aparacie zdalną blokadę klawiatury, zdalną kontrolę startu silnika napędowego oraz zdalne uruchamianie i zatrzymywanie zarówno nadajnika automatycznego, jak i reperforatora.

Układ elektroniczny dalekopisu umożliwia wykrywanie, tj. detekcję błędnych kombinacji sygnału, oznaczając je drukowaniem w odpowiednim miejscu znaku  $\diamond$ . Układ ten nie przeprowadza jednak korekcji błędów.

Perforatory taśmy służą, podobnie jak w technice telegraficznej, do przygotowania papierowej taśmy perforowanej, tzn. rejestrowania za pomocą kombinacji otworków przekazywanych /nadawanych lub odbieranych/ danych. W technice transmisji danych i ETO stosowana jest najczęściej taśma ośmiościeżkowa o szerokości 25,4 mm, umożliwiająca zarejestrowanie ośmiu elementów kombinacji. Średnice i odstępy otworków są najczęściej analogiczne jak w systemach telegraficznych /tj. średnica otworków przewodnikowych 1,2 mm, otworków kodowych /treściowych/ 1,8 mm i odstępy wzajemne 2,54 mm/.

Podobnie jak w telegrafii taśma perforowana może być przygotowana ręcznie, tzn. za pomocą dziurkarki klawiaturowej, lub automatycznie /synchronicznie/ za pomocą urządzeń /dziurkarek/ sterowanych sygnałami, które podlegają rejestracji. Główne elementy składowe dziurkarki to: mechanizm napędowy /silnik elektryczny/, mechanizm dziurkujący /matryca i stemple/, mechanizm posuwu taśmy, szpule i prowadniki dla taśmy.

Mechanizm dziurkujący w przypadku dziurkarki klawiaturowej sterowany jest mechanicznie za pośrednictwem klawiatury i elementów pośredniczących, natomiast w dziurkarkach automatycznych /synchronicznych/ najczęściej w sposób elektromagnetyczny /niekiedy hydraulicznie lub pneumatycznie/.

Dość znaczne różnice widoczne w budowie i działaniu dziurkarek telegraficznych i dziurkarek stosowanych dla potrzeb Informatyki oraz transmisji danych wynikają z różnicy szybkości pracy obu tych grup urządzeń. Szybkość pracy dziurkarek telegraficznych jest stosunkowo mała, rzędu  $10 \div 30$  kombinacji otworków /znaków/ na sekundę. Dziurkarki techniki Informatycznej pracują natomiast znacznie szybciej - od kilkudziesięciu do kilkuset znaków /kombinacji otworków/ dziurkowanych na sekundę /przeciętnie ok. 100-150 zn/s/.

Dziurkarki automatyczne wyposażone są zwykle w dość rozbudowany układ elektroniczny /lub współpracują z takim układem/, który steruje przebiegiem ich pracy; układ ten musi mieć zespół pamięci

logicznej do rejestracji elektronicznej kombinacji elementów, które mają być następnie utrwalone /w postaci otworków/ na taśmie perforowanej. Zaznaczyć należy, że w informatyce oprócz techniki taśmy perforowanej stosowana jest również technika rejestracji za pomocą kart perforowanych. Wielkość kart jest również ściśle określona i wynosi: 187 mm /długość/ x 82 mm /szerokość/ i 0,17 do 0,18 /grubość/.

Wygląd karty dziurkowanej rozpowszechnionej w informatyce krajowej przedstawiony jest na rys. 22, jest to karta o 80 kolumnach i 10 wierszach. W wierszach znajdują się cyfry /jednakowe w wierszu/ od 0 do 9. Dziurkowane są odpowiednie cyfry w kolejnych kolumnach /zależnie od rejestrowanych danych/. W podobny sposób w kolejnych kolumnach dziurkowane są litery alfabetu, przy czym stosowany jest wydruk znaków /pod górną krawędzią karty nad poszczególnymi kolumnami/ podlegających wydziurkowaniu.

Dziurkowanie kart w stacji końcowej odbywa się w praktyce najczęściej za pomocą klawiaturowej dziurkarki kart. Bywają jednak również dziurkarki automatyczne /synchroniczne/ dziurkujące karty stosownie do zarejestrowanej uprzednio w pamięci elektronicznej kombinacji znaków. Karty wydziurkowane ręcznie podlegają kontroli prawidłowości dziurkowania /zgodności dziurkowania z zarejestrowaną uprzednio informacją/.

Czytniki taśm spełniają podobną rolę jak odpowiednie urządzenia telegraficzne, jednakże wykazują pewne różnice konstrukcyjne wynikające głównie z szybkości pracy. Szybkość pracy czytników stosowanych w informatyce i transmisji danych wynosi zwykle od kilkuset do kilku tysięcy znaków na sekundę. Są to zazwyczaj urządzenia elektroniczne /"odczyt" za pomocą fotodiod/, podczas gdy odpowiednie urządzenia pracujące w technice telegraficznej zazwyczaj "odczytują" kombinacje otworków w sposób mechaniczny.

W technice kart dziurkowanych stosowany bywa zarówno odczyt mechaniczny, jak i odczyt elektroniczny.

Monitor ekranowy - stanowi, zazwyczaj urządzenie nadawczo-odbiorcze o nadajniku klawiaturowym /kod nr 5/ i odbiorniku elektronicznym wyposażonym w lampę kineskopową, która spełnia rolę wskaźnika [2]. Jest to obecnie bardzo rozpowszechnione urządzenie, stosowane praktycznie we wszystkich dziedzinach projektowania technicznego /tzw. projektowanie wspomagane przez maszynę/, umożliwiające prowadzenie bezpośredniego "dialogu" człowieka z maszyną cyfrową /komputerem/ i oddziaływania na komputer w sposób dynamiczny, pozwalając np. na wprowadzanie poprawek do przesłanych informacji widocznych na ekranie kineskopu.

Stosowane we wskaźnikach powierzchnie ekranów wynoszą zazwyczaj około 300 x 300 mm; umożliwiają one jednocześnie wyświetlanie 1000 ÷ 1500 znaków /np. liter/ rozmieszczonych w 15-20 rzędach po około 64 znaki w każdym wierszu. Wysokość zapisywanych na ekranie liter jest rzędu 2,4 ÷ 5 mm.

Położenie każdego przedstawionego graficznie na ekranie punktu można w najprostszym przypadku określić za pomocą odpowiedniego rozkazu komputera, w którym są zawarte obie współrzędne X i Y. Obraz na ekranie powstaje w taki sposób, że maszyna cyfrowa "obiega" znajdującą się w jej pamięci /lub pamięci monitora/ tzw. listę obrazową, w której są zawarte współrzędne tych wszystkich punktów, które mają być rozjaśnione na ekranie lampy. W tym przypadku są potrzebne jedynie układy dekodujące: konwertery cyfrowo-analogowe, które zamieniają wartości cyfrowe otrzymane z maszyny cyfrowej na odpowiednie napięcie lub prąd, a także sterują rozjaśnianiem odpowiednich punktów na ekranie.

Istnieje szereg typów urządzeń różniących się wzajemnie niekiedy dość znacznie; można podzielić je biorąc za podstawę rodzaj użytego wskaźnika na dwie grupy:

- urządzenia, w których rolę wskaźnika spełnia lampa oscyloskopowa z odchyłaniem swobodnym /lub rastrowym/<sup>1/</sup>,

<sup>1/</sup>W języku angielskim określane jako CRT-display

- urządzenia, w których wskaźnikiem jest specjalna lampa oscyloskopowa mająca zdolność pamiętania<sup>1/</sup>.

Pierwsza z wymienionych grup monitorów ekranowych charakteryzuje się w stosunku do monitorów drugiej grupy kilkoma zaletami, wykazuje m. in.:

- możliwość dokonania zmiany w intensywności świecenia elementów obrazu wskazanych przez operatora,
- możliwość selektywnego kasowania fragmentu obrazu wskazanego przez operatora,
- spacjowanie lub ścieśnianie tekstu lub elementów obrazu,
- przesuwanie wektorów lub figur w dowolne miejsce ekranu i obroty wokół dowolnej osi wybranej przez operatora,
- wprowadzanie zjawiska "migotania" elementu obrazu wybranego przez operatora.

Dodatkową zaletą monitorów ekranowych pierwszej grupy jest szybkie kasowanie informacji widocznej na ekranie, podczas gdy urządzenia drugiej grupy, tzn. z lampami pamięciowymi, odznaczają się długim czasem kasowania wyświetlanej informacji na ekranie /około 0,5 s/.

W monitorach pierwszej grupy dla uzyskania na ekranie stabilnego obrazu w pewnym okresie czasu informacje zawarte w pamięci /monitora lub maszyny cyfrowej/ wyświetlane są cyklicznie z pewną określoną częstotliwością rzędu 30-60 Hz.

Dodać należy, że klawiatury monitorów ekranowych mają zazwyczaj rozmieszczenie klawiszy podobne jak w opisanych wyżej urządzeniach kodu siedmioelementowego nr 5 i umożliwiają wprowadzanie informacji /graficznej/ do komputera.

---

<sup>1/</sup>W języku angielskim określane jako DVST-display /DVST-Direct View Storage Tube/ lub low-cost Graphic Display.

Należy także zaznaczyć, że ostatnio w konstrukcjach monitorów ekranowych sygnalizowane są nowe rozwiązania, w których w miejsce lampy oscyloskopowej wprowadzane są we wskaźnikach elementy nowe, np. ciekłe kryształy, diody świecące /tzw. LED-y/ i inne. Te nowe rozwiązania mogą umożliwić przekazywanie informacji cyfrowej /przeznaczonej do zobrazowania/ wprost do wskaźnika informacji, tzn. bez potrzeby przesyłania go poprzez konwertery cyfrowo-analogowe, co pozwoli znacznie uprościć konstrukcję monitora.

#### 4.2. Budowa i działanie niektórych nowoczesnych urządzeń końcowych pracujących kodem nr 5

##### 4.2.1. Uwagi ogólne

Ten rodzaj urządzeń stosowany jest obecnie niemal wyłącznie w informatyce i w transmisji danych. Specyficzne warunki pracy i potrzeby tej dziedziny techniki, a przede wszystkim duży zakres stosowanych szybkości modulacji /tabl. 2/ rzutują w sposób zdecydowany na właściwości i parametry techniczno-eksploatacyjne urządzeń końcowych.

W związku z tym istnieje szereg urządzeń końcowych: różnych pod względem przeznaczenia, tzn. spełnianych funkcji oraz pod względem szybkości pracy. Pod względem zasady pracy można je podzielić na: arytmiczne /tzn. współpracujące na zasadzie "start-stop"/ oraz synchroniczne. Urządzenia pracujące na zasadzie arytmicznej stosowane są najczęściej dla mniejszych szybkości modulacji /np. do 600 bodów/, natomiast dla większych szybkości modulacji stosowany jest synchroniczny rytm pracy urządzeń. Urządzenia pracujące arytmicznie z szybkością modulacji 200-300 bodów są właściwie dalekopisami o konstrukcji najczęściej bardzo zbliżonej do konstrukcji dalekopisów kodu nr 2, jedynie bardziej od nich rozbudowanymi funkcjonalnie.

Urządzenia synchroniczne o dużej szybkości pracy to najczęściej

T a b l i c a 2

Szybkości modulacji proponowane przez CCITT i odpowiadające im wydajności aparatów

Szybkość modulacji body	110	200	300	600	600	1200	1200	2400	2400	4800	4800	4800	9600	48000
Liczba elementów sygnału na 1 znak	11	11	11	10	10	8	10	10	8	10	8	10	8	8
Wydajność aparatów zn/s	10	18,2	27,3	60	75	120	150	240	300	480	600	1200	6000	

duże drukarki wierszowe [2] do odbioru i wydruku informacji z komputera oraz szybkie czytniki przekazujące dane do komputera. Stosowane są inne jeszcze urządzenia, niektóre w coraz większych ilościach, jak np. monitory ekranowe umożliwiające bezpośredni "dialog" z komputerem /o ile wyposażone są w klawiaturę nadawczą/, klawiatury nadawcze, elektryczne maszyny piszące i inne.

W zakresie tych urządzeń, poza proponowanymi szybkościami modulacji, nie ma jeszcze ustalonych zaleceń CCITT. Istnieją jednak ustalenia innych instytucji działających w dziedzinie informatyki, jak ECMA i ISO, na przykład co do układu klawiatury, liczby drukowanych znaków w wierszu. W tym ostatnim przypadku za podstawowy wariant przyjęto 80 znaków w wierszu, ustalono także 120, 132, a ostatnio także 160 znaków w wierszu. Dla monitorów ekranowych ustalona jest m.in. maksymalna liczba znaków, jaką można zmieścić na powierzchni ekranu. Niemal wszystkie końcowe urządzenia z tej grupy to urządzenia w większym lub mniejszym stopniu zelektronizowane, o metodzie druku zarówno uderzeniowej, jak i bezuderzeniowej. Ta ostatnia metoda druku spotykana jest coraz częściej, z tym że stosowane są różne zasady jej działania.

