

1 9 6 4  
Nr 9 (36)

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI  
WARSZAWA — MIEDZESZYN

*Biblioteka*

# PRZEGLĄD ZAGADNIEŃ ŁĄCZNOŚCI



BIBLIOTEKA  
Instytutu Łączności  
Nr. \_\_\_\_\_

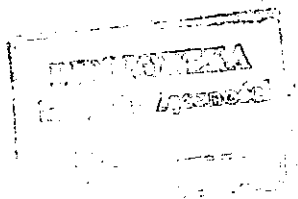




MINISTERSTWO ŁĄCZNOŚCI

---

# PRZEGLĄD ZAGADNIEŃ ŁĄCZNOŚCI



ROK 4

WARSZAWA 1964

NR 9(36)

---

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

Ośrodek Informacji Techniczno-Ekonomicznej

**Kolegium Redakcyjne:**

---

**Przewodniczący - mgr inż. Zenon Szpigler**  
**Z-ca Przewodniczącego - mgr inż. Władysław Cetner**

**Członkowie:**

**inż. Edmund Janowski, prof. Stefan Jasiński,**  
**mgr Kazimierz Kotowski, mgr inż. Adam Moniuszko,**  
**mgr inż. Józef Możejko**

**Sekretarz Redakcji - Irena Kulko**

**Adres Redakcji:**

**Instytut Łączności**

**Ośrodek**

**Informacji Techniczno-Ekonomicznej**

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

**NA PRAWACH REKOPISU - DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO**

**Redaktor: J. Berkowska**

**Montaż tekstu: B. Drabik**

---

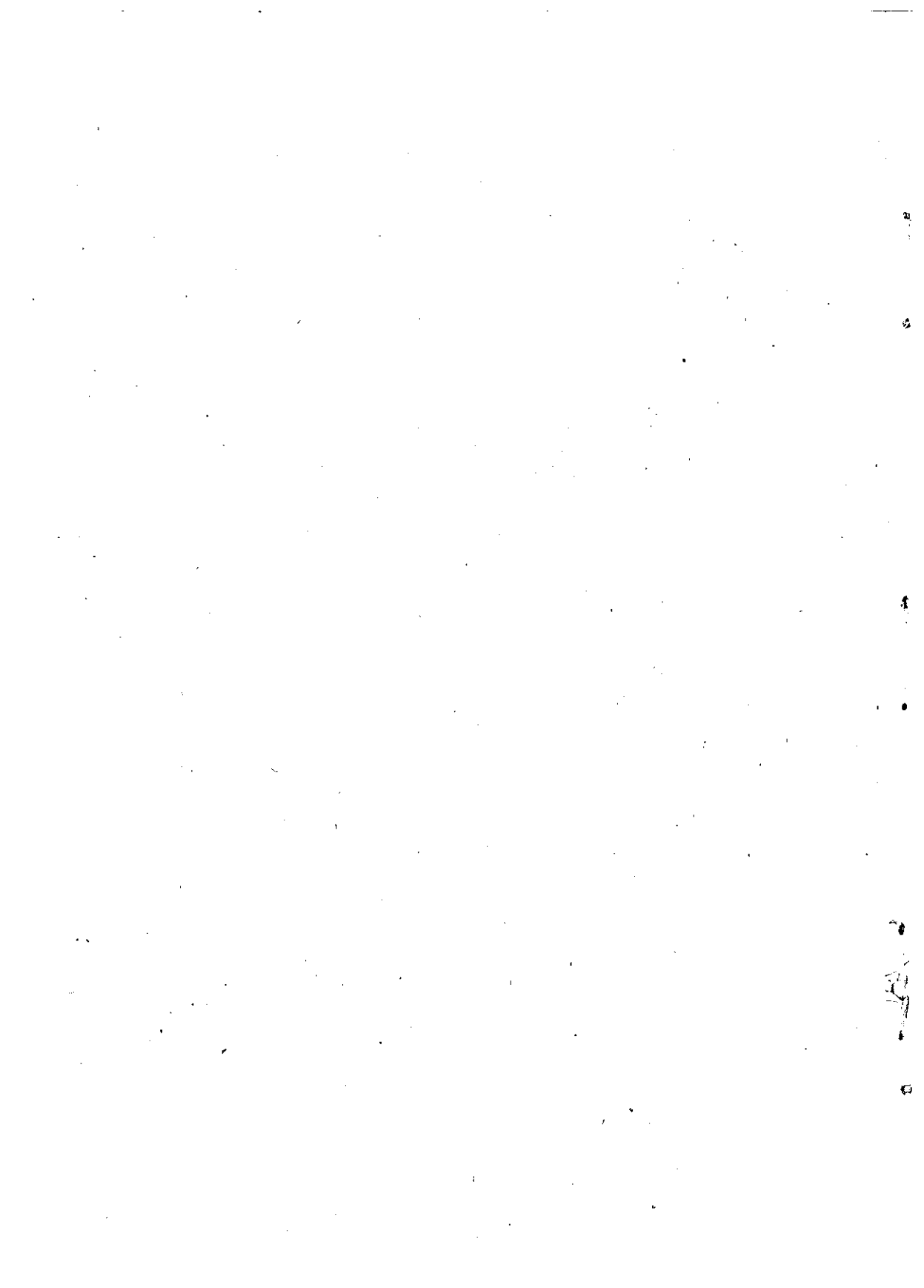
**Dział Wydawniczy OKW Instytutu Łączności**  
**Format B5. Nakład 610. Druk ukończono**  
**w marcu 1965 r.**

PRZEGLĄD  
ZAGADNIENÍ ŁĄCZNOŚCI

Typizacja sprzętu i kodowy rozdział  
przesylek listowych

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Zb. Żochowski, K. Kowalski - Przetwor- niki kodowe w systemie kodowego roz- działu przesylek listowych	1
2. K. Braffer i J. Mittelstorf - Zagadnie- nie typizacji sprzętu używanego w urzę- dach pocztowych do dzielenia korespon- dencji listowej - Opracował na podsta- wie oryginału J. Madej	32



Zb. Żochowski

K. Kowalski

## PRZETWORNIKI KODOWE W SYSTEMIE KODOWEGO ROZDZIAŁU PRZESYŁEK LISTOWYCH

### 1. WSTĘP

Nowoczesne metody rozdziału przesyłek listowych są w coraz większej mierze oparte na wykorzystaniu systemu kodowania adresów pocztowych.

Podstawową cechą tego systemu, która przesądza o celowości zastosowania go w eksploatacji pocztowej, stanowi eliminacja wymagań w stosunku do pracowników służby rozdzielczej w zakresie znajomości geografii i pocztowych połączeń komunikacyjnych dzięki umożliwieniu automatycznego odczytu oznaczeń kodowych.

Idea kodowania polega na przedstawieniu danych adresowych przesyłki, zawartych w tradycyjnym adresie pocztowym, w formie oznaczenia kodowego, utworzonego według ustalonych z góry dla danego systemu kodowego reguł kodowania.

W systemie kodu cyfrowego każdej miejscowości w obrębie danego Zarządu Poczтового zostaje podporządkowane oznaczenie składające się z kilku cyfr określających położenie miejscowości w sieci węzłowych urzędów pocztowych.

Oznaczenia cyfrowe, które stanowią integralną część adresu pocztowego, obowiązującego nadawców przesyłek, mogą być bezpośrednio wykorzystane jako kryterium rozdziału ręcznego lub półautomatycznego w pocztowych urządzeniach rozdzielczych.

Jeżeli za pośrednictwem klawiatury i urządzenia drukującego maszyny kodowej oznaczenia cyfrowe zostaną odbite na powierzchni przesyłki w formie nadruku przystosowanego do odczytu automatycznego, mogą stanowić również podstawę sterowania rozdzielczych maszyn automatycznych.

W systemie kodu literowego (ekstrakcyjnego) oznaczenia kodowe tworzy się z określonych regułami liter wchodzących w skład nazwy miejscowości lub nazwy ulicy adresata (np. pierwszej, trzeciej, czwartej oraz ostatniej litery nazwy).

Rola pracownika służby rozdzielczej ogranicza się tutaj do wyboru właściwych liter i wyciśnięcia ich, podobnie jak w systemie cyfrowym, na klawiaturze półautomatycznej maszyny rozdzielczej lub maszyny kodowej.

Istota kodu literowego wyklucza w zasadzie możliwość wykorzystania go przy ręcznym rozdziale korespondencji, ma jednak tę cenną zaletę, że nie wymaga udziału klienteli pocztowej w kodowaniu adresów.

Kod cyfrowy, który w założeniu jest oparty na ścisłej współpracy publiczności z pocztą, wymaga, zwłaszcza w początkowym okresie wprowadzania do eksploatacji, zastosowania pomocniczego kodu literowego dla przesyłek nie opatrzonych przez nadawców oznaczeniami cyfrowymi.



Sterowanie półautomatycznych maszyn rozdzielczych lub urządzeń drukujących maszyn kodowych za pośrednictwem klawiatury alfabetycznej oraz automatycznych maszyn rozdzielczych na podstawie nadruku oznaczeń kodowych wymaga przetworzenia oznaczeń kodu literowego lub sygnałów detekcji nadruku na kod sygnałów sterowniczych maszyn rozdzielczych lub kodowych.

Zadanie to spełniają tzw. przetworniki kodowe, które mimo iż w zależności od przeznaczenia i przyjętych zasad konstrukcyjnych mogą się znacznie różnić między sobą, spełniają podobne funkcje.

W niniejszym opracowaniu omówiono zasadę działania kilku rodzajów przetworników, opracowanych w różnych zarządach pocztowych na różnych zasadach konstrukcyjnych.

Bardziej szczegółowo została opisana budowa i działanie przetwornika, opracowanego w brytyjskim zarządzie pocztowym, odznaczającego się stosunkowo dużą prostotą budowy i niezawodnością pracy.

## 2. PRZETWORNIKI STATYCZNE

### 2.1. Przetworniki elektroniczno-magnetyczne

#### 2.1.1. Przetwornik brytyjskiego zarządu pocztowego

Zadanie tego przetwornika polega na powiązaniu półautomatycznej maszyny rozdzielczej Thrissela, sterowanej sygnałami kodu 2 x 1z 12 z klawiaturą alfabetyczną, przystosowaną do wybierania kodu literowego o pięciu (lub mniej) znakach.

Inaczej mówiąc, zastosowanie przetwornika pozwala na zastąpienie oryginalnej klawiatury sterowniczej, przystosowanej do wybierania jednej ze 144 grup rozdziału maszyny Thrissela za pomocą 12 klawiszy prawej i 12 klawiszy lewej ręki operatora, przez klawiaturę alfabetyczną. W tym celu sygnały, odpowiadające poszczególnym oznaczeniom kodowym kodu literowego, wybieranym z adresów za pośrednictwem klawiatury alfabetycznej, powinny ulec przetworzeniu na sygnały kodu 2 x 1z 12 dostosowanego do układu sterowniczego maszyny rozdzielczej.

Korzyści wynikające z zastosowania przetwornika są następujące:

a) możliwość zatrudnienia obsługi nie kwalifikowanej w zakresie znajomości systemu rozdzielczego (geografii i pocztowych połączeń komunikacyjnych),

b) możliwość przeprowadzenia zmian w systemie rozdzielczym bez uprzedniego przeszkalania obsługi,

c) ograniczenie ilości błędów rozdziału, ponieważ z ogólnej ilości  $26^5$  (około 12.000.000) możliwych kombinacji kodu 5-literowego zaledwie około 4.000 jest wykorzystywane do tworzenia oznaczeń kodowych adresów pocztowych i prawdopodobieństwo, że kombinacja kodowa wywołana omyłką przy wybieraniu liter oznaczenia będzie odpowiadała innej kombinacji prawidłowej, jest niewielkie.

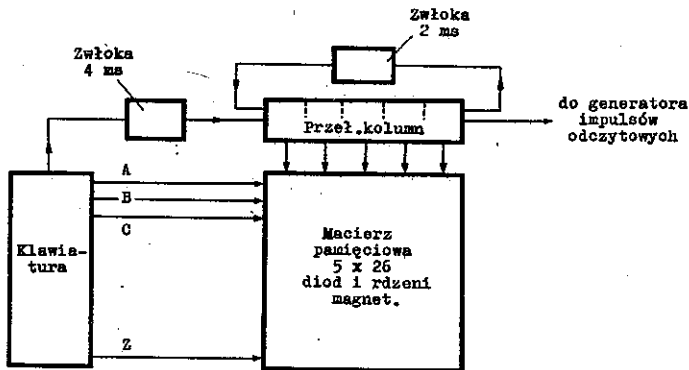
Przy zastosowaniu odpowiednich czynników, przetwornik może służyć również do sterowania półautomatycznej maszyny rozdzielczej na podstawie wyników detekcji nadruków kodowych na przesyłkach.

Przetwornik składa się z macierzy pamięciowej o toroidalnych rdzeniach ferrytowych, elektronicznego przełącznika kolumn macierzy, dwóch stopni sumowania logicznego, za pomocą których uzyskuje się właściwe przetworzenie kodu pięcioliterowego na kod dwusymbolowy oraz dodatkowego wyposażenia elektronicznego.

Na wyjściu przetwornika znajduje się stopień pamięci statycznej sygnałów wyjściowych.

Wejście przetwornika jest połączone z zespołem mikroprzełączników, sterowanych klawiszami klawiatury alfabetycznej.

Na rysunku 1. jest podany schemat blokowy zapisywania kodu pięcioliterowego w macierzy pamięciowej.



Rys. 1. Schemat blokowy zapisywania kodu w macierzy pamięciowej

Macierz jest zbudowana z rdzeni magnetycznych, o prostokątnej pętli histerezy, zestawionych w pięciu kolumnach (odpowiadających ilości liter oznaczenia kodowego) i w dwudziestu sześciu rzędach (odpowiadających poszczególnym literom alfabetu).

Pierwsza litera oznaczenia kodowego zostaje zapisana

w odpowiednim rzędzie pierwszej kolumny, druga w odpowiednim rzędzie drugiej kolumny itd.

Przełączanie klawiatury na kolejne kolumny macierzy następuje po upływie 4 ms od chwili wciśnięcia przycisku klawiatury.

Rolę tę spełnia elektroniczny przełącznik kolumn sterowany sygnałami klawiatury. Po zapisaniu pięciu liter kodu w pięciu kolumnach macierzy, przełącznik kolumn przechodzi na następną, szóstą pozycję, na której następuje odczytanie i przetworzenie kombinacji kodowej zapisanej w macierzy i zerowanie macierzy.

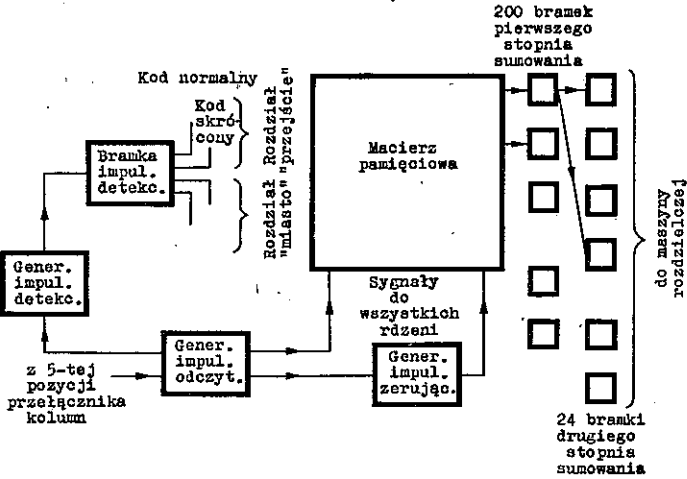
Po upływie 2 ms przełącznik wraca do położenia początkowego i układ jest przygotowany do zapisu następnego oznaczenia kodowego w macierzy.

Na rysunku 2. jest podany schemat blokowy odczytu i przetworzenia kombinacji kodowej zapisanej w macierzy (obie te czynności odbywają się w przeciągu 2 ms, kiedy przełącznik kolumn jest ustawiony na szóstej pozycji).

Każdy rdzeń magnetyczny macierzy pamięciowej posiada uzwojenie zapisujące, uzwojenie odczytowe, uzwojenie zerujące i szereg uzwojeń kodowych.

W zapisanej macierzy znajduje się pięć rdzeni, po jednym w każdej kolumnie, przemagnesowanych w trakcie zapisywania kombinacji kodowej. W momencie odczytu zostaje doprowadzony z generatora impulsów odczytowych impuls odczytowy do uzwojeń odczytowych wszystkich rdzeni macierzy.

Jednocześnie zostaje doprowadzone napięcie do wszystkich uzwojeń kodowych, z których każde przenika po jed-



Rys. 2. Schemat blokowy odczytu i przetwarzania kombinacji kodowych

nym rdzeniu z każdej kolumny macierzy; ilość tych uzwojeń (około 4.000) odpowiada ilości oznaczeń kodowych kodu literowego. Wartość tego napięcia jest dobrana w ten sposób, że odpowiedniej wartości sygnał wyjściowy pojawia się tylko w uzwojeniu kodowym rdzeni zapisanych.

Ponieważ każdej ze 144 grup rozdziału maszyny rozdzielczej może odpowiadać większa ilość kombinacji kodowych kodu literowego, sygnał wyjściowy przechodzi kolejno przez odpowiednie bramki dwóch stopni sumowania logicznego, które przetwarzają i zapamiętują sygnał w postaci wymaganej przez układ sterownicy maszyny rozdzielczej.

Przy końcu impulsu odczytowego zostaje z generatora impulsu zerującego doprowadzony impuls zerujący do uzwojeń zerujących wszystkich rdzeni macierzy, który przemagnesowuje rdzenie do stanu początkowego.

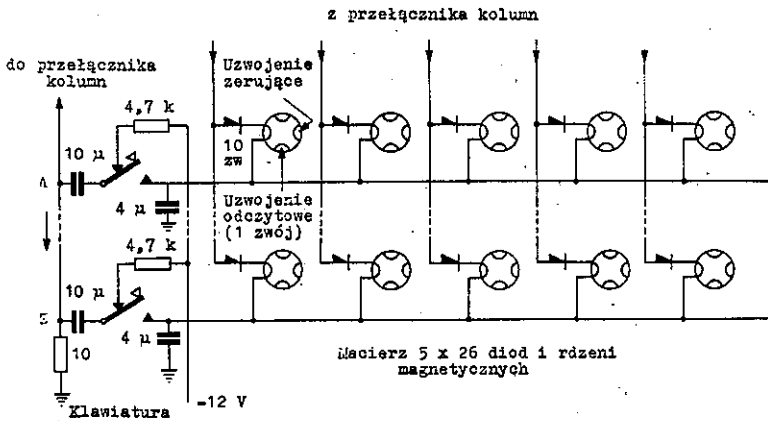
## Z a p i s y w a n i e   m a c i e r z y

Macierz pamięciowa składa się z pięciu kolumn po 26 rzędów rdzeni ferrytowych o średnicy zewnętrznej 1,0625" (26,9875 mm), i średnicy wewnętrznej 0,8125" (20,5375 mm), zwijanych z taśmy o grubości 0,00125" (0,03175 mm) i szerokości 0,25" (6,35 mm). Rdzenie są wykonywane ze stopu o składzie 79% Ni, 17% Fe i 4% Mo otrzymanego w procesie metalurgii proszków. Własności magnetyczne rdzeni są następujące: indukcja szczątkowa  $B_{rem} = 8000$  Gs; stosunek indukcji szczątkowej do indukcji maksymalnej -  $\frac{B_{rem}}{B_{nas}} \cong 0,8$ ; przemagnesowanie rdzenia w ciągu 25  $\mu$ s wymaga pola o natężeniu  $12 \frac{Az}{m}$  (0,15 Oe), co przy podanych wymiarach rdzeni odpowiada 1 Az.