#### 4.2.2. Dalekopisy kodu nr 5

Istnieje szereg typów dalekopisów tego rodzaju [2 - tabl. 8] o różnej zasadzie druku, można jednak stwierdzić, że w większości spotykana jest uderzeniowa metoda druku, zwłaszcza dużą popularnością cieszy się ostatnio metoda druku mozaikowego oraz druk za pomocą krążka członkowego i młoteczka.

Przykładowo rozpatrzone zostanie ogólnie nowo opracowany japoński dalekopis DT-101 /NTT/, pracujący kodem nr 5 z szybkością modulacji 100 bodów. Należy stwierdzić, że w oparciu o wyniki badań konstrukcyjno-technologicznych, jakie w szerokim zakresie przeprowadzono przed opracowaniem tego dalekopisu, wykonano także inne modele aparatów końcowych dla potrzeb informatyki.



Opracowując dalekopis DT-101 Japończycy zwrócili szczególną uwagę na to, by aparat był możliwie mały /duże "zagęszczenie" konstrukcyjne/, możliwie lekki, o dużych walorach ekonomicznych, dużej niezawodności pracy i małym szumie zakłóceń. Uzyskano ciężar aparatu około 15 kg.

W konstrukcji drukarki /80 znaków w wierszu/ zastosowano do wydruku znaków cylinder czcionkowy podobny do stosowanego już wcześniej w dalekopisach amerykańskich "Teletype" model 33 i angielskich Creeda /rys. 5/. Średnica cylindra czcionkowego wynosi 18 mm.

Aparat DT-101 jest dalekopisem zelektronizowanym, wyposażonym w reperforator, czytnik, urządzenia kontrolne i zasilacz. Dla ułatwienia produkcji zastosowano w nim znaczną liczbę elementów plastikowych i tłoczonych.

Szkic mechanizmu przesuwu cylindra czcionkowego w odbiorniku dalekopisu przedstawiono na rys. 23. Przesuw zrealizowany jest za pomocą linki stalowej sterowanej mechanizmem pośredniczącym, w skład którego wchodzi kilka dźwigni oraz krzywki napędzające. Dzięki takiej konstrukcji mechanizmu drukującego i sterującego oraz stosowaniu zasady druku "w locie" odznacza się on znaczną prostotą. Fragment mechanizmu drukującego przedstawiono na rys. 24.

Cylinder czcionkowy 1 obracany jest ruchem obrotowym poprzez osi główną 2 i kółko zębate 3. Przesuw pionowy cylindra /ustawianie jednego z czterech pierścieni znakowych/ odbywa się za pośrednictwem osi 4 i dźwigni 5.

Młotek drukujący 6 wraz z elektromagnesem napędowym 7, przesuwany jest równocześnie z cylindrem czcionkowym /wzdłuż wiersza/ za pośrednictwem linki stalowej 8 napędzanej poprzez bęben 9.

Na drugim końcu osi głównej 2 znajduje się mechaniczno-elektryczny zespół generatora impulsów synchronizujących 10 współpracującego z mechanizmem dekodującym /niewidoczny na rys. 25/ przy określaniu momentu druku.

Fragment części nadawczej dalekopisu przedstawiono na rys. 25.

Określanie kombinacji elementów sygnału odbywa się tu w znany powszechnie sposób za pomocą przesuwek kodujących o uzębionych górnych krawędziach.

Przesuwki kodujące 1 zawieszono na płaskich, dających się łatwo odchylić, sprężynkach wsporczych 2. Naciśnięty klawisz 4 przesuwa do dołu dźwignię klawiszową 3, a ta, ześlizgując się po skośnych zębach przesuwki kodującej 1 przesuwa je odpowiednio do kombinacji kodowej danego znaku. Powrót dźwigni klawiszowej 3 i naciśniętego klawisza do pozycji spoczynkowej następuje pod wpływem płaskiej sprężyny 5.

Z każdą z przesuwki kodujących współpracuje zestyk hermetyczny 6, który jest sterowany /zwierany i rozwierany/ za pomocą małego magnesu trwałego 7 zamocowanego do spodniej krawędzi przesuwki kodującej. Magnes trwały 7 przesuwa się /wraz z przesuwką 1/ wzdłuż rurki zestyku hermetycznego 6 w lewo lub w prawo powoduje zwarcie się lub rozwarcie jego sprężyn stykowych. Ruchy przesuwki kodującej 1 ograniczane są drążkiem 8, znajdującym się w wycięciu dolnej krawędzi odpowiedniej przesuwki.

Aparat DT-101 umożliwia przekazywanie zarówno znaków alfabetu łacińskiego, jak i japońskiego /KANA/, ponadto: cyfr, znaków przestankowych i specjalnych - łącznie 128, tzn. tyle ile dają możliwości kodu nr 5.

#### 4.2.3. Urządzenia końcowe synchroniczne

Są to najczęściej urządzenia stosowane tylko jako odbiorcze, używane do wydruku danych z komputerów. Przykładem może być produkowana w kraju drukarka znakowa mozaikowa DZM-180<sup>1/</sup>. Jest to drukarka pracująca synchronicznie o uderzeniowo-mozaikowej metodzie druku znaków, sterowana odpowiednim układem elektronicznym. To ze elektro-

---

<sup>1/</sup>Produkcja /Zakłady M.P. Błonie/ na podstawie licencji wg Logabax.

nizowane urządzenie jest przeznaczone głównie do stosowania na wyjściu komputera, może być jednak stosowane również w innych gałęziach telekomunikacji jako drukarka, np. do wydruku wyników pomiarów teletransmisyjnych, do współpracy z monitorem ekranowym itp. Głównie obecnie zastosowanie tej drukarki to współpraca z minikomputerem jako drukarka główna lub pomocnicza.

Szybkość pracy tej drukarki wynosi maks. 180 znaków na sekundę drukowanych szeregowo /kolejno/. Ta stosunkowo nieduża szybkość pracy, a także znacznie niższa cena w porównaniu z drukarką wierszową określają możliwości praktycznego zastosowania drukarki DZM-180. Można więc przypuszczać, że zastosowanie jej może być brane pod uwagę wszędzie tam, gdzie użycie szybkiej drukarki wierszowej nie jest uzasadnione ze względu na wysoką cenę lub też niepełne wykorzystanie, a elektryczne maszyny do pisania nie są brane pod uwagę /jako urządzenie wejściowo-wyjściowe/ ze względu na to, że pracują zbyt wolno.

Drukarka pracuje kodem 7-elementowym ISO - bez elementów parzystości. Maksymalna szybkość druku wynosi 180 zn/s, co odpowiada około 55 ÷ 60 wierszom znaków na minutę. Ogólna liczba drukowanych znaków 64; odpowiada to jednemu rodzajowi drukowanych liter, w tym przypadku są to litery duże /stanowi to niepełne wykorzystanie możliwości, jaką daje stosowanie alfabetu 7-elementowego/. Maksymalna liczba znaków w wierszu 132, budowa znaków mozaikowa, wysokość znaków 2,54 mm, odstęp zaś międzywierszowy 4,23 mm.

Druk znaków odbywa się poprzez taśmę barwiącą /czarną/ o szerokości 13 mm, możliwa ilość kopii 1+4. Szybkość przesuwu papieru wynosi 10 wierszy/s w przypadku powtarzania rozkazu przesuwu w wierszu lub 50 wierszy/s - przy programowanym przesuwie z maksymalną prędkością.

Temperatura pracy w zakresie od +5 do +40°C.

Zasilanie z sieci prądu zmiennego 220 V ± 5%, moc pobierana 250 VA.

Drukarka konstrukcyjnie składa się z trzech zespołów:

- zespołu mechanicznego przesuwu papieru,
- zespołu mechanicznego drukarki,
- zespołu układów elektronicznych.

Konstrukcja drukarki przystosowana jest do ustawiania jej /do pracy/ na stole lub biurku.

Przesuw papieru odbywa się za pośrednictwem otworków wyperforowanych na obu krawędziach papieru oraz odpowiednich krążków przesuwających.

Zasadę druku mozaikowego [2] przedstawiono na rys. 5. Matryca znakowa składa się z 7 x 7 punktów rozmieszczonych w 7 kolumnach i tyluż wierszach. Głowica drukująca składa się z 7 igieł umieszczonych w pionowej płaszczyźnie i wprawianych w ruch przez siedem elektromagnesów; druk następuje więc w kolejnych kolumnach matrycy znakowej przez wypychane igły uderzające swymi główkami o papier poprzez taśmę barwiącą.

W polu znakowym odległość pomiędzy dwoma sąsiednimi kolumnami druku jest równa połowie odległości między dwoma wierszami.

Jedna 7-igłowa głowica drukująca drukuje kolejno znaki w wierszu, odbijając odpowiednie punkty w kolumnach pola znakowego kolejnych znaków.

Elektronika drukarki składa się z płytki układów logicznych, na której umieszczony jest również dekodery znaków, oraz z zasilacza.

Układ logiki oparty jest na systemie TTL, przy czym logiczna "1" odpowiada potencjałowi  $U = 2,4 \text{ V}$ , zaś logiczne "0" odpowiada  $U = 0,4 \text{ V}$ .

Blokowy układ logiczny przedstawiono na rys. 26; kolejność przebiegu pracy zaznaczono strzałkami, począwszy od układu pamięci buforowej aż do głowicy drukarskiej.

Podstawową funkcją układu bufora jest zapamiętanie pozycji głowicy drukującej, gdy wszystkie znaki zawarte w buforze zostaną wy-

drukowane, ponieważ głowica powraca wtedy do swej pozycji spoczynkowej w lewo, w oczekiwaniu na następne znaki. Bufor przystosowany jest na przyjęcie 256 znaków i utworzony jest z układu pamięci o dowolnym dostępie /RAM/.

Gdy nadejdą nowe znaki, drukowanie zostaje podjęte automatycznie w tym samym wierszu, tuż za ostatnim znakiem zapisanym poprzednio.

Napięcia dostarczane przez zasilacz: stabilizowane +5 V /logika/, -9 V /elektromagnes drukujący/ oraz napięcie wyprostowane +100 V /dla głowicy drukującej/ i 24 V napięcia przemiennego /do napędu taśmy barwiącej/.

Wymiary drukarki wynoszą: 330 mm /wysokość, 700 mm /szerokość/ i 400 mm /głębokość/. Ciężar około 35 kg.

Dodać należy, że w kraju produkowane są także /Zakłady "Błonie"/ szybkie drukarki wierszowe, np. typu 666/V3 /szybkość druku 1100 wierszy na minutę/, typu DW-3, DW-21.

Dziurkarka D-102<sup>1/</sup> stanowi urządzenie szybko pracujące i bywa stosowana:

- jako urządzenie wyjściowe komputerów lub
- jako urządzenie rejestrujące na stacji transmisji danych.

Dziurkarka ta może rejestrować, zależnie od potrzeby, sygnały binarne 5-, 6-, 7- lub 8-elementowe z szybkością do 100 kombinacji elementów /znaków/ w ciągu sekundy. W przypadku sygnałów 5-elementowych stosowana jest taśma o szerokości 17,5 mm /5-ścieżkowa/, dla sygnałów 6- lub 7-elementowych wymagana jest taśma szerokości 22,2 mm. zaś przy sygnałach 8-elementowych - 25,4 mm /perforacja 8-ścieżkowa/.

Elementy rejestrowanych kombinacji sygnałów binarnych dostarczane są do mechanizmu dziurkującego równolegle i jednocześnie rejestrowane /dziurkowane/ na taśmie.

<sup>1/</sup> Produkowana jest w kraju przez ZMP - Błonie.

Wartości napięć odpowiadających elementom informacyjnym: -5 V do +25 V, zaś sygnał "start" -5 V do -25 V.

Uruchamianie dziurkarki może odbywać się ręcznie przyciskiem klawiszowym dziurkarki lub automatycznie sygnałem "start".

Dziurkarka D-102 składa się z dwóch niezależnych konstrukcyjnie części: mechanicznej, tzn. właściwej dziurkarki, oraz elektronicznej, zawierającej układy logiczne /tranzystorowe/ sterujące przebiegiem jej pracy.

Wymiary części mechanicznej wynoszą: 370 x 285 x 265 mm, zaś części elektronicznej 300 x 285 x 265 mm. Ciężar części mechanicznej wynosi około 20 kg, zaś części elektronicznej około 25 kg. Obie te części podczas pracy połączone są ze sobą kablem wielożyłowym. Ostatnio produkowany jest w kraju nowy model tego rodzaju dziurkarki oznaczony jako model D-105.

W eksploatacji światowej spotykane są dziurkarki o znacznie większej od rozpatrywanej szybkości - do kilkuset kombinacji na sekundę. Ogólny wygląd szybkiej dziurkarki wraz z czytnikiem przedstawiono na rys. 27.

## 5. NOWE BEZUDERZENIOWE METODY DRUKU

Prowadzone od szeregu lat w różnych krajach prace zmierzające do ulepszenia stosowanych do niedawna niemal wyłącznie uderzeniowych metod druku doprowadziły w ostatnich latach do opracowania, stosowanych już praktycznie w eksploatacji, kilku nowych metod druku metodą bezuderzeniową [2].

Z głównych przyczyn poszukiwania nowych bezuderzeniowych metod druku należałoby wymienić:

- chęć zmniejszenia poziomu szumów /hałasu/ powodowanego pracą drukarek uderzeniowych,
- chęć zwiększenia szybkości druku.

Jak wiadomo, metodę uderzeniową druku stosowaną w końcowych urządzeniach telegraficznych cechuje, poza znacznym hałasem, także niezbyt duża szybkość druku /wyłączając drukarki wierszowe/ na ogół poniżej 20 zn/s, przy jednocześnie na ogół dobrej jakości druku. Stosowane są różne konstrukcje mechanizmów drukujących, np. czcionki umieszczane bywają na dźwigniach, cylindrach, kulach, krążkach, a nawet listwach.

Jedną z zalet uderzeniowej metody druku jest także możliwość wykonywania jednocześnie kilku kopii drukowanych wiadomości. Tej zalety nie mają na ogół stosowane obecnie bezuderzeniowe metody druku, np. metoda natryskowa lub elektrofotograficzna /kserograficzna/. Co prawda nie stanowi to obecnie aż tak bardzo poważnej wady tego rodzaju metod druku, istnieją bowiem i stosowane są coraz powszechniej w eksploatacji różne urządzenia do powielania dokumentów, np. automaty kserograficzne. Tym niemniej sam fakt konieczności posiadania dodatkowych urządzeń powielających stanowi już pewne utrudnienie.

Jedną z bardziej interesujących ostatnio metod druku bezuderzeniowego stanowi metoda termiczna.

Metoda ta zostanie rozpatrzona ogólnie w oparciu o rys. 28. Polega ona na oddziaływaniu termicznym na warstwę specjalnej farby nałożonej na jakimś materiale podkładowym, np. zwykłym papierze.

W podanej przykładowo metodzie ogrzewanie określonych miejsc nałożonej warstwy farby może odbywać się np. za pomocą specjalnej głowicy /rys. 14/ zawierającej matrycę o 5 x 7 elementach ogrzewczych nagrzewanych elektrycznie. Jest to zatem odmiana druku mozaikowego. Ciepło z głowicy drukującej przenosi się najpierw na taśmę nośną 1, zawierającą po drugiej stronie farbę o właściwościach termoplastycznych 2, z tej taśmy farba po ogrzaniu się /i uprzednim wypaleniu cienkiej zewnętrznej osłony / zostaje naniesiona na podłoże 3; w naszym przypadku na zwykły papier. Kolor nanoszonej farby może być dowolny. Oparta na powyższej metodzie dru-

karka typu NCR-6102 pozwala osiągać wydajność około 30 zn/s.

Konieczność doprowadzania znacznego prądu do głowicy nagrzewającej sprawiać może w praktyce pewne kłopoty. Zamiast nagrzewanej głowicy matrycowej może być na przykład zastosowany zespół szabloneń /wykrojonych form/ poszczególnych znaków 4. Skierowując poprzez układ optyczny 5 wiązkę promieni ogrzewczych ze źródła 6 poprzez taką formę znakową na farbę 2 umieszczoną na podłożu papierowym i spowodować można rozpuszczenie się farby w naświetlonych miejscach, a przez to nałożenie się tej farby w postaci danego znaku na papier.

Należy zaznaczyć, że do nagrzewania w metodzie tej zastosowano strumień światła laserowego.

#### UWAGI KOŃCOWE

Stan obecny oraz dotychczasowy przebieg rozwoju współczesnych końcowych aparatów przetwórczych techniki sygnałów numerycznych, nasuwają kilka wniosków i uwag.

Jest faktem ukształtowanie się obecnie dwóch zasadniczych grup aparatów tego rodzaju:

- aparatów pracujących międzynarodowym alfabetem nr 2 i stosowanych powszechnie w telegrafii,
- aparatów pracujących międzynarodowym alfabetem nr 5 i stosowanych powszechnie w transmisji danych i ETO.

Aparaty obu wymienionych grup różnią się nie tylko stosowanym alfabetem, lecz również m.in. szybkością pracy, mianowicie aparaty techniki informatycznej pracują na ogół ze znacznie większą szybkością aniżeli aparaty w telegrafii. W obu grupach aparatów widoczna jest ostatnio w coraz większym stopniu elektronizacja ich konstrukcji; staje się to możliwe dzięki szerokiemu wprowadzaniu obwodów scalonych.



Zespołami elektronicznymi zastępowane są przede wszystkim ruchome elementy mechanizmów logicznych, jak rejestr, dekodery, mechanizm kodujący i inne. Szerokiej elektronizacji opiera się jeszcze mechanizm drukujący choć i tu spotykane są już nowe rozwiązania oparte na bezuderzeniowej metodzie druku.

Podkreślić należy fakt stosowania nadal w nowoczesnych modelach dalekopisów zelektronizowanych /zarówno alfabetu nr 2, jak i nr 5/ mechanizmów drukujących pracujących metodą uderzeniową, mianowicie drukarek z głowicą mozaikowo-punktową lub drukarek z krążkiem względnie wałkiem czcionkowym przy jednoczesnym zaniku stosowania drukarek z drążkami czcionkowymi. Mozaikowo-punktowa metoda druku uderzeniowego nadaje się szczególnie do układów sterowanych elektronicznie, ważną jej zaletą jest to, że daje możliwość drukowania kilku kopii odebranych wiadomości, a także umożliwia znaczne uproszczenie konstrukcji mechanizmu drukarki. Szybkość druku rzędu 30 znaków na sekundę jest atrakcyjną /i wystarczającą/ zarówno dla współczesnych potrzeb telegrafii, jak też wolnej transmisji danych.

W nowoczesnych dalekopisach zelektronizowanych nie stanowi trudności przejście /w przypadku potrzeby/ z jednej szybkości pracy na inną, a także z jednego alfabetu /np. 5-elementowego/ na inny /np. 7-elementowy/.

Elektronizacja aparatów pozwoliła znacznie zmniejszyć ich wymiary i ciężar.

Nowoczesne aparaty charakteryzują się znacznie większą niezawodnością pracy aniżeli aparaty starszych modeli.

Podkreślić należy również fakt stagnacji działalności CCITT w zakresie aparatów alfabetu nr 2. Świadczy to o tym, że obecne wymagania CCITT na tego rodzaju dalekopisy spełniają potrzeby współczesnej telegrafii. Nie świadczy to bynajmniej, że dalszy rozwój tych dalekopisów został przez to zatrzymany. Dalekopisy tego rodzaju podlegają nadal zasadom postępu i rozwoju, o czym świadczyć mogą coraz to nowe zelektronizowane ich modele produkowane przez różne firmy.

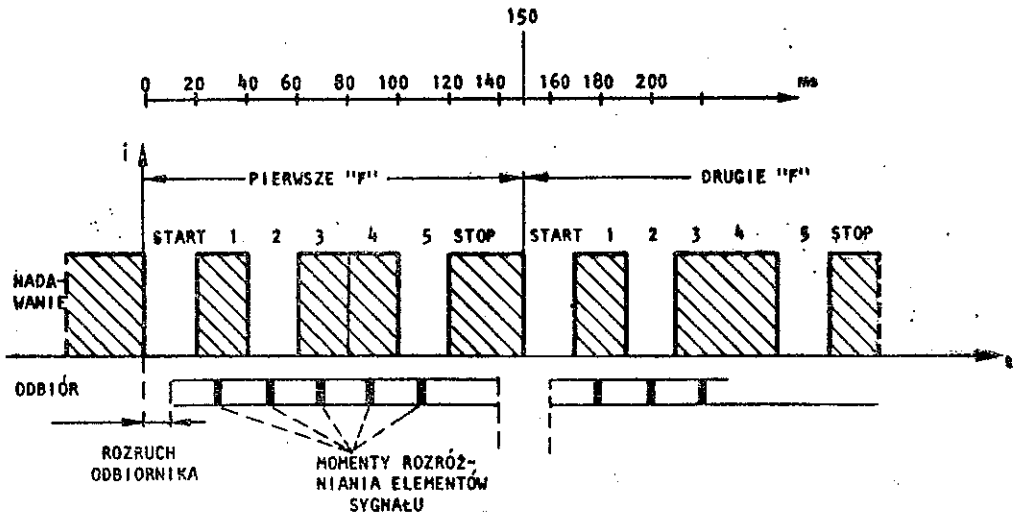
Obecna tematyka prac CCITT /VIII K.S./ w zakresie aparatów końcowych dotyczy wyłącznie aparatów pracujących alfabetem nr 5 z szybkością większą aniżeli 50 bodów oraz zagadnień ewentualnej współpracy tychże z aparatami alfabetu nr 2.

#### WYKAZ LITERATURY

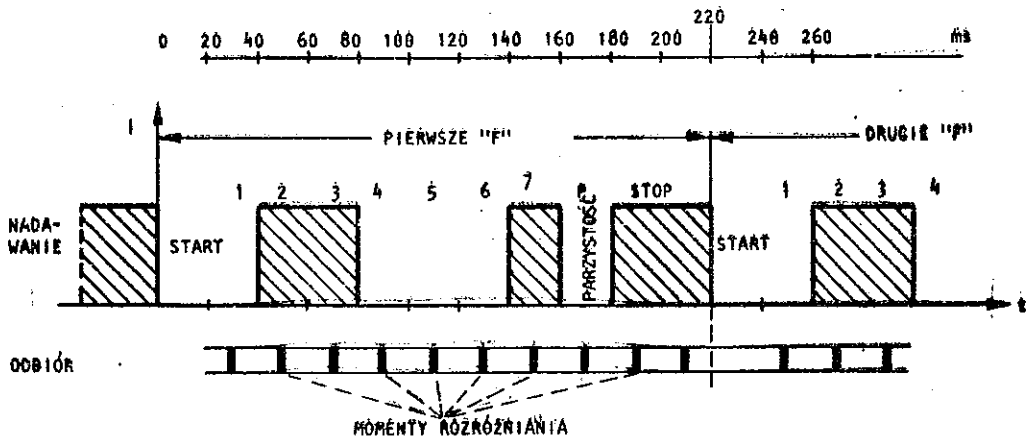
1. Ostrowski-Naumoff P.: Dalekopisy zelektronizowane. Problemy łączności 1969 nr 39, s. 1-108.
2. Stefański H.: Współczesny stan rozwoju aparatów dalekopisowych. Problemy łączności 1972 nr 83, s. 1-114.
3. Stefański H.: Dalekopisy i aparaty pokrewne pracujące kodem siedmioelementowym. Wiad. Telekom. 1971 nr 4, s. 6-23.
4. Stefański H.: Międzynarodowy 7-elementowy alfabet telegraficzny CCITT nr 5 i jego zastosowanie. Biul. Tech. Mł 1971 nr 4, s.6-14.
5. Zalecenia CCITT serii S, tom VII "Księga Zielona". Genewa 1973.
6. Nakagawa M., Oshima T.: New 100 bits/sec. keyboard printer. Rev. electr. Commun. Lab, 1973 t. 21 nr 11-12, s. 691-702.
7. Ito K. i in.: Print mechanism of new 100 bits/sec. keyboard printer. Rev. electr. Commun. Lab. 1973 t. 21 nr 11-12, s. 703-713.
8. Sato K.: Keyboard for a new 100 bits/sec. keyboard printer. Rev. electr. Commun. Lab. 1973 t. 21 nr 11-12, s. 714-723.
9. Kageyama Y. i in.: New unitary plastic cam shaft development. Rev. electr. Commun. Lab. 1973 t. 21 nr 11-12, s. 724-730.
10. Mukai K. i in.: Journal tape printer development. Rev. electr. Commun. Lab. 1973 t. 21 nr 11-12, s. 731-740.
11. Takahashi T. i in.: Flying impact keyboard printer. Rev. electr. Commun. Lab. 1973 t. 21 nr 11-12, s. 741-752.