Rdzenie są uzwojone drutem miedzianym 36 SWG w emalii lutującej się, przy czym każde uzwojenie ma inny kolor emalii. Okno rdzenia o powierzchni 10,5 cala kwadratowego (322,6 mm<sup>2</sup>) może pomieścić około 700 przewodów (w praktyce ilość przewodów nie przekracza 500).

Podłoże macierzy jest pokryte białą farbą matową, a wszystkie powierzchnie, z którymi styka się drut w trakcie uzwajania rdzeni mają pokrycie z politetrafluoroetylenem (materiału o bardzo małym współczynniku tarcia), co ułatwia uzwajanie.

Zapisywanie kombinacji kodowej w macierzy odbywa się, jak wspomniano na wstępie, za pośrednictwem klawiatury alfabetycznej i elektronicznego przełącznika kolumn macierzy (rys. 3).

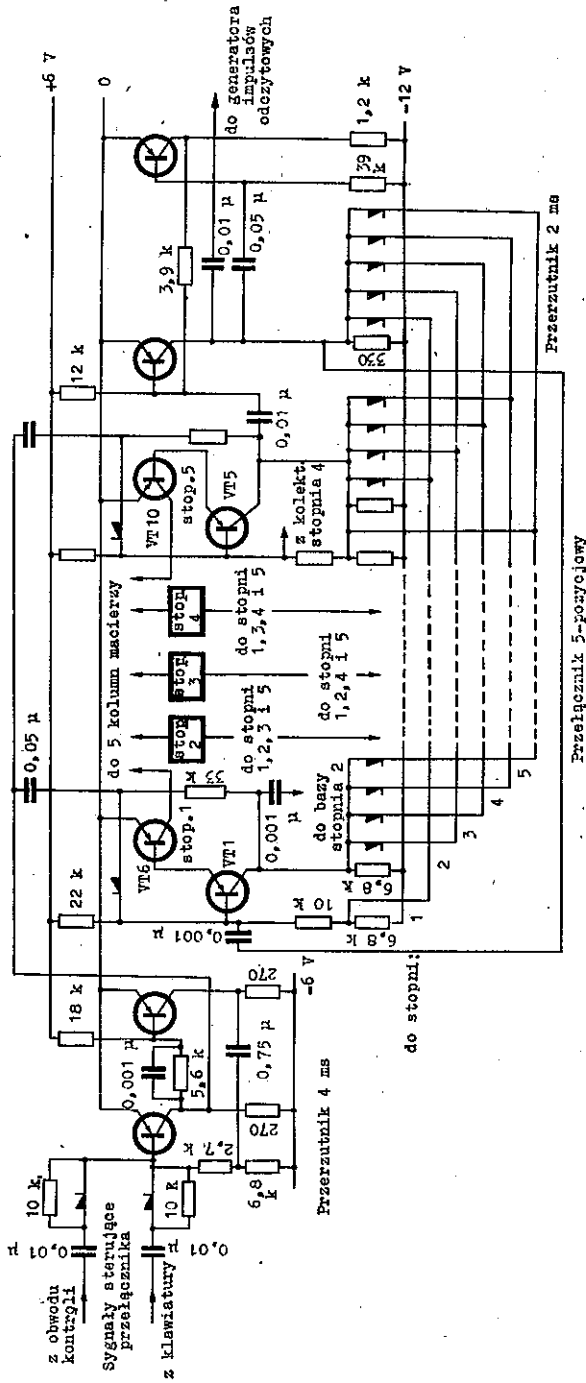


Rys. 3. Klawiatura i uzwojenia zapisujące macierzy pamięciowej

Z każdym klawiszem klawiatury jest sprzężony mikroprzełącznik; w obwodzie styków przełącznika znajduje się kondensator  $10 \mu\text{F}$  ładowany w położeniu spoczynkowym klawisza do napięcia  $12 \text{ V}$  poprzez opornik  $4,7 \text{ k}\Omega$ .

Po wciśnięciu klawisza kondensator rozładowuje się przez uzwojenie zapisujące rdzenia magnetycznego tego rzędu macierzy, do którego należy wciśnięty klawisz.

Obwód rozładowania zamyka się poprzez diodę włączoną szeregowo z uzwojeniem rdzenia, przez końcowy tranzystor określonego dla danej kolumny stopnia przełącznika kolumn oraz poprzez wspólny dla całej klawiatury opornik  $10 \Omega$ . Napięcie tego opornika zostaje doprowadzone na wejście monostabilnego przerzutnika (o czasie trwania impulsu  $4 \text{ ms}$ ), sterującego przełącznikiem kolumn. Przełącznik ten (rys. 4) jest zbudowany w układzie pierścieniowym pięciostopniowym; pierścień jest przerwany przez przerzutnik monostabilny o czasie trwania impulsu  $2 \text{ ms}$ .



Rys. 4. Przełącznik kolumn macierzy



Prąd emitera każdego z pięciu stopni przełącznika (VT 1 - VT 5) - około 10 mA zostaje w trakcie przewodzenia danego stopnia (zapisywania danej kolumny macierzy) wzmocniony do wartości 100 mA w obwodzie tranzystora wzmacniającego (odpowiednio VT 6 - VT 10), którego kolektor jest przyłączony do odpowiedniej kolumny macierzy.

Przy ilości zwojów uzwojenia zapisującego 10, przepływ tego prądu powoduje przemagnesowanie rdzenia od wyjściowej wartości indukcji szczątkowej oznaczonej umownie -  $B_{rem}$  do wartości indukcji maksymalnej  $+ B_{nas}$ . Po zaniku impulsu zapisującego indukcja w rdzeniu spada do wartości  $+ B_{rem}$  i utrzymuje się na tym poziomie do chwili ponownego wzbudzenia pola magnetycznego w rdzeniu (to znaczy do momentu odczytu por. rys. 5).

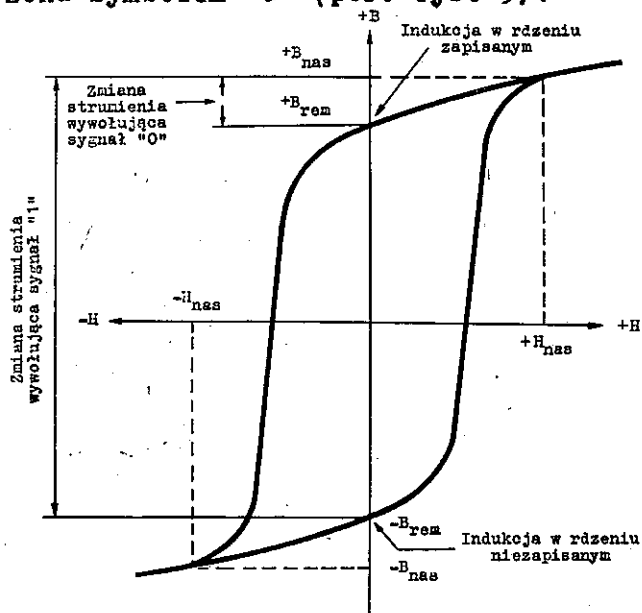
Po upływie 4 ms przerzutnik sterujący przełącznika przełącza klawiaturę na następną kolumnę macierzy. Po zapisaniu wszystkich pięciu kolumn przełącznik kolumn przechodzi na przeciąg 2 ms na pozycję szóstą; w trakcie tych 2 ms odbywa się odczyt i zerowanie macierzy, po czym przełącznik powraca na pozycję pierwszą.

### O d c z y t m a c i e r z y

Kontrolę stanu rdzenia przeprowadza się za pomocą impulsu odczytowego. Wartość siły elektromotorycznej indukowanej w uzwojeniu kodowym rdzenia przez zmianę strumienia magnetycznego wywołaną przepływem impulsu odczytowego w uzwojeniu odczytowym jest miarą stanu magnetycz-

nego rdzenia w chwili odczytu. W rdzeniu nie zapisanym impuls odczytowy powoduje przemagnesowanie od stanu  $-B_{rem}$  do  $+B_{nas}$  i wzbudzenie siły elektromotorycznej o amplitudzie 0,6 V i czasie trwania 30  $\mu s$ , oznaczonej umownie "1".

W rdzeniu zapisanym indukcja zmienia się tylko od wartości  $+B_{rem}$  do  $+B_{nas}$ ; wartość siły elektromotorycznej indukowanej jest w tym przypadku znacznie mniejsza zarówno co do amplitudy, jak i czasu trwania i jest umownie oznaczona symbolem "0" (por. rys. 5).



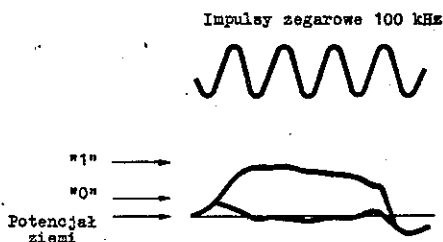
Rys. 5. Typowy przebieg krzywej magnesowania rdzenia o prostokątnej pętli histerezy

Praktyczne przebiegi siły elektromotorycznej, uzyskane z jednozwojowego uzwojenia kodowego rdzenia, są pokazane na rys. 6.

Uzwojenia kodowe rdzeni macierzy są kojarzone ze sobą w ten sposób, że każdej kombinacji kodu literowego,

wybieranego na klawiaturze, odpowiada pięć rdzeni po jednym w każdej kolumnie macierzy.