12. Higashino I. I In.: Compact power supply for new printers. Rev. electr. Commun. Lab. 1973 t. 21 nr 11-12, s. 753-763.
13. Asano K. I In.: Medium - speed line printer. Rev. electr. Commun. Lab. 1973 t. 21 nr 11-12, s. 764-769.
14. Nakano I. I In.: Torque transmission characteristics of spring clutches. Rev. electr. Commun. Lab. 1973 t. 21 nr 11-12, s. 770-778.
15. Ogoškin A.J., Šitova L.A.: Okonečnaja apparatura predači danych. Elektrosvjaz' 1973 nr 11, s. 36-39.
16. Jaroslavskij L.I.: Okonečnaja telegrafnaja apparatura. Elektrosvjaz' 1973 nr 11, s. 33-36.
17. Piotrovskij G.B., Timofejev V.M.: Ispolzovanie apparatov 7-elementovogo koda dla predači danych. Elektrosvjaz' 1973 nr 11, s. 41-43.
18. Ivanov A.A.: Primenenie displeja w telegrafii. Elektrosvjaz' 1973 nr 11.
19. Darova P.I., Balter J.: Ispytatel'nyj tekst dla apparatury rabotajuščej kodom CCITT nr 5. Elektrosvjaz' 1973 nr 11.
20. Molodaja I. I In.: Sumovyje charakteristiki apparatury telegrafnoj svjazi. Trudy učebn. inst. svjazi 1973 nr 61, s. 174-178.
21. Drukarka znakowa mozaikowa DZM-180 - Instrukcja fabryczna ZMP - Błonie.
22. Urządzenie transmisji danych UTD-116. Instrukcja fabryczna. Zakłady Teletra - Poznań.
23. Urządzenie transmisji danych typu UTD-211. Prospekt techniczny. Zakłady Teletra w Poznaniu.

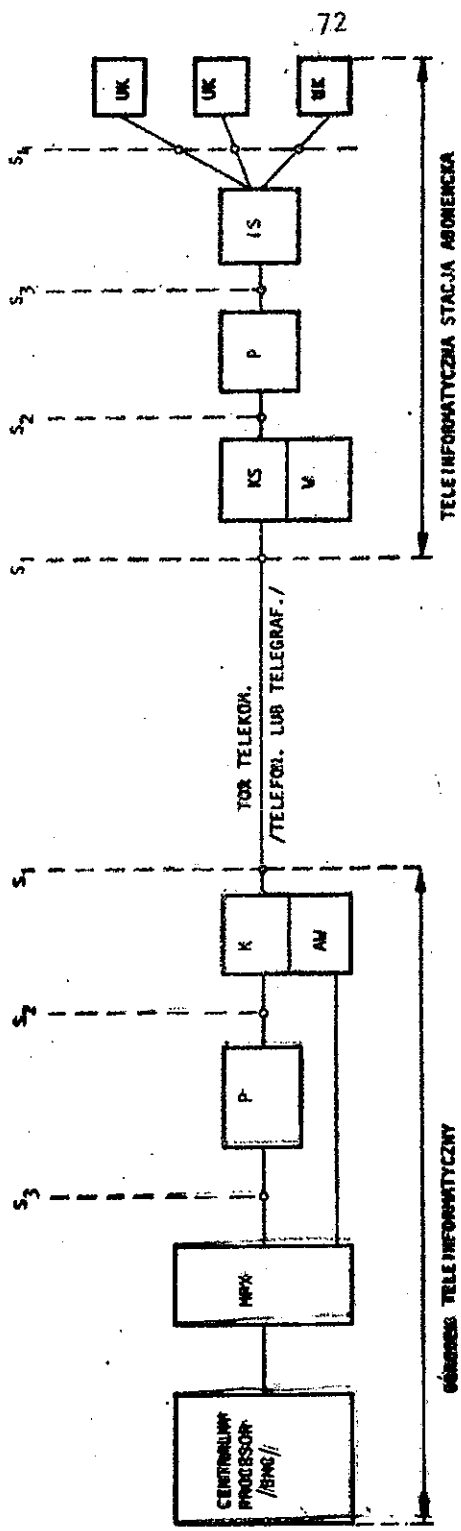
24. Ivanov A.: Modernizacija peredatčika aparatov tipa STA-M67 i STA-2MF. Vestnik svjazi 1974 nr 5, s. 19-20.
25. Working paper on conversion between International telegraph alphabet nr 2 and ISO 7 bit coded character set for information processing interchange /ISO-646/. Dokument CCITT - COM VIII no 2 December 1973 s. 1-7.
26. Standardization of data terminal equipment with alphabet No 5. Dokument CCITT - COM VIII no 3 July 1974.
27. Trans-lux Teleprinter Communications News, May 1974 Vol. 11 nr 5.
28. Erqbo A.: Application of Intensity - modulated Ink jets to alphanumeric printing devices. IEEE Trans. on Computers 1972 nr 9, s. 942-947.
29. Germer H.: Wege zur elektronischen Schreibmaschinen. Elektronik - 1974 nr 11, s. 441-444.



Rys. 1. Przebieg kombinacji elementów w kodzie nr 2

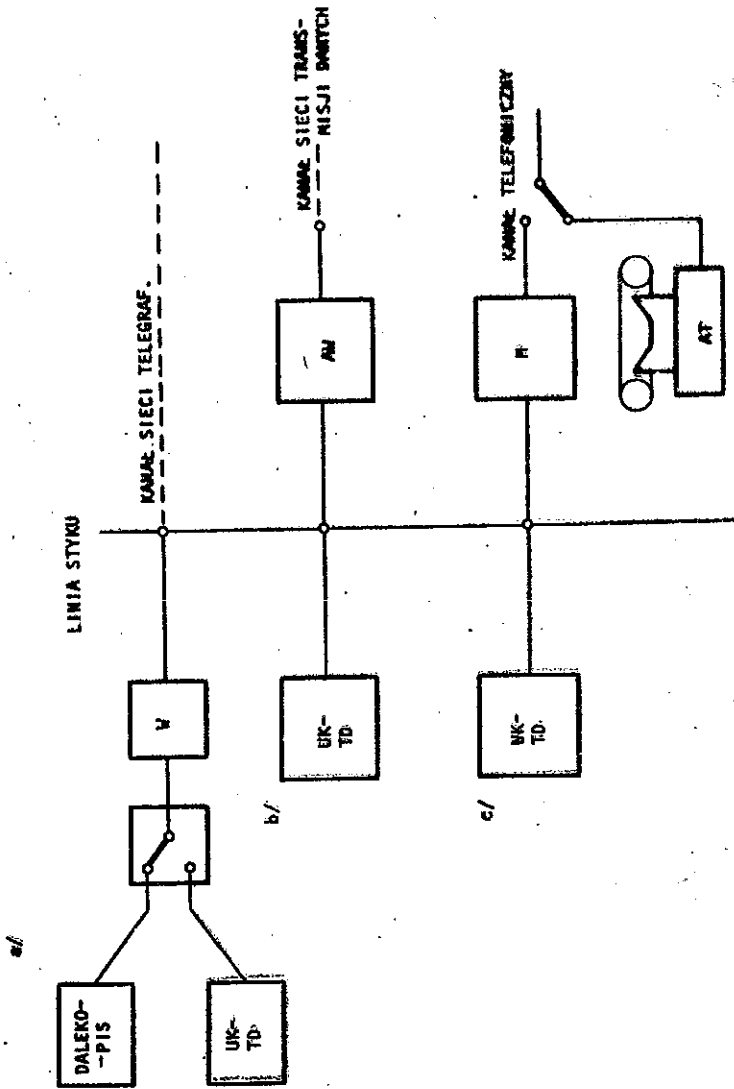


Rys. 2. Przebieg kombinacji elementów w kodzie nr 5



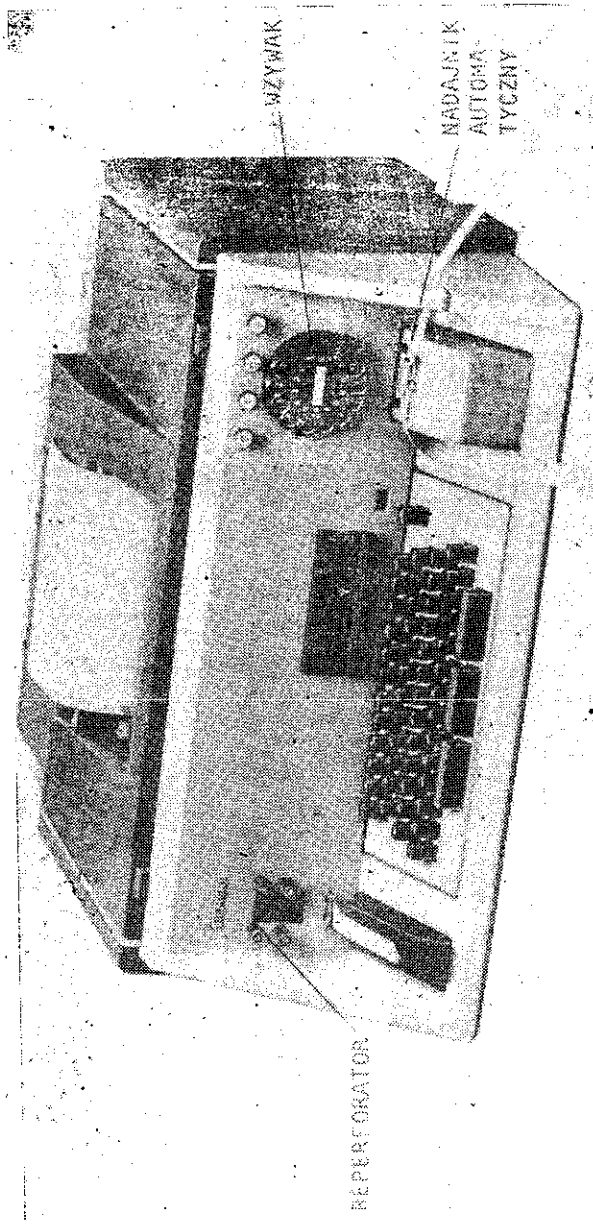
Rys. 3. Przykładowy układ łącza transmisji danych

MPX - multipleksor komunikac., P - urządzenie protekcji, KS - konwerter sygnałów,  
 AM - automatyczny, W - wzrywak, IS - jednostka sterująca, UK - urządzenie końcowe,  
 S<sub>1</sub> - styk liniowy, S<sub>2</sub> - styk modemowy, S<sub>3</sub> - styk protekcyjny, S<sub>4</sub> - styk aparatowy



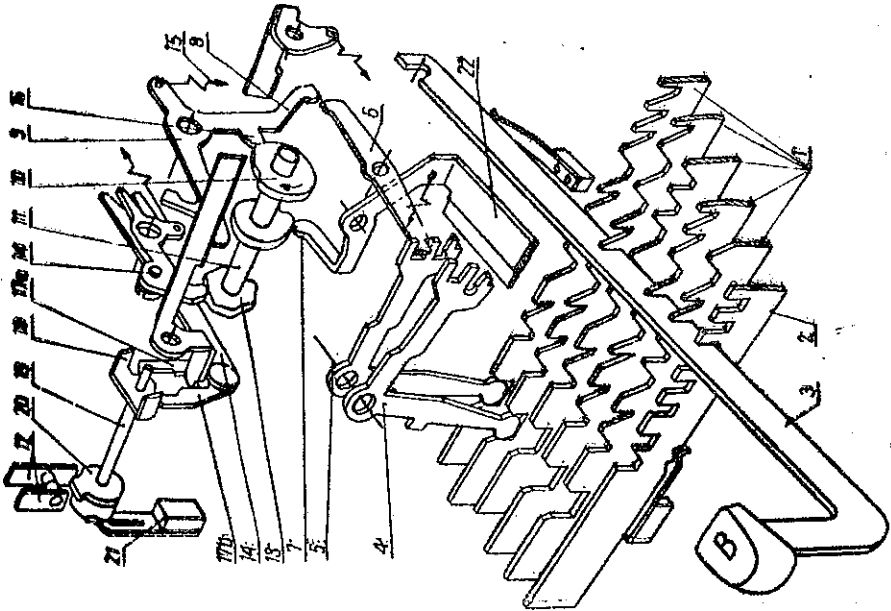
Rys. 4. Typowe układy połączeń z występowaniem styku

UK - urządzenie końcowe transmisji danych, M - modem, AW - autokrzywak

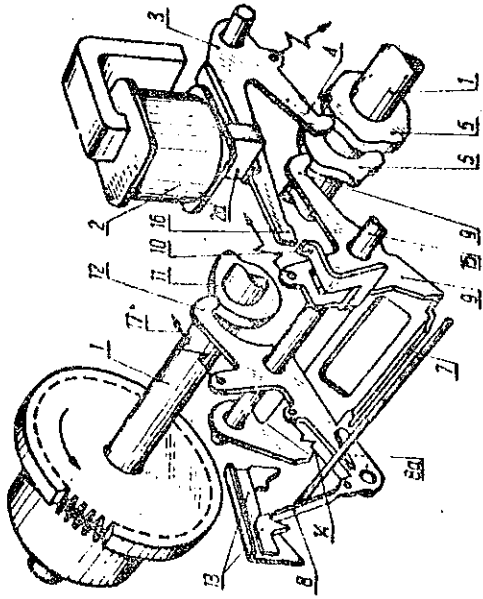


Rys. 5. Wygląd dalekopisu T-100

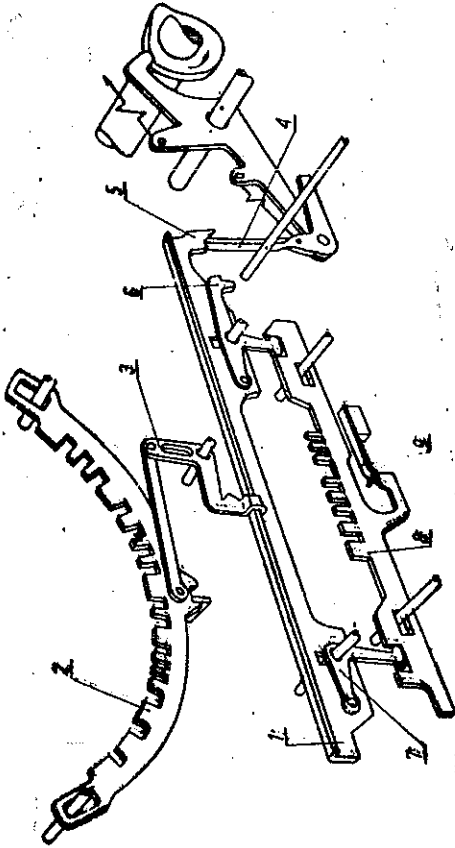
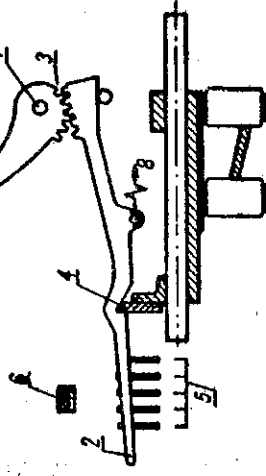
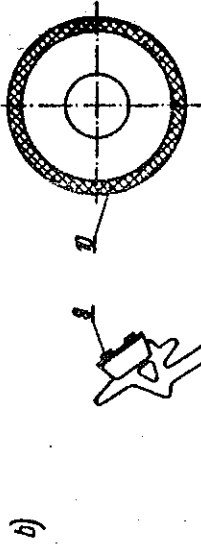
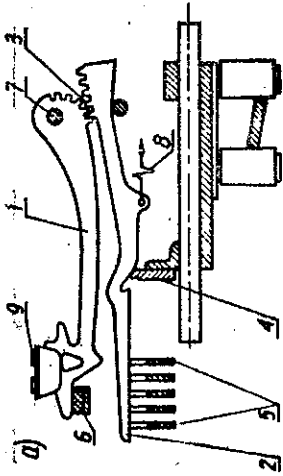




Rys. 6. Szkic konstrukcji mechanizmu nadawczego dalekopisu T-100

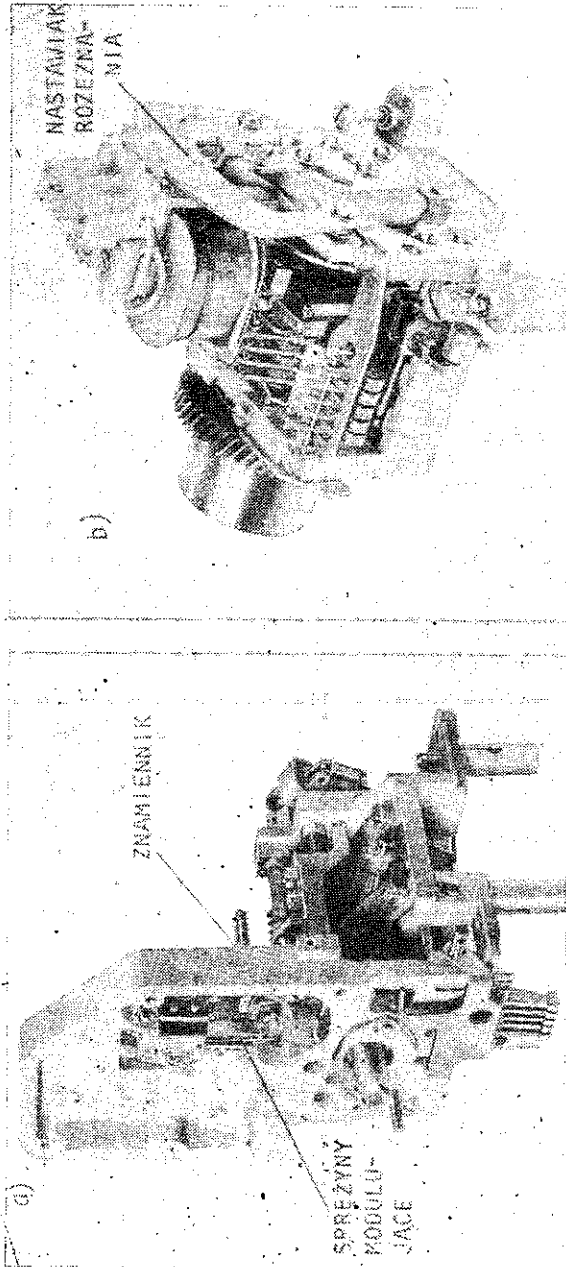


Rys. 7. Szkic mechanizmu odbiorczego dalekopisu T-100

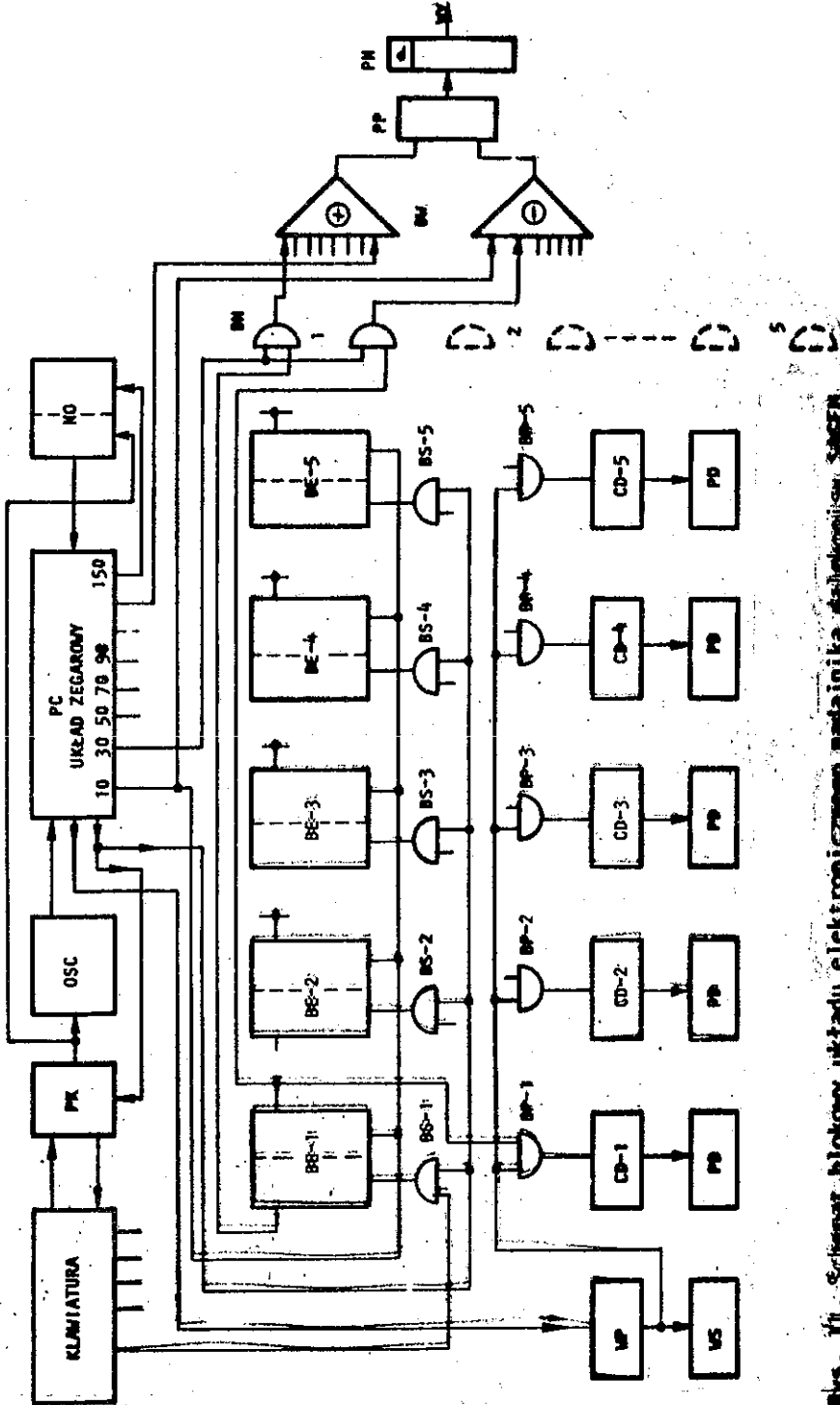


Rys. 8. Fragment mechanizmu detekcyjnego: detektoru su T-100

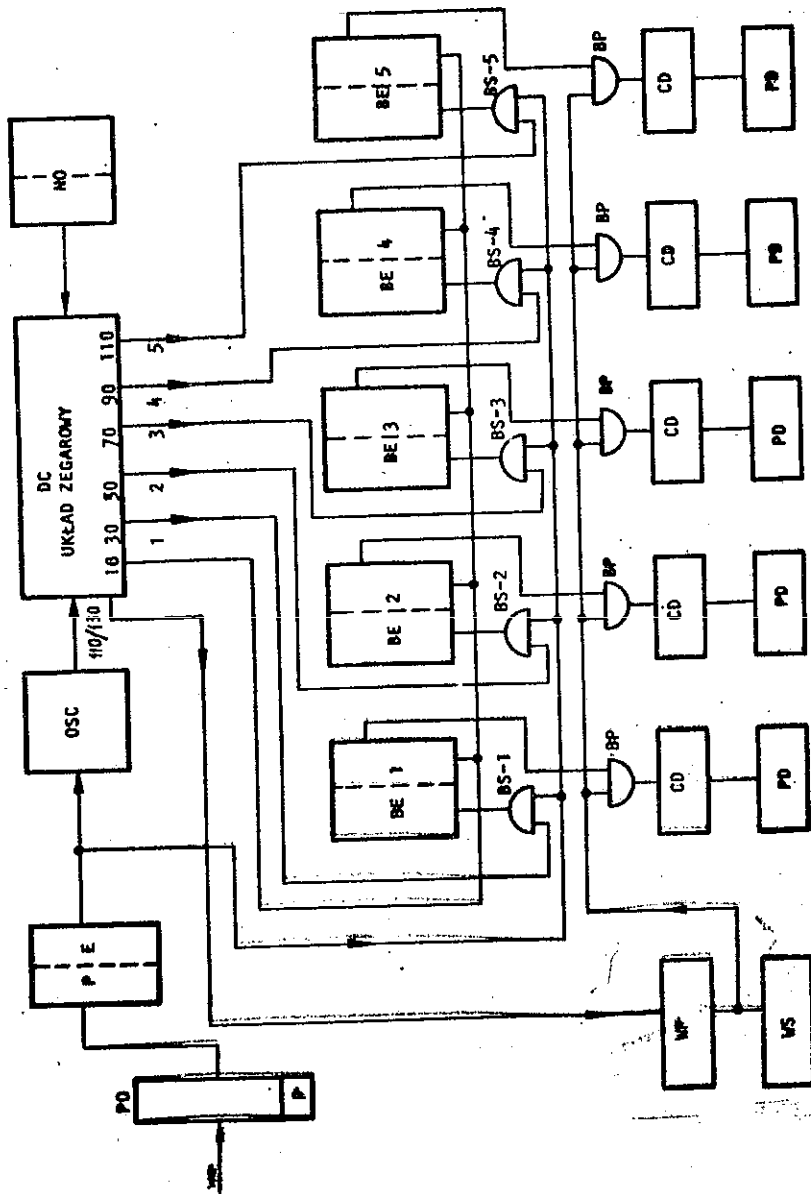
Rys. 9. Fragment mechanizmu drukującego dalekopisu T-100:  
a/ pokrętki, sprężynki, b/ pokrętki, rolki