Odczyt macierzy polega na jednoczesnym doprowadzeniu impulsu odczytowego do uzwojeń odczytowych wszystkich rdzeni macierzy. We wszystkich uzwojeniach kodowych macierzy zaindukują się siły elektromotoryczne, któ-



Rys. 6. Przebieg siły elektromotorycznej indukowanej w uzwojeniu rdzenia macierzy

rych wartości będą zależne od stanu magnetycznego rdzeni. Sygnał znamionowy zapisanej kombinacji kodowej powstaje w uzwojeniu przenikającym pięć rdzeni odpowiadających zapisanym literom kodu literowego. Wartość tego sygnału wynosi według przyjętych oznaczeń 5. "0". Sygnały o wartości najbardziej zbliżonej do wartości sygnału znamionowego powstają w uzwojeniach kodowych przenikających 4 rdzenie zapisane i 1 nie zapisany; wartość ta wynosi 4. "0" + "1".

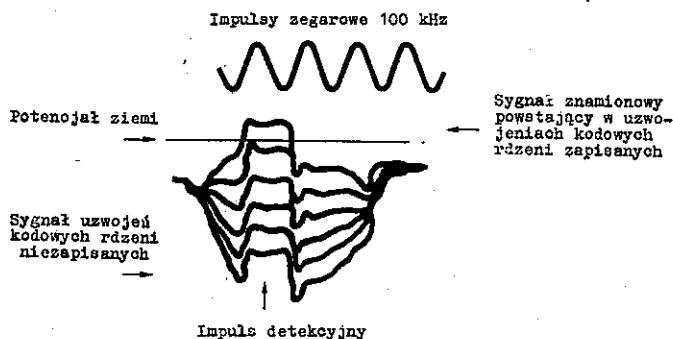
W celu otrzymania bardziej korzystnego stosunku sygnału znamionowego do sygnałów najbardziej zbliżonych i uzyskania przeciwnej polaryzacji tych sygnałów doprowadza się do wszystkich uzwojeń kodowych macierzy napięcie neutralizujące o wartości sygnału najbardziej zbliżonego do znamionowego (4. "0" + "1"), ale przeciwnie skierowane.

Wartość sygnału znamionowego wynosi wtedy:

$$4 \cdot "0" + "1" - 5 \cdot "0" = "1" - "0"$$

i jest dodatnia, ponieważ amplituda "1" jest większa od amplitudy "0". Sygnały wartości najbliższej znamionowej zostają wtedy skompensowane całkowicie, a sygnały pozostałych uzwojeń mają wartość ujemną.

Sześć sygnałów, z których każdy odpowiada innej ilości rdzeni zapisanych wśród pięciu rdzeni danego uzwojenia kodowego, przedstawia rys. 7.

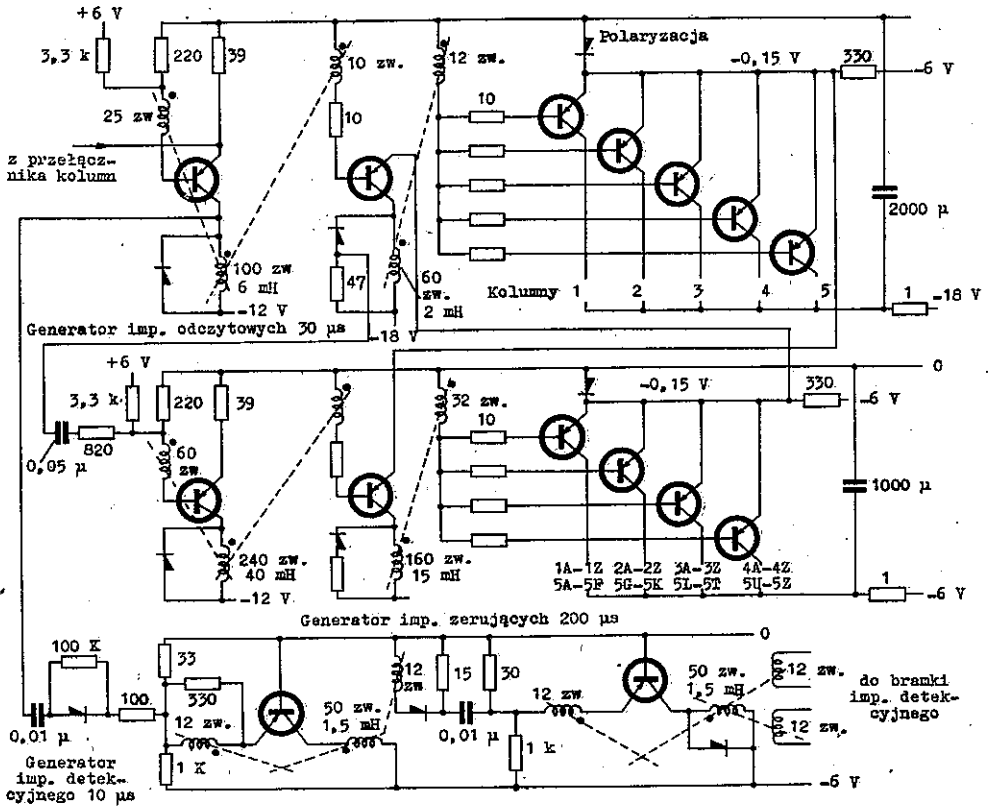


Rys. 7. Przebiegi sygnałów, które mogą się pojawić w uzwojeniach kodowych macierzy

Impulsy odczytowe są generowane przez generator impulsów odczytowych (rys. 8) sterowany przez narastającą, przednią krawędź sygnału 2 ms, doprowadzonego z szóstej pozycji przełącznika kolumn macierzy.

Generator pracuje w układzie blocking - generatora o czasie trwania impulsu 30  $\mu$ s. Tranzystor tego generatora jest utrzymywany w stanie nieprzewodzenia przez dodatni w stosunku do emitera potencjał bazy; wartość tego potencjału nie spada poniżej + 0,1 V, nawet podczas przepływu maksymalnego przewidywanego prądu upływności kolektor - baza.

Narastający sygnał dodatni z przełącznika kolumn, doprowadzony do obwodu emitera, powoduje obniżenie poten-



Rys. 8. Generatory impulsów

cjału bazy do wartości ujemnych i przepływ prądu przez tranzystor. Siła elektromotoryczna indukowana w uzwojeniu transformatora blocking - generatora podtrzymuje narastanie prądu, aż do chwili nasycenia tranzystora,

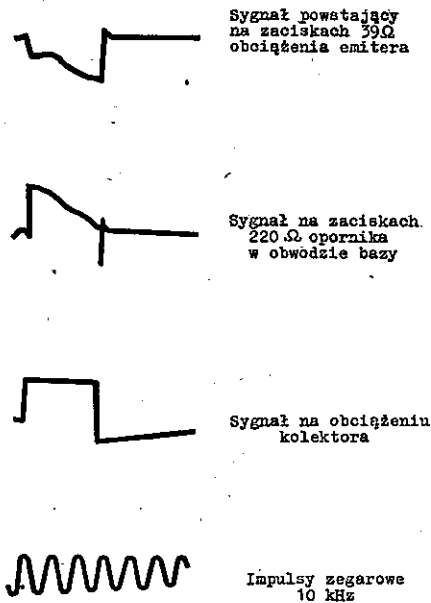
W obwodzie bazy zostanie zaindukowane napięcie o wartości rzędu 3 V, a napięcie kolektor-emiter obniży się do wartości 0,24 V; pozostała część napięcia zasilającego odłoży się na uzwojeniu transformatora w obwodzie kolektora, dzięki czemu prąd w tym obwodzie będzie narastał liniowo z prędkością określoną przez wartość siły elektromotorycznej "e" w uzwojeniu transformatora i war-

tość indukcyjności "L" tego uzwojenia, zgodnie ze wzorem:

$$\frac{di}{dt} = \frac{e}{L} \left[ \frac{A}{s} \right]$$

Przepływ prądu emitera wywołuje spadek napięcia na oporniku  $39 \Omega$  skierowany przeciwnie do napięcia indukowanego w obwodzie bazy.

Przy określonej wartości tego spadku napięcia, wartość prądu bazy staje się zbyt mała dla podtrzymania wzrostu prądu kolektora; następuje wtedy regeneratywne włączenie tranzystora. Na rys. 9 są pokazane oscylogramy napięć tranzystora.



Głównym parametrem decydującym w wyborze tranzystora dla tego typu generatora jest wartość wzmocnienia impulsowego w układzie wspólnego emitera, która nie powinna być mniejsza od 10.

Rys. 9. Oscylogramy napięć generatora odczytowego

Ponieważ tranzystor

pracuje bądź w stanie nieprzewodzenia, bądź w stanie nasycenia, przy czym czas nasycenia jest bardzo krótki, moc wydzielana w tranzystorze jest minimalna i nie decyduje o jego wyborze. Czas trwania impulsu jest w dużym

stopniu niezależny od charakterystyk tranzystora i od zmian obciążenia, jeżeli maksymalna wartość liniowo narastającego prądu uzwojenia transformatora w obwodzie kolektora jest duża w stosunku do prądu obciążenia i jeżeli spadek napięcia na oporniku w obwodzie emitera w chwili wyłączenia ma wartość porównywalną z wartością siły elektromotorycznej, indukowanej w obwodzie bazy tranzystora.

Czas narastania i czas opadania impulsu zależy od częstotliwości granicznej tranzystora (dla częstotliwości granicznej  $f = 0,5$  MHz - poniżej  $0,5 \mu s$ ). Powoduje to dużą wartość prądu bazy przy niewielkiej wartości prądu kolektora w czasie włączania generatora.

W czasie włączania może nastąpić zwłoka wywołana efektem magazynowania dziur w bazie; z drugiej strony jednak dziury te są gwałtownie neutralizowane przez przeciwne działanie siły elektromotorycznej indukowanej w niskoimpedancyjnym obwodzie bazy.

Sygnal z generatora impulsów odczytowych o czasie trwania  $30 \mu s$  zostaje wzmacniony przez tranzystor P.O. Nr 4 wzmacniacza transformatorowego.