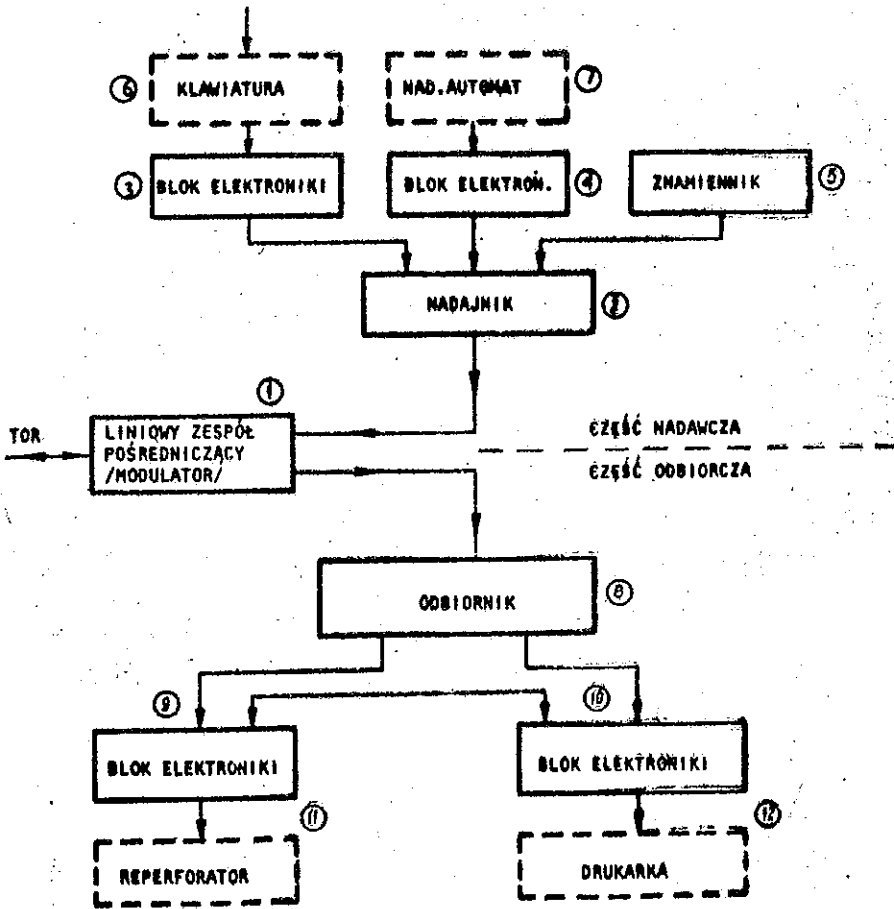
Rys. 10. Nadajnik i zespół odbiorczo-rejestrujący dalekopisu T-100: a/ nadajnik,  
b/ zespół odbiorczo-rejestrujący



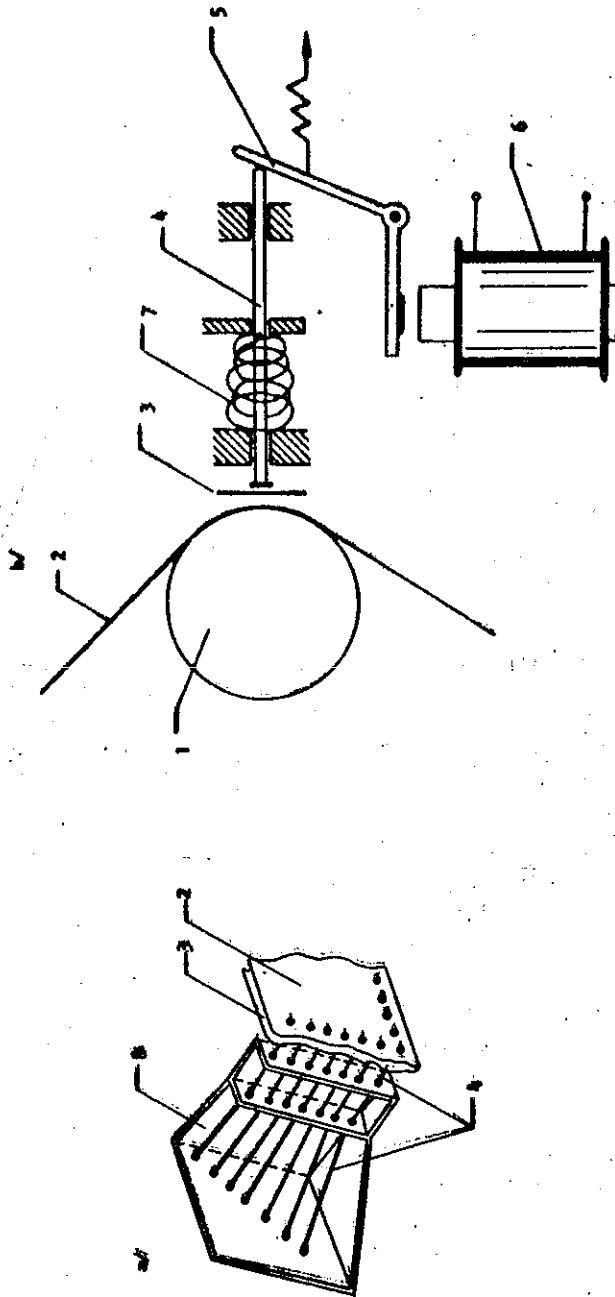
Rys. 11. Schemat blokowy układu elektronicznego nadajnika dalekopiszu SACEN



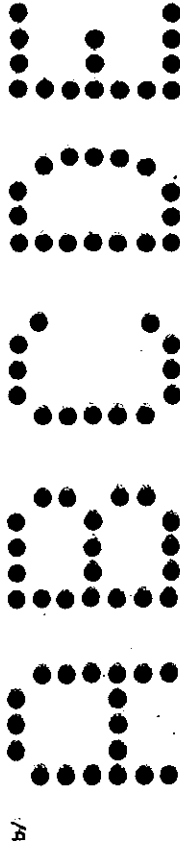
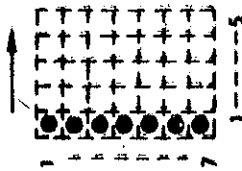
Rys. 12. Schemat blokowy układu elektronicznego odbiornika dalekopisu SAGEM



Rys. 13. Blokowy układ elektryczny dalekopisu SAGEM TEM-B

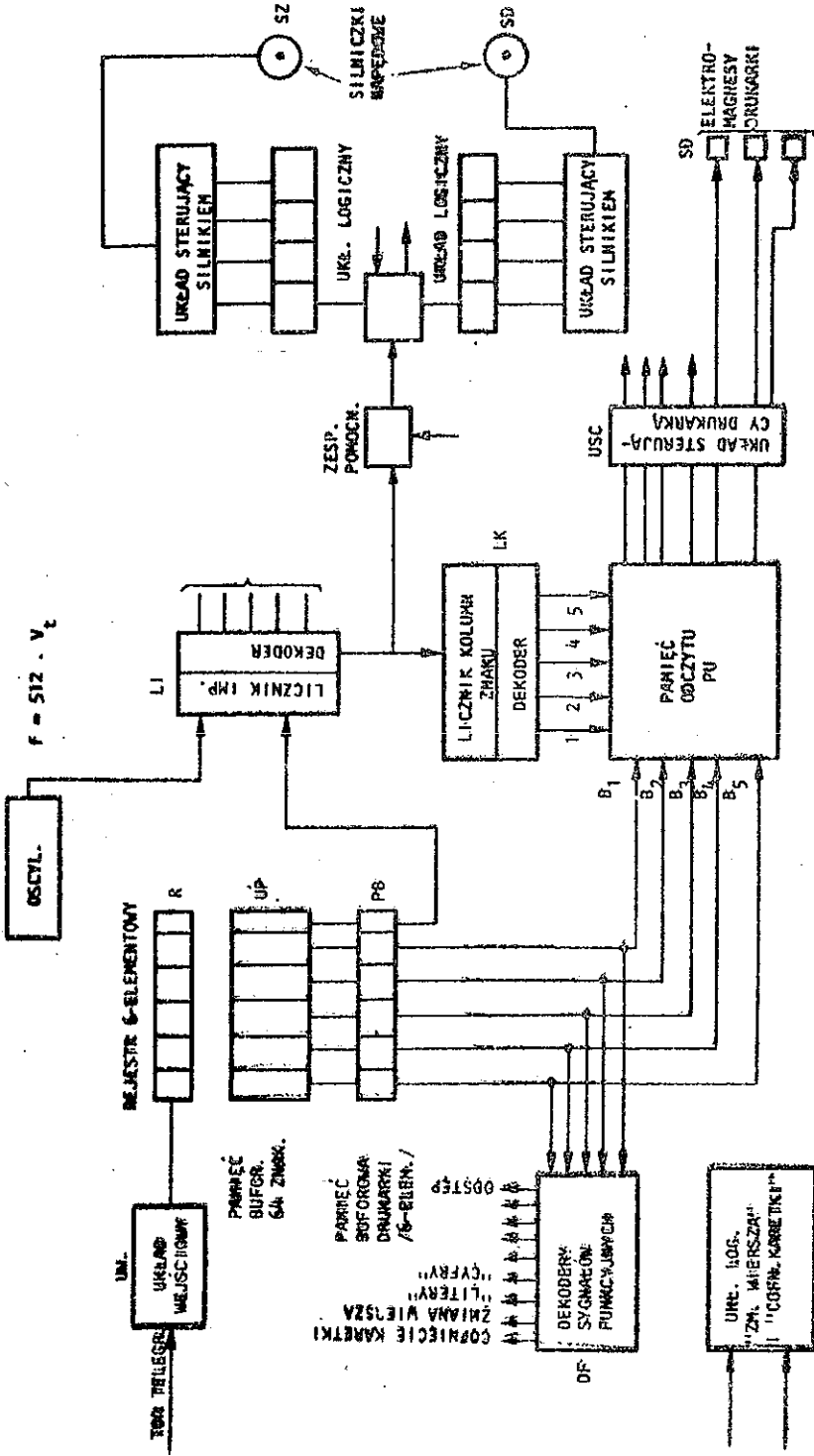


Rys. 14. Sztucz konstrukcji mechanizmu drukującego metodą punktowo-mozaikową:  
 a/ układ głowicy drukującej, b/ zasada konstrukcji.



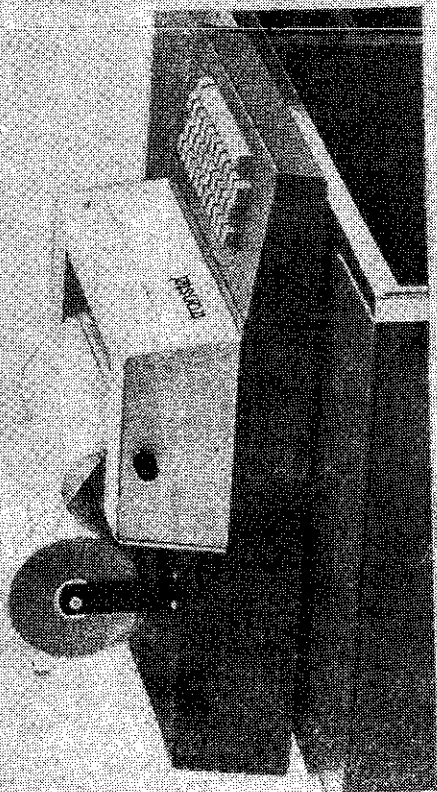
Rys. 15. Przykłady znaków wydrukowanych metodą punktowo-mozajkową: a - roz-  
mieszczenie igieł drukujących, b - obrazy wydrukowanych znaków



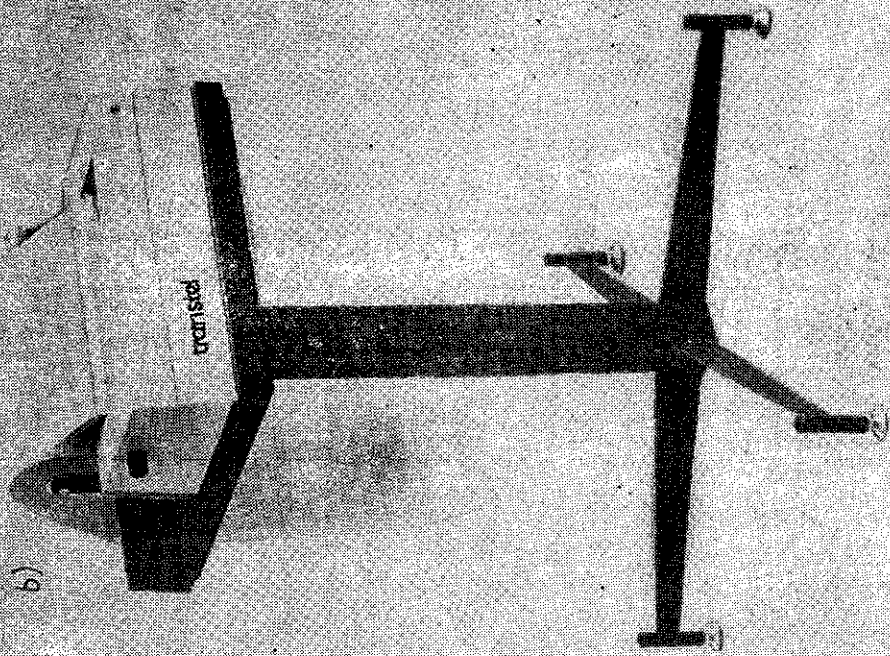


Rys. 116. Schemat blokowy układu elektronicznego dalekopisu Extel

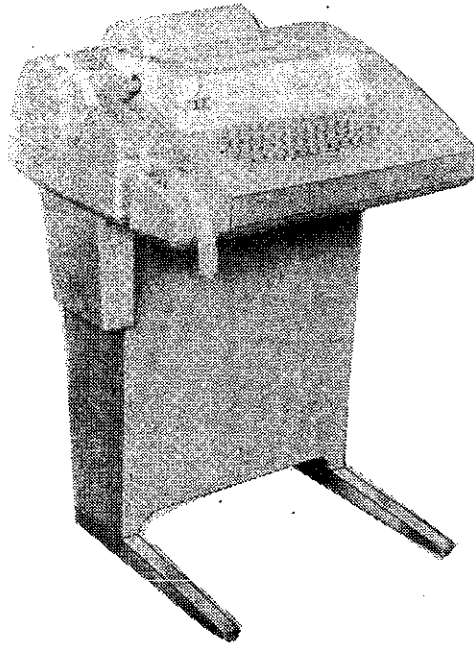
a)



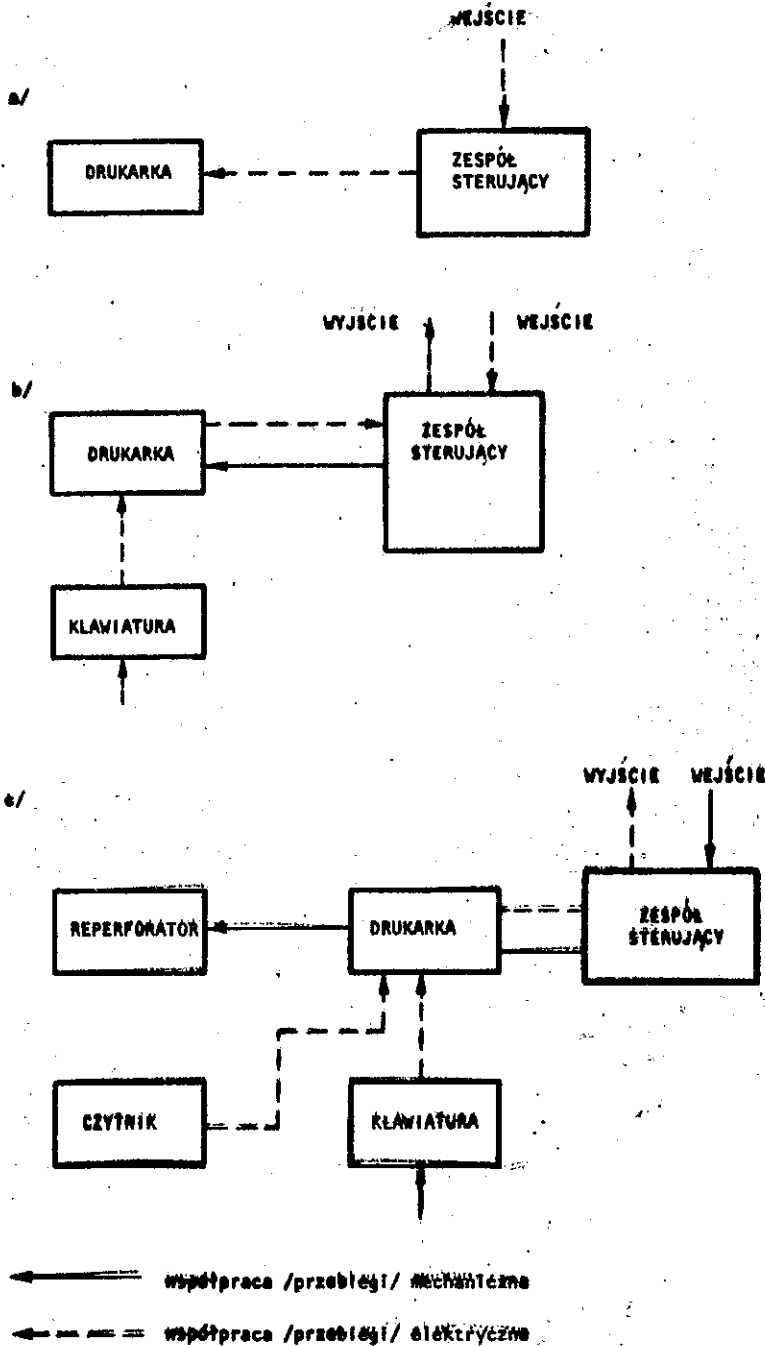
b)



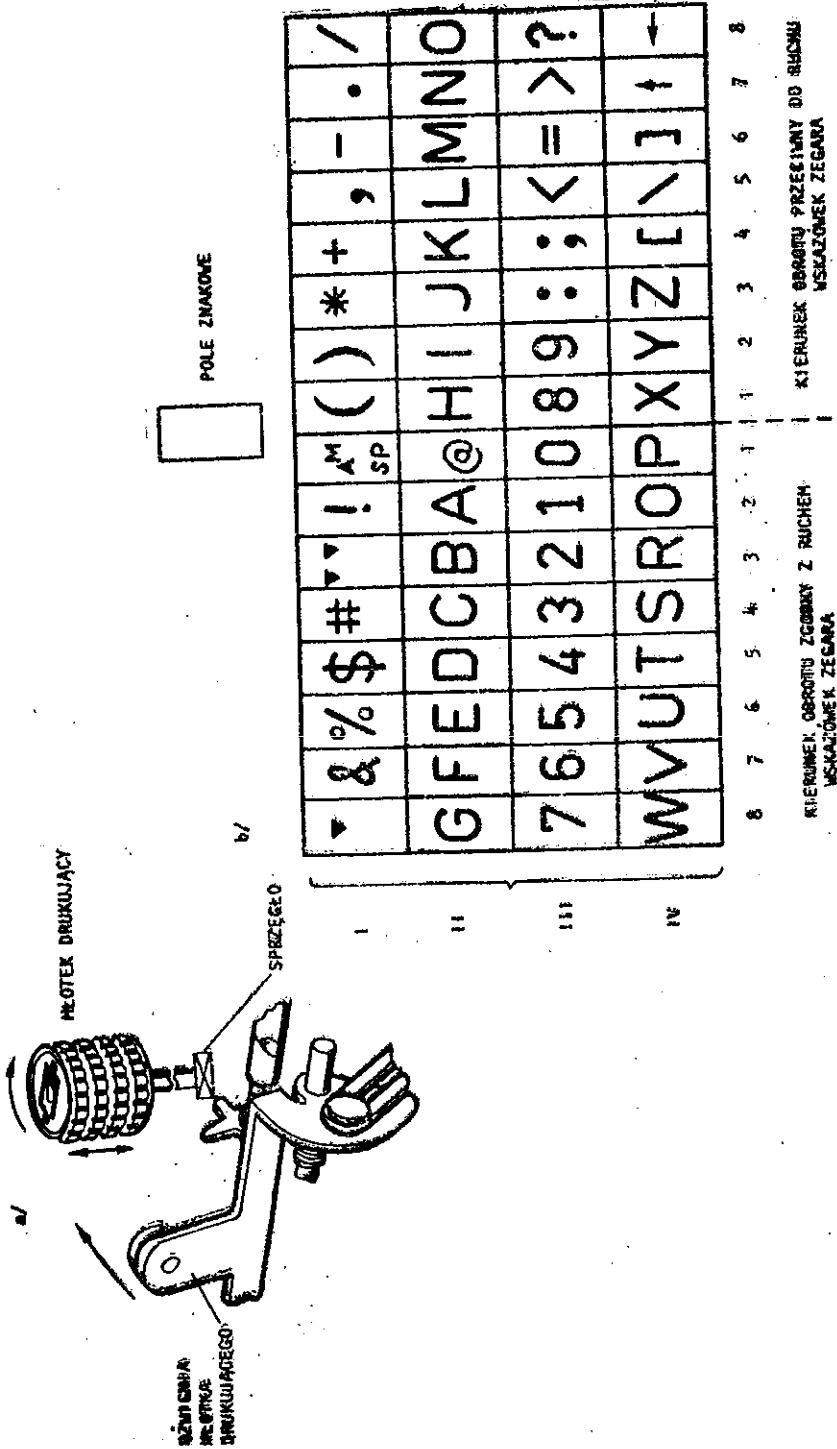
Rys. 17. Wygląd ogólny dalekopisu Extel  
a/ dalekopis nadawczo-odbiorczy, b/ dalekopis odbiorczy



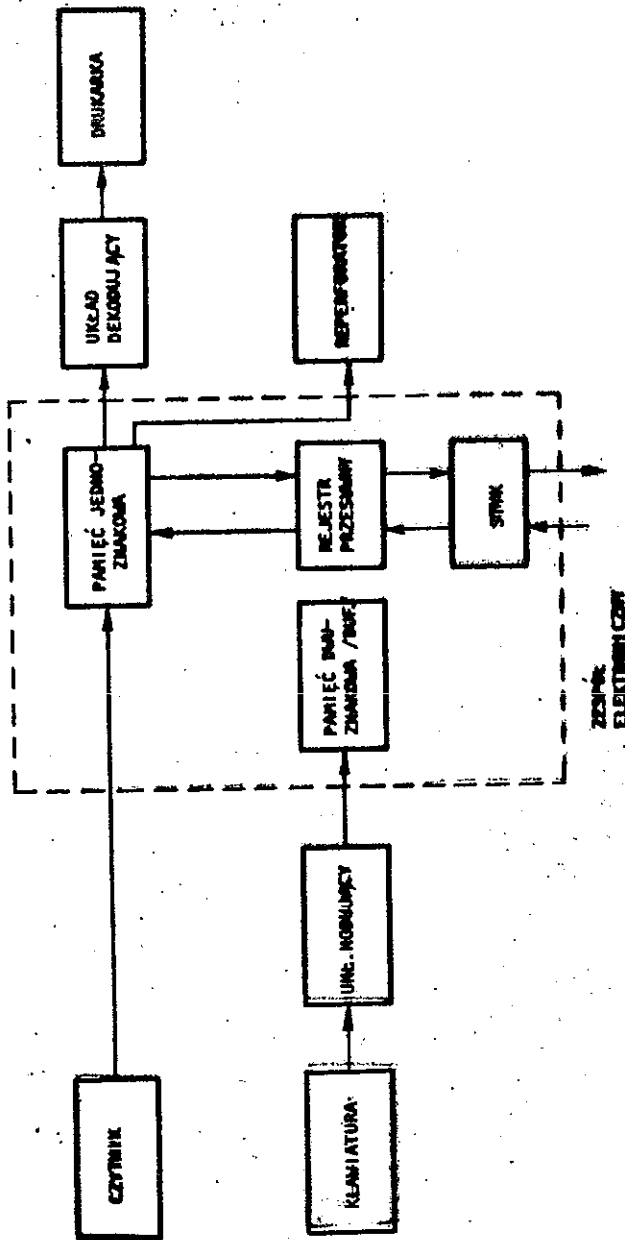
Rys. 18. Wygląd ogólny dalekopisu Teletype model 33



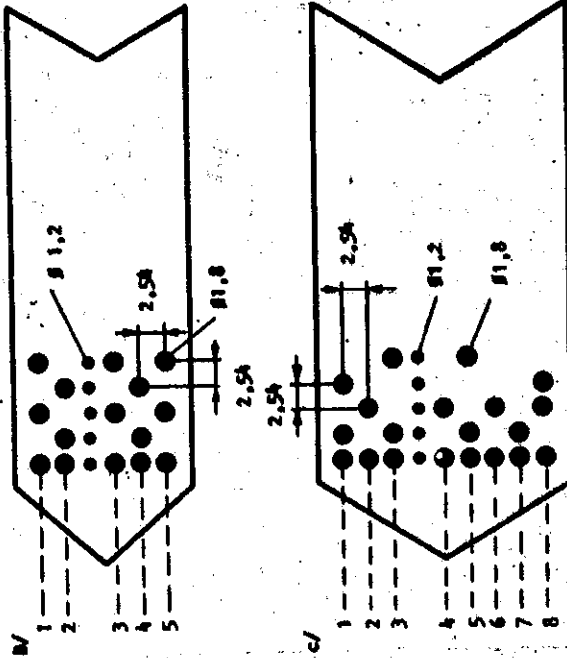
Rys. 19: Układy blokowe dalekopisu Teletype model 33



Rys. 20. Szkic fragmentu drukarki i rozmieszczenie znaków na wałku częściorkowym dalekopiszą Felotype model 33