Napięcie o wartości powyżej 3 V uzwojenia o 12 zwojach i małej impedancji transformatora sprzęgającego jest doprowadzone równolegle do obwodów bazy pięciu tranzystorów OC 16; wywołany przez to napięcie przepływ prądu bazy o wartości rzędu 150 mA jest całkowicie wystarczający, aby w trakcie przemagnesowywania rdzeni magnetycznych tranzystor utrzymał się w stanie nasycenia.

Ponieważ dla przemagnesowania jest potrzebny przepływ

o wartości 1 A, a uzwojenie odczytowe rdzenia jest wykonane w postaci jednego zwoju, wartość prądu w czasie magnesowania powinna wynosić około 1,5 A.

Źródłem tego prądu jest kondensator o pojemności 2000  $\mu\text{F}$  zasilany poprzez opornik  $18\Omega$  napięciem 18 V; w czasie pozostałym tranzystory są utrzymywane w stanie nieprzewodzenia, dzięki polaryzacji złącz baza-emiter (przy oporności obwodu bazy  $10\Omega$ ) przez wstępny spadek napięcia o wartości + 0,15 V na diodzie germanowej GEX 541.

Dla otrzymania bardziej wyrównanego przebiegu sygnału znamionowego, po 10  $\mu\text{s}$  od chwili wprowadzenia impulsu odczytowego, zostaje przez uzwojenie kodowe macierzy przepuszczony impuls detekcyjny o czasie trwania również 10  $\mu\text{s}$  (por. rys. 7).

Jest on wytworzony za pomocą generatora impulsów detekcyjnych (rys. 8), składającego się z dwóch generatorów impulsowych; generatory te są zbudowane na tych samych zasadach, co generator impulsów odczytowych, z tym że pracują w układzie wspólnej bazy. Czas trwania impulsu nie zależy od charakterystyk tranzystorów.

Diody na wejściu generatorów zapobiegają wzbudzeniu zwrotnemu przy wyłączaniu impulsu.

Jeden z generatorów służy do wytworzenia zwłoki 10  $\mu\text{s}$ , drugi do wytworzenia impulsu detekcyjnego.

Wspólny punkt wszystkich uzwojeń kodowych macierzy jest utrzymywany na potencjale -1 V przez tranzystor bramki kontrolnej, sterowany z generatora impulsu detekcyjnego.



W czasie trwania impulsu detekcyjnego potencjał ten zostaje podniesiony do  $-0,1$  V.

### P r z e t w a r z a n i e   k o d u

Przetwarzanie sygnału na postać wymaganą dla sterowania maszyny rozdzielczej odbywa się w przeciągu  $10 \mu\text{s}$  czasu trwania impulsu detekcyjnego. Sygnał znamionowy odczytu kombinacji kodowej zostaje doprowadzany do dwóch kolejnych stopni sumowania logicznego.

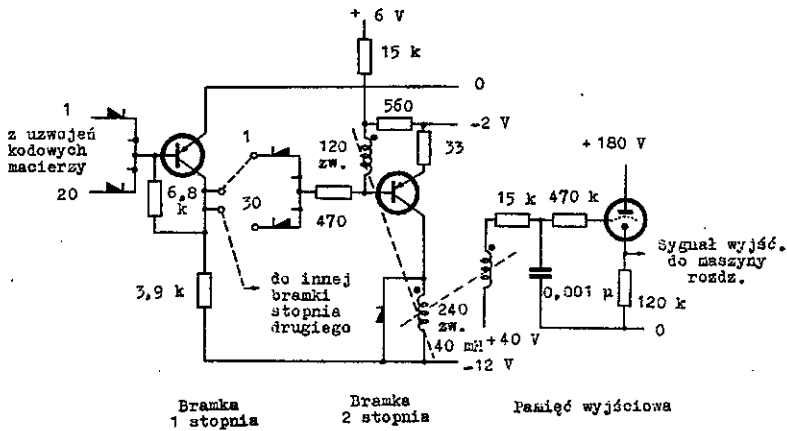
Końce uzwojeń kodowych macierzy pamięciowej są doprowadzone na wejścia 200 bramek pierwszego stopnia sumowania logicznego.

Każda bramka tego stopnia kojarzy 20 uzwojeń kodowych kombinacji kodowych, odpowiadających jednej grupie rozdziału korespondencji. W ten sposób ilość 400 kombinacji kodu literowego zostaje zredukowana do 200 kombinacji wyjściowych.

Ponieważ maszyna rozdzielcza Thrissela jest przystosowana do rozdziału na tylko  $144$  grup, część bramek musi być połączona na wyjściu równolegle.

Sygnały wyjściowe bramek sumowania logicznego pierwszego stopnia są doprowadzane do  $2 \times 12 = 24$  bramek drugiego stopnia, w ten sposób, że jedno z dwóch wyjść bramki pierwszego stopnia jest połączone z jedną z 12 bramek jednej grupy bramek drugiego stopnia, a drugie wyjście - z bramką drugiej grupy (rys. 10).

Dzięki temu każdej kombinacji wyjściowej sygnałów bramek pierwszego stopnia odpowiada określona kombinacja kodu  $2 \times 1$  z 12 na wyjściu bramek drugiego stopnia.



Hys. 10. Bramki sumowania logicznego i stopień wyjściowy przetwornika

Bramki pierwszego stopnia są zbudowane z ostrzowych diod germanowych, w formie paneli. Każda bramka zawiera jednostopniowy wzmacniacz tranzystorowy w układzie wspólnego emitera. Tranzystor tego wzmacniacza jest zabezpieczony przed nasyceniem za pomocą opornika  $6,8 \text{ k}\Omega$  włączonego pomiędzy kolektor i bazę. Uzyskuje się w ten sposób możliwość szybkiego przejścia tranzystora ze stanu przewodzenia do stanu zatkania, w momencie pojawienia się sygnału na wejściu bramki.

Przerzucenie tranzystora w stan zatkania wymaga podniesienia potencjału bazy powyżej  $-0,1 \text{ V}$  względem potencjału uziemionego emitera.

Przy braku prądu kolektora wartość natężenia prądu sygnału, przechodzącego przez diodę wejściową i oporniki  $6,8 \text{ k}\Omega$  i  $3,9 \text{ k}\Omega$  połączone szeregowo ze źródłem napięcia  $12 \text{ V}$ , powinna wynosić przynajmniej  $1 \text{ mA}$ . Dochodzi do tego suma prądów wstecznych pozostałych dziewiętnastu diod bramki, która przy napięciu wstecznym  $3 \text{ V}$  mo-

że przy temperaturze  $45^{\circ}\text{C}$  osiągnąć wartość  $0,3\text{ mA}$ .

Wartość spadku napięcia w kierunku przewodzenia zastosowanych do budowy bramek diod ostrzowych typu CV 448, dochodząca do  $0,6\text{ V}$ , ustala żądany poziom sygnału wejściowego i określa wartość siły elektromotorycznej przełączającej na poziomie  $0,6\text{ V/zwój}$ .

Krótkotrwały impuls o małej amplitudzie ze wzmacniacza bramki pierwszego stopnia sumowania jest wykorzystywany do sterowania generatorów impulsowych na wyjściu bramek drugiego stopnia, zbudowanych również z diod ostrzowych CV 448.

Impulsy tych generatorów, o czasie trwania  $300\text{ }\mu\text{s}$  i amplitudzie  $50\text{ V}$ , służą do sterowania obwodów pamięci wyjściowej przetwornika.

Emityery tranzystorów generatorów impulsowych są utrzymywane w czasie zatkania na potencjale  $-2\text{ V}$ ; w celu włączenia obwodu sygnał wzmacniacza wyjściowego bramki pierwszego stopnia sumowania musi opaść poniżej tej wartości; opornik szeregowy  $470\text{ }\Omega$  zapewnia możliwość sterowania dwoma brankami drugiego stopnia o różnych charakterystykach włączania z wyjścia wzmacniacza pierwszego stopnia.

System pamięci wyjściowej przetwornika został w dostosowaniu do układu sterowniczego maszyny rozdzielczej rozwiązany przy zastosowaniu triod z zimną katodą.

Impuls generatora impulsowego bramki drugiego stopnia dodaje się do stałego napięcia siatki triody  $40\text{ V}$  i zapala obwód pamięci wyjściowej.

Dla zabezpieczenia się przed włączeniem generatora przez przebiegi nieustalone w obwodzie triody zastosowa-

no jako sprzężenie między generatorem a triodą filtr dolnoprzepustowy.

Triody z zimną katodą dostarczają do układu sterowniczego maszyny rozdzielczej sygnał o wymaganym poziomie mocy i zapewniają możliwość optycznej kontroli pracy.

### Z e r o w a n i e   m a c i e r z y p a m i ę c i o w e j

Zerowanie macierzy polega na przemagnesowaniu wszystkich rdzeni magnetycznych macierzy do wartości  $-B_{rem}$  po zakończeniu odczytu i przetworzeniu określonej kombinacji kodowej w celu przygotowania układu do zapisu następnej kombinacji.

Zerowanie przeprowadza się za pomocą impulsu z generatora impulsów zerujących (rys. 8) doprowadzonego do wszystkich uzwojeń zerujących macierzy.

Generator impulsów zerujących jest sterowany przez opadające zbocze impulsu odczytowego. Jako sygnał uruchamiający wykorzystuje się spadek napięcia na oporniku  $47\Omega$  wywołany przepływem prądu rozładowania pola magnetycznego cewki wzmacniacza wyjściowego generatora impulsów odczytowych.

Generator impulsów zerujących jest zbudowany podobnie jak generator impulsów odczytowych, z tym że czas trwania impulsu wynosi tu 200  $\mu s$ . Różnicę czasu trwania uzyskuje się przez zwiększenie indukcyjności uzwojenia transformatora w obwodzie kolektora w stosunku 200 : 30 (= stosunkowi czasów trwania impulsu w obu generatorach).

## K o n t r o l a   p r z e t w a r z a n i a k o d u

Dla ułatwienia kontroli prawidłowości pracy przetwor-  
nika zastosowano specjalny obwód kontroli przetwarzania.

W skład tego obwodu wchodzi przerzutnik niestabilny  
o częstotliwości 100 Hz, sterujący rdzeniem ferrytowym  
oraz tranzystorowy rejestr przesuwny, pracujący jako  
rozdzielacz pięciokierunkowy.

Sygnaly wyjściowe pojawiają się kolejno w każdym z  
pięciu wyjść emiterowych rejestru i mogą być doprowadzo-  
ne równolegle do dowolnego mikrowyłącznika klawiatury  
alfabetycznej.

Dzięki temu zostaje w układzie wywołany taki sam sy-  
gnał, jak w przypadku wciśnięcia klawisza klawiatury.

Jednocześnie sygnały rejestru przesuwne pojawiają  
się na wspólnym obciążeniu obwodów kolektorowych reje-  
stru  $33\Omega$  i stąd zostają podane do przełącznika kolumn  
macierzy.

W ten sposób rejestr spełnia obie podstawowe funkcje  
klawiatury alfabetycznej i pozwala na stwierdzenie pra-  
widłości zapisu macierzy.

Prócz tego układ kontroli przetwarzania może genero-  
wać sygnały określonej kombinacji kodowej i kontrolować  
prawidłowość przetwarzania w okresie czasu poprzedzają-  
cym zerowanie rejestru przesuwne i rozpoczęcie następ-  
nego cyklu pracy.

Zastosowano w tym celu 2 triody o zimnej katodzie  
sterowane przez sygnały przetworzenia danej kombinacji  
kodowej.

Specjalne bramki diodowe sprawdzają, czy sygnały te powodują zapalenie obu triod i czy obwód kontrolny wygasa obie triody przed rozpoczęciem następnego cyklu pracy.

### 2.1.2. Przetwornik zarządu pocztowego Niemieckiej Republiki Federalnej

W Niemieckiej Republice Federalnej został wprowadzony jako obowiązujący dla rozdziału przesyłek "przejście" (wychodzących z danej miejscowości do innych miejscowości) system kodu cyfrowego 4-znakowego.

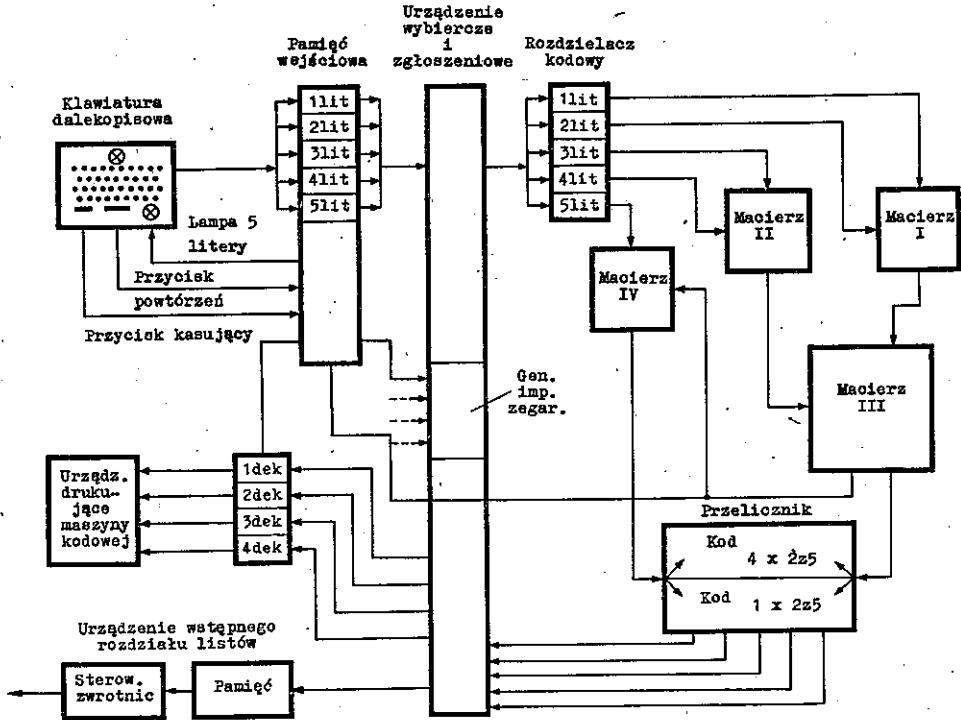
W dostosowaniu do tego systemu zostały opracowane maszyny kodowe, zaopatrzone w klawiaturę cyfrową, które odbijają oznaczenia kodu cyfrowego na powierzchni przesyłki, w postaci kodu 2 z 5 na 1 cyfrę.

Opracowanie przesyłek nie opatrzonych przez nadawców oznaczeniami kodowymi oraz kodowanie i rozdział przesyłek miejskich, (przychodzących do danej miejscowości i przeznaczonych do doręczenia w tej miejscowości) wymaga zastosowania kodu literowego.

W tym celu został zbudowany układ przetwornika kodu, który w połączeniu z klawiaturą literową dalekopisową może sterować urządzeniem drukującym maszyny kodowej przystosowanej w zasadzie do systemu kodu cyfrowego.

Schemat blokowy tego przetwornika jest przedstawiony na rys. 11.

Na klawiaturze, zbudowanej podobnie jak klawiatura dalekopisowa, należy wybrać cztery, a jeżeli to nie jest



Rys. 11. Schemat blokowy statycznego przetwornika NRF

wystarczające dla jednoznacznego określenia adresu - pięć liter, aby w wyniku przetworzenia otrzymać czterocyfrowe oznaczenia kodu cyfrowego i jednocyfrowe oznaczenie grupy wstępnego rozdziału korespondencji.

Wybrane litery zostają kolejno zapisane w 5-znakowym kodzie dalekopisowym w obwodach elektronicznej pamięci wejściowej. W momencie gdy w obwodach tych zostanie zapisana czwarta litera oznaczenia kodowego, zostaje za pośrednictwem urządzenia wybierczego włączone urządzenie zgłoszeniowe, które poprzez rozdzielacz kodowy podaje impulsy 2 pierwszych liter kodu do macierzy tranzystorowej I, a impulsy dwóch liter następnych do macierzy II.

Wyniki kojarzenia tych dwóch macierzy są wprowadzane do macierzy III, która jako wynik kojarzenia czterech wybranych liter daje żądane liczby rozpoznawcze tych liter. Jeżeli wynik ten jest wystarczający dla jednoznacznego określenia oznaczenia kodu cyfrowego, sygnał wyjściowy macierzy III zostaje przekazany do przelicznika zbudowanego z 5 x 5 rdzeni magnetycznych.

Wynik przetworzenia w kodzie 5 x 2 z 5 zostaje przekazany do obwodów pamięci wyjściowej stanowiska kodowania i w formie 4 dekad oznaczenia kodu cyfrowego i jednej cyfry rozdziału wstępnego jest wykorzystywany do sterowania urządzenia drukującego maszyny kodowej i urządzenia wstępnego rozdziału przesyłek.

Jeżeli cztery litery nie wystarczają do jednoznacznego określenia miejscowości przeznaczenia przesyłki, wynik kojarzenia macierzy III zostaje skojarzony w macierzy IV z sygnałem piątej litery. Konieczność wybrania tej piątej, uzupełniającej litery jest sygnalizowana na klawiaturze zapaleniem lampy sygnalizacyjnej.

Zbudowany na tej zasadzie przetwornik może współpracować z większą ilością stanowisk kodowania (do kilkuset), mógłby więc znaleźć zastosowanie jako centralny przetwornik kodowy większego okręgu pocztowego, sprzężony z poszczególnymi maszynami kodowymi za pośrednictwem linii przesyłowych.

### 2.1.3. Przetwornik zarządu poczty Stanów Zjednoczonych

Przetwornik ten jest przeznaczony do przetwarzania sygnałów detekcji nadruków kodowych w kodzie dwójkowym



o 64 znakach na sygnały sterownicze półautomatycznej maszyny rozdzielczej Rabinowa w kodzie dwójkowym 12-bitowym. Zbudowany on został w oparciu o technikę obwodów magnetycznych z prostokątną pętlą histerezy.

Sygnały detekcji fotoelektrycznej poszczególnych znaków nadruku kodowego zostają kolejno zapisywane w rejestrze magnetycznym, przy czym każdej pozycji nadruku (znak lub brak znaku) odpowiada jeden rdzeń ferrytowy.

Dla każdej kombinacji kodowej jest przewidziany odrębny toroidalny rdzeń ferrytowy, którego uzwojenia są skojarzone z uzwojeniami rdzeni rejestru odpowiadających tej kombinacji.

Określonej kombinacji sygnałów detekcji zapisanej w rejestrze w postaci rdzeni zapisanych i niezapisanych odpowiada **zatem tylko jeden rdzeń toroidalny, którego wszystkie uzwojenia skojarzone tylko z uzwojeniami rdzeni zapisanych rejestru; pozostałe rdzenie toroidalne będą miały co najmniej jedno uzwojenie skojarzone z rdzeniem niezapisanym.**

Do rdzeni rejestru zapisanych zostaje doprowadzony sygnał prądu zmiennego, a do rdzeni niezapisanych - sygnał stały. Rdzenie toroidalne, przez które przechodzi chociaż jedno uzwojenie z prądem stałym, zostają nasycone i w ich uzwojeniach wtórnych nie może się zaindukować wyjściowy sygnał prądu zmiennego.

W ten sposób można uzyskać sygnał znamionowy każdej kombinacji kodowej na wyjściu jednego z rdzeni toroidalnych.

Sygnal ten wymaga dalszego przetworzenia na kod 12-bitowy w sposób analogiczny do opisanego.