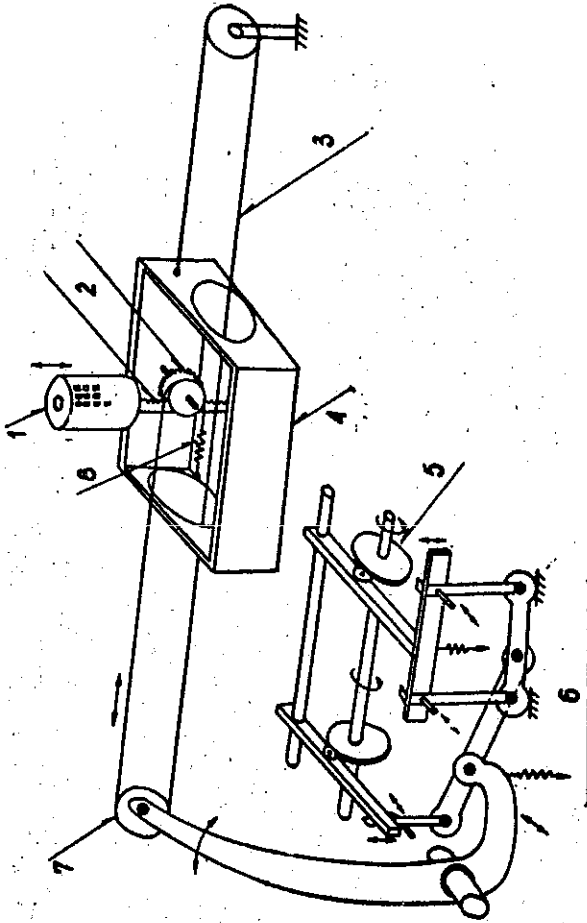


Rys. 21. Układ blokowy dalekopisu Singer model 7102



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I
000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222
333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333
444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444
555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555
666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666
777	777	777	777	777	777	777	777	777	777	777	777	777	777	777	777	777	777	777
888	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888
999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999

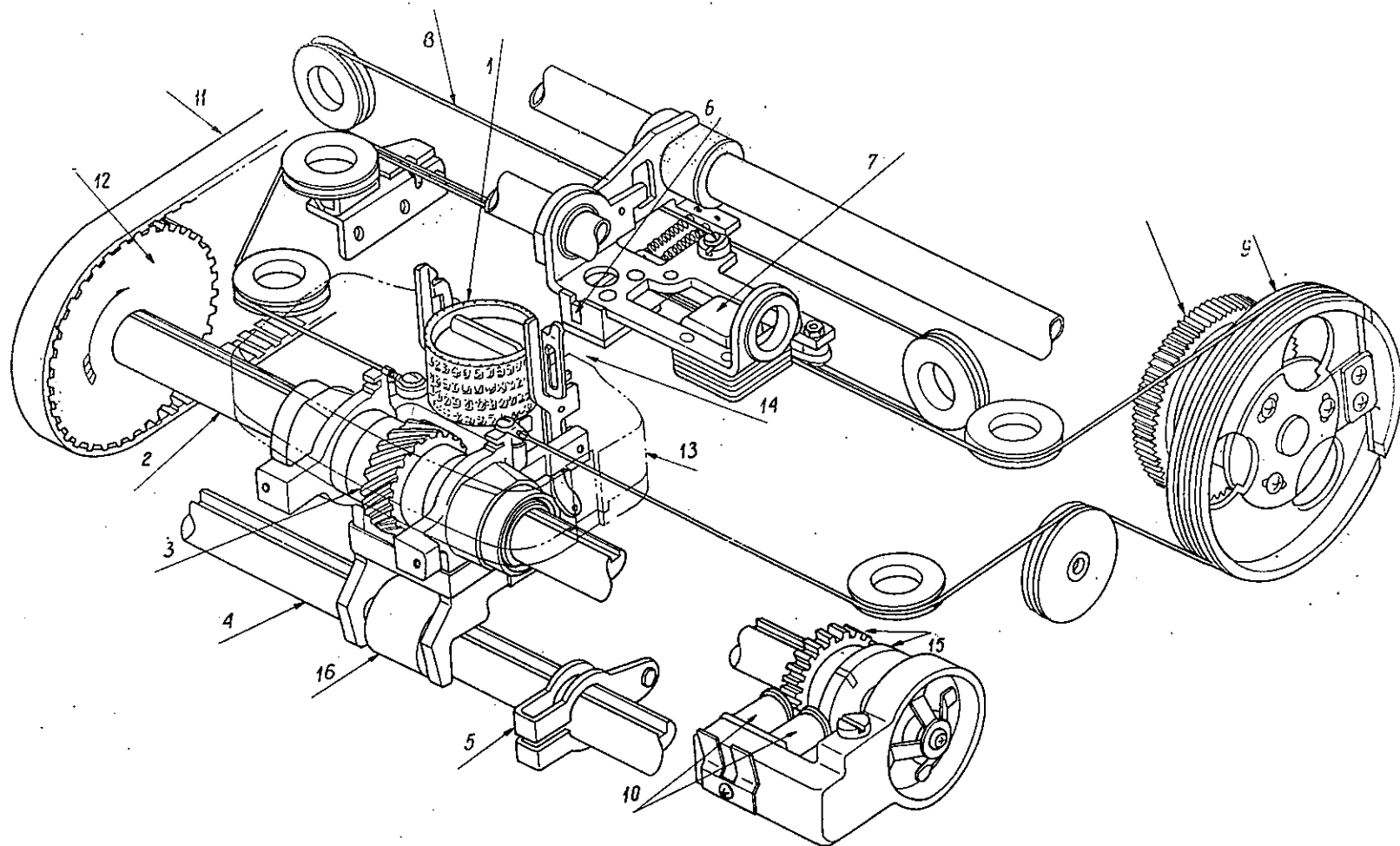
Rys. 22. Wygląd karty perforowanej i taśm perforowanych: a/ karty, b/ taśmy 5-siężkowej, c/ taśmy 8-siężkowej



Rys. 23. Szkic mechanizmu przesuwu cylindra czcionkowego w dalekopisie DT-101:

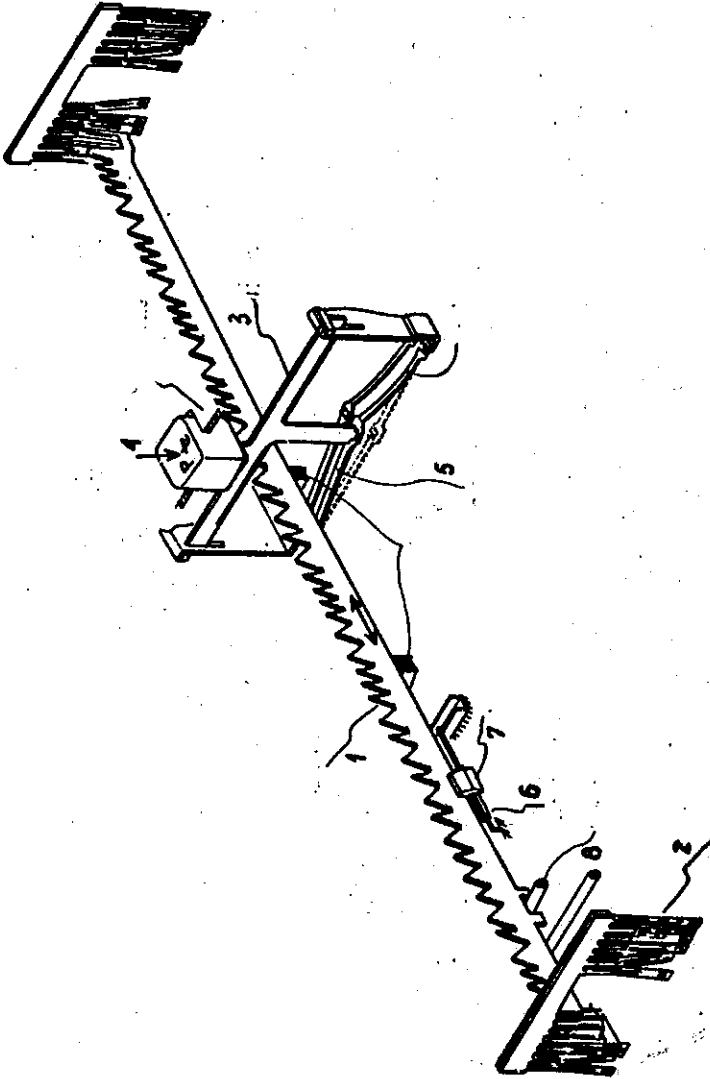
1 - cylinder czcionkowy, 2 - zębátka ustawiające połozenie cylindra, 3 - linka stalowa, 4 - karetká czcionkowa, 5 - krzywka napędowa, 6 - mechanizm pośredniczący, 7 - rolka końcowa mechanizmu pośredniczącego, 8 - sprężyna naciągowa





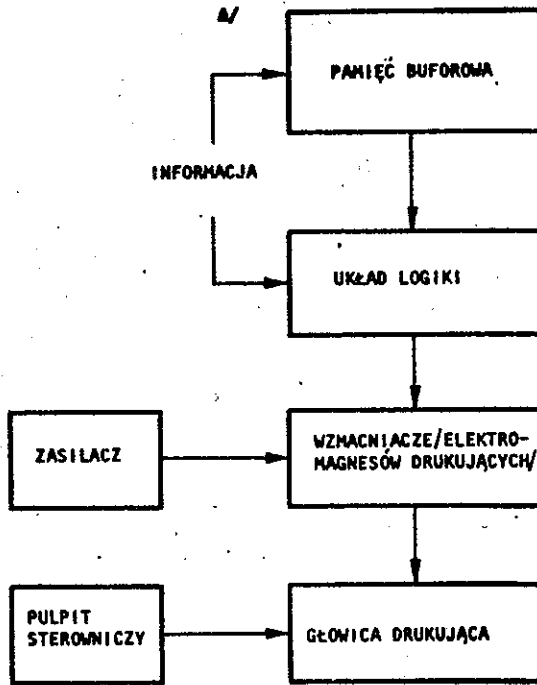
Rys. 24. Fragment mechanizmu drukującego w dalekopisie DT-101

1 - cylinder czcionkowy, 2 - oś główna, 3 - koło zębate, 4 - oś zmiany pocztu znaków, 5 - dźwignia zmiany pocztu znaków, 6 - młotek drukujący, 7 - elektromagnes napędowy młoteczka drukującego, 8 - linka stalowa, 9 - bęben napędowy linki stalowej, 10 - generator impulsów synchronizujących, 11 - pas napędowy, 12 - koło zębate ustawiania drukarki, 13 - taśma barwiąca, 14 - położenie papieru, 15 - cylinder kodowy, 16 - ruchoma dźwignia zmiany pocztu

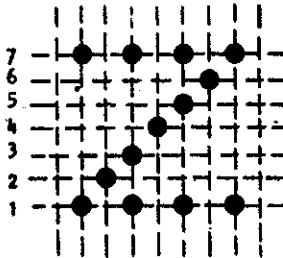


Rys. 25. Fragment części nadawczej dalekopisu DT-101

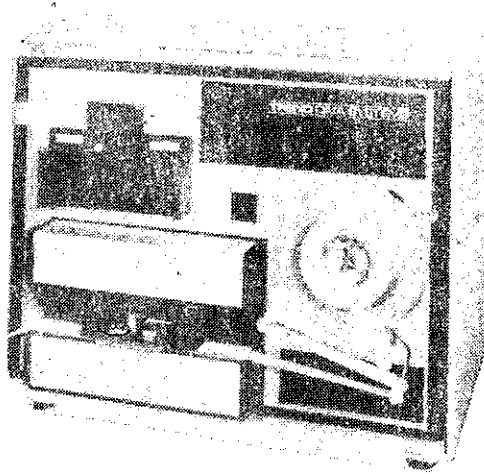
1 - przesuwka kodująca, 2 - sprężynki wsporcze, 3 - dźwignia klawiszowa, 4 -  
 - klawisz, 5 - sprężyna dźwigni klawiszowej, 6 - zestyk hermetyczny, 7 - ma-  
 gnes trwały, 8 - drążek ograniczający



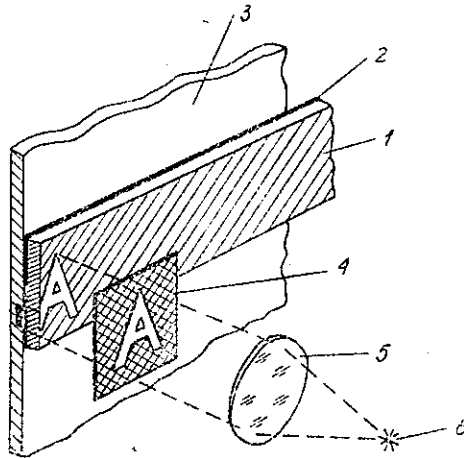
b/



Rys. 26. Schemat blokowy układu elektronicznego drukarki typu DZM-180:  
a/ układ blokowy, b/ pole znakowe



Rys. 27. Zespół perforatora /reperforatora/ i czytnika taśmy perforowanej  
"Trend"  
/Wyposażenie stacji końcowej transmisji danych/



Rys. 28. Szkic fragmentu drukarki termicznej