Podstawową wadą opisanego systemu przetwarzania jest wymagana ilość rdzeni magnetycznych i liczba ich uzwojeń oraz wynikający stąd pobór mocy prądu stałego.

## 2.2. Przetwornik elektroniczno-mechaniczny

W interesujący sposób został rozwiązany problem przetwarzania w amerykańskim przetworniku elektroniczno-mechanicznym, przeznaczonym do tych samych celów, jak przetwornik opisany w rozdz. 2.1.3.

Główny zespół przetwornika składa się z 65 cienkich metalowych płyt perforowanych ułożonych jedna na drugiej, podobnie jak stronicie książki. Płyty o wymiarach 12x9 cali (około 305 x 230 mm) posiadają w odstępach 1/16 cala (około 1,7 mm) otwory o średnicy 1/30 cala (około 0,85 mm).

Sygnaly detekcji fotoelektrycznej nadruku kodowego na przesyłce listowej powodują przesunięcie kolejnych płyt o 1 odstęp między otworami perforacji w przypadku detekcji znaku; w przypadku detekcji braku znaku odpowiednia, kolejna płyta pozostaje w bezruchu. W ten sposób krawędzie płyt perforowanych odwzorowują oznaczenie kodowe nadruku.

Płyty są podzielone na 12 pól kwadratowych. Naprzeciw środka każdego z tych pól jest ustawiony czujnik fotoelektryczny; z drugiej strony zestawu płyt znajduje się ekran rozpraszający z matowego szkła i źródło światła.

W stanie surowym otwory płyt są zasklepione woskiem.

Płyty ustawia się następnie kolejno według wzorów odpowiadających wymaganym kombinacjom kodowym i przekłuwa cały zespół płyt przez zasklepione otwory w czołowej płycie zespołu (nie przesuwnej) w odpowiednich polach kwadratowych.

Promienie świetlne ze źródła światła przechodzą wtedy przez przekłute otwory do odpowiednich czujników fotoelektrycznych; w rezultacie otrzymuje się sygnały wyjściowe czujników w kodzie binarnym 12-bitowym, które służą do sterowania maszyny rozdzielczej.

Główną zaletą takiego systemu przetwarzania jest możliwość łatwej zmiany programu rozdzielczego.

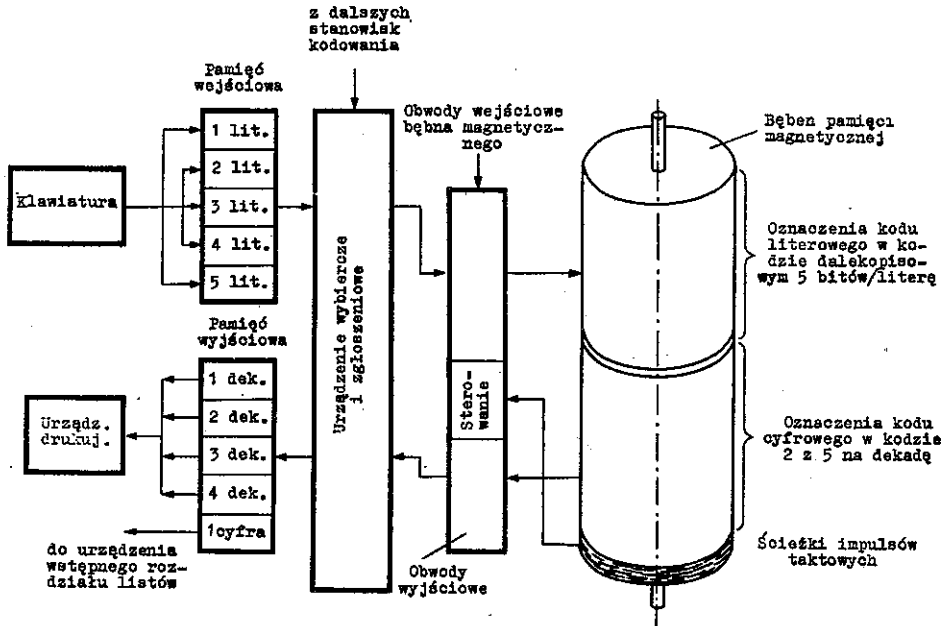
### 3. PRZETWORNIK DYNAMICZNY

W Niemieckiej Republice Federalnej został opracowany przetwornik dynamiczny, w którym zastosowano metodę magnetycznej pamięci bębnowej.

Przetwornik ma takie same przeznaczenie, jak przetwornik statyczny opisany w rozdz. 2.1.2.

Schemat blokowy tego przetwornika jest podany na rys. 12.

Oznaczenie kodowe kodu literowego, wybrane z adresu za pomocą klawiatury, zostaje zapisane w kodzie dalekopisowym w rejestrze elektronicznym. W momencie kiedy rejestr określonego stanowiska kodowania zostanie zapisany, urządzenie zgłoszeniowe łączy go za pośrednictwem urządzenia wybierczego z elektronicznym układem wejściowym bębna magnetycznego.



Rys. 12. Schemat blokowy dynamicznego przetwornika NRF

Na równoległych ścieżkach magnetycznych bębna są zapisane wszystkie oznaczenia kodu literowego w kodzie dalekopisowym i odpowiadające im oznaczenia kodu cyfrowego w kodzie 2 z 5 na dekadę.

W trakcie obrotów bębna następuje porównanie sygnałów nadanych z klawiatury z sygnałami magnetycznych głowic odczytowych bębna.

W chwili zgodności kombinacji kodowych, odpowiadająca im kombinacja kodu cyfrowego zostaje przekazana przez urządzenie zgłoszeniowe po odpowiednim wzmacnieniu do elektronicznych obwodów pamięci urządzenia drukującego maszyny kodowej i urządzenia wstępnego rozdziału przesyłek.

Dzięki dużej prędkości bębna magnetycznego (300 - 10000 obr./min. w zależności od budowy) jeden przetwornik może współpracować z 50 - 100 stanowiskami kodowania.

Dodatkową zaletę przetwornika stanowi łatwość zmiany zapisu bębna, a tym samym zmiany programu rozdzielczego.

#### 4. WYKAZ LITERATURY

1. G.P. Copping, J.J. Langton: Sorting Letters by Machine. The Institution of Post Office Electrical Engineers nr 216.
2. M. Peek: Die Technik des Codierens bei der Automatisierung der Briefverteilung. Der Fernmelde-Ingenieur 1962, nr 6.
3. J.O. Andrews: A Code Translator for Letter-Sorting Machines. The Post Office Electrical Engineers' Journal, October 1959.
4. H.W. Katz: Solid State Magnetic and Dielectric Devices 1959.

ZAGADNIENIE TYPIZACJI  
SPRZĘTU UŻYWANEGO W URZĘDACH POCZTOWYCH  
DO DZIELENIA KORESPONDENCJI LISTOWEJ<sup>1)</sup>

K. Braffer i J. Mittelstorf: Die Standardisierung von Briefverteilfachwerken. Mitteilungen. 1963/3.

Artykuł zawiera opis prac i badań zmierzających do ustalenia najbardziej właściwych typów sortownic listowych, które używane są w służbie pocztowej przy pracy rozdziału korespondencji według obszarów i kierunków.

Poszukiwania właściwego typu sortownicy idą w kierunku zwiększenia wydajności pracy i zmniejszenia przy tym wysiłku fizycznego i psychicznego.

### 1. WSTĘP

W wielu krajach o wysokim poziomie kultury technicznej wprowadza się już automatyczne lub półautomatyczne urządzenia do dzielenia listów, które z większym czy mniejszym efektem spełniają swoje zadanie w dużych ośrodkach rozdziału korespondencji, w węzłowych urzędach pocztowych.

Rozwój i udoskonalanie maszynowego rozdziału listów nie wyeliminuje przez długi jeszcze okres czasu pracy

---

<sup>1)</sup> Tytuł roboczy. Opracował na podstawie oryginału J. Madej.

ręcznej w rozdzielniach listowych bardzo wielu urzędów pocztowych nie tylko tych małych i średnich, ale nawet i tych największych, gdzie obok maszyn, muszą być używane ręczne sortownice do rozdziału korespondencji nie nadającej się do opracowania maszynowego. Proces mechanizacji tego działu służby jest poza tym bardzo kosztowny i może być wprowadzany głównie w największych ośrodkach dzielenia, gdzie masowy napływ materiału listowego uzasadnia jego zastosowanie.

Z tych względów wiele zarządów pocztowych w dalszym ciągu widzi konieczność usprawnienia pracy ręcznego dzielenia przez opracowanie wyposażenia stanowiska pracy w sprzęt dający najlepsze warunki z punktu widzenia wydajności pracy i wygody pracownika, odpowiadające najnowszym poglądom organizatorów pracy i higienistów.

Prace badawcze w tym zakresie uzasadnione są i z tego powodu, że istniejący sprzęt przedstawia wielką różnorodność typów, niejednokrotnie zmienianych i dostosowywanych do miejscowych warunków, w zależności od praktyki i poglądów poszczególnych pracowników. Wreszcie podejmowane tu i ówdzie próby ulepszenia sortownic, wymagają jakiejś koordynacji, zebrania i przeanalizowania wszystkich pozytywnych wniosków w celu stworzenia środków pracy uwzględniających w swej konstrukcji wszystkie aspekty służby rozdzielczej i nadających się do powszechnego zastosowania.

## 2. SORTOWNICE DOTYCHCZASOWE

Sortownice listowe powszechnie stosowane posiadają kształt regałów z przegródkami, stanowiących bądź jednolitą całość wraz z podstawą, bądź też składających się z dwóch oddzielnych części: właściwej sortownicy z przegródkami i podstawy w kształcie stołu, służącego do układania stosu listów przeznaczonych do rozdziału. Niekiedy do tego celu używa się oddzielnego stolika stojącego obok sortownicy. Często spotkać można sortownice ze skrzydłami bocznymi powiększającymi ogólną liczbę przegródek.

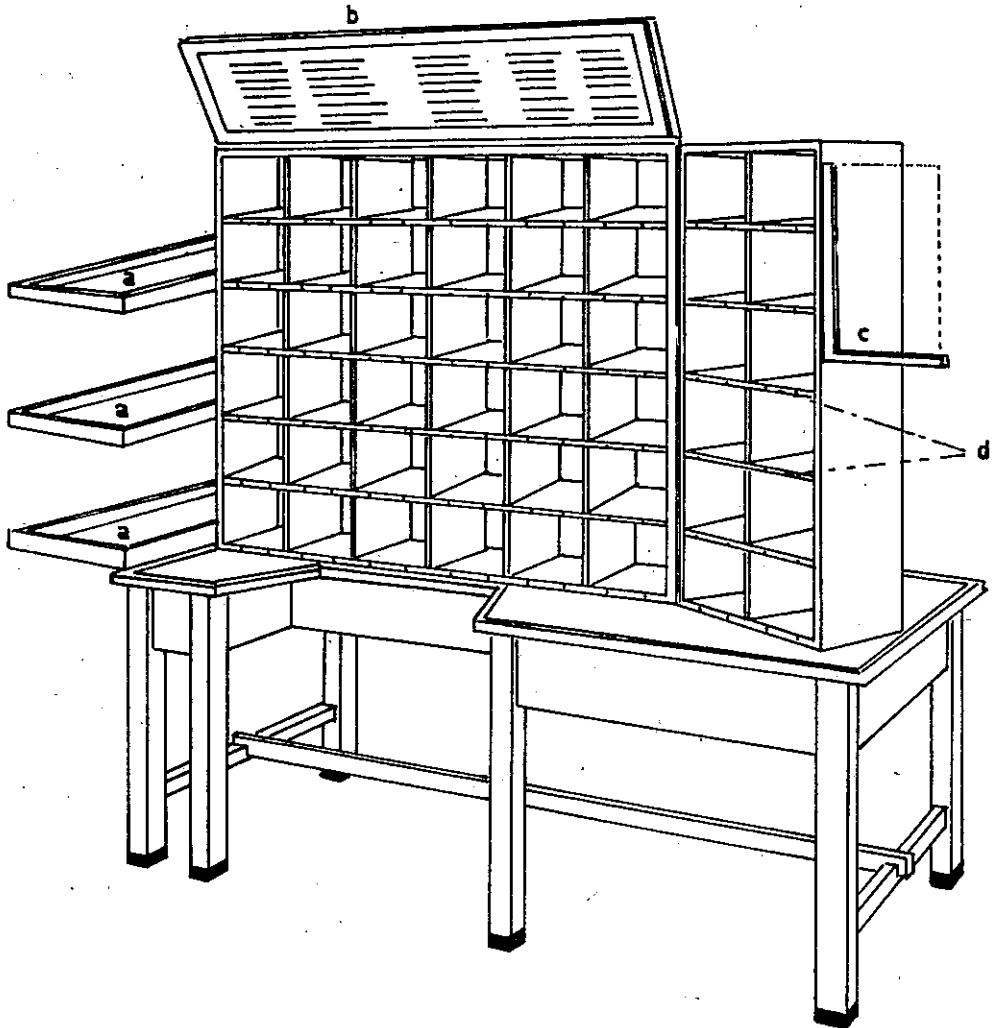
Podstawowe typy sortownic używanych w różnych krajach przechodziły w miarę postępujących badań ekonomicznych i higienicznych ewolucję formy od sortownic prostych do półkolistych lub ostatnio sortownic ze skrzydłami bocznymi, przy których możliwa jest praca w pozycji siedzącej. Zasadnicze różnice występują w ilości przegródek.

Z przytoczonych przykładów typów sortownic stosowanych w różnych krajach widać, że wszystkie sortownice o większej ilości przegródek w zasadzie posiadają skrzydła boczne. Ponadto okazuje się, że najbardziej rozpowszechnione są sortownice, które zawierają około 50 przegródek (42-54), a wszystkie przegródki rozmieszczone są w 6 lub 7 rzędach poziomych. Jako przykład pokazano na rys. 1 sortownicę holenderską z jednym skrzydłem bocznym.



Zestawienie ilustrujące typy sortownic  
używanych przez niektóre zarządy pocztowe

Kraj	Ogólna liczba przegródek	Liczba przegródek w części głównej	Liczba przegródek w skrzydłach bocznych
1	2	3	4
Ameryka	35, 49, 63, 70, 77	35, (7x5), 49, (7x7), 70, (14x5)	1x28, (4x7)
Austria	54	30, (5x6)	2x12, (2x6)
Belgia	36, 48, 72, 96	24, (4x6), 48, (8x6)	1x12, (2x6) 1x24, (4x6) 2x24, (4x6)
Francja	36	36, (6x6)	
Japonia	54	54, (9x6)	
Pakistan	48	48, (8x6)	
Holandia	48	30, (5x6) 36, (6x6)	1x18, (3x6) 1x12, (2x6)
Szwajcaria	28, 36, 42, 49	36, (6x6) 42, (6x7) 28, (4x7)	1x14, (2x7) 1x21, (3x7)
Tunezja	36	36, (6x6)	
Polska	36, 42, 60, 78, 96	36, (6x6) 42, (6x7) 60, (6x10)	1x18, (3x6) 2x18, (3x6)



Rys. 1. Sortownica holenderska z jednym skrzydłem bocznym  
 a - półki do składania materiału listowego, b - rama na  
 tablicę z danymi planu kierowania, c - ramka z tabelą od-  
 praw, d - listwy na oznaczenia przegródek

W wielu zarządach pocztowych panował dotąd pogląd, że praca dzielacza powinna się odbywać w pozycji stojącej ze względu na wykonywane przez niego ruchy, zwłaszcza przy sortownicach o większej ilości przegródek, sięgających niejednokrotnie liczby 96. (Co ma miejsce również w polskim zarządzie pocztowym). Praktyka wykazuje jednak, że większość dzielaczy korzysta z krzeseł nawet w przypadkach, gdy sortownice nie są przystosowane do tego rodzaju pracy.

W NRD przeprowadzono w 1962 r. badania stanu istniejącego w zakresie używanych typów sortownic i sposobu pracy, w wyniku czego otrzymano następujące rezultaty:

Ilość urzędów badanych	Liczba sortownic	Używanych do pracy w pozycji		
		siedzącej	siedzącej i stojącej	stojącej
1	2	3	4	5
60	1.328	376	406	546

Z ogólnej liczby 1.328 badanych w NRD (lub ankietowanych) sortownic 27,5% ich ilości odpowiadało w pewnym zakresie nowszym rozwiązaniom, ale przy około 59% sortownic pracowano w pozycji siedzącej względnie stojącej i siedzącej, co oznacza, że w badanych urzędach praca przy 420 sortownicach odbywała się w pozycji siedzącej, mimo że nie były one do takiego sposobu pracy przystosowane.

Przeprowadzono także badania usprawnień, jakie zostały wprowadzone przez racjonalizatorów. Między innymi na

wystawie racjonalizatorskiej w 1960 r. w Berlinie pokazano 2 modele sortownic, z których jeden był oparty na wzorze holenderskim polegającym na ustawieniu "plecami" do siebie 2 sortownic, obsługiwanych przez jednego pracownika (podwojenie liczby przegródek), a drugi na wzorze zachodnioniemieckim, w kształcie pulpitu.

W tym stanie rzeczy uważano za najwłaściwsze oparcie się na znanych konstrukcjach sortownic używanych dotychczas. Została wzięta pod uwagę udoskonalona konstrukcja pojedynczej sortownicy używanej przez holenderski zarząd pocztowy.

Obydwa modele zostały jednak ocenione jako nieprzydatne do powszechnego użytku, przy czym uznano, że niecelowe jest tworzenie z nich jakiegoś trzeciego typu będącego kombinacją obydwu.

Rozwój konstrukcji sortownic holenderskich przebiegał także różne fazy. Poczta holenderska, podobnie jak i inne kraje, miała początkowo wielką różnorodność typów sortownic, między którymi można było spotkać i dwustanowiskową i podwójną obsługiwaną przez jednego pracownika. Następnie skonstruowane zostały 3 typowe sortownice o 30, 40 i 50 przegródkach, przystosowane do pracy w pozycji stojącej. Ostatnie 2 typy posiadały już skrzydła boczne. Przegródki rozmieszczono w 5 rzędach poziomych. Praktyka stosowana przez dzielaczy spowodowała, że coraz powszechniej przechodzono do pracy w pozycji siedzącej i stąd powstała sortownica półkolista wyposażona w krzeselko obrotowe. Ta ostatnia została pozbawiona płyt stołowych do kładzenia wiązanek listowych.

W Niemczech używane są sortownice niezmiennie w swej konstrukcji od okresu przedwojennego. Jeżeli praca może się odbywać w pozycji siedzącej, to używane jest krzesło obrotowe.

Oprócz wymienionych typów sortownic, instaluje się także sortownice do dzielenia wstępnego, w pewnym zakresie zmechanizowane. Ich konstrukcja odbiega w znacznym stopniu od dotychczas opisywanych. Przewidziano w nich rodzaj pulpitu z wąskimi otworami wrzutowymi, przez które listy rozdzielone dostają się na pasy transportowe i kierowane są do miejsc dalszego opracowania.

Ze względu na to, że ten typ sortownicy należy raczej do grupy sortownic mechanicznych, nie będziemy się w tym artykule szerzej zajmować.

Inne rozwiązania konstrukcji sortownic (poza maszynowymi) nie odbiegają w sposób zasadniczy od dotychczas wymienionych, a różnice w wykonaniu polegają głównie na ilości przegródek. Holenderski zarząd pocztowy uważa za najwłaściwszą ilość przegródek nie przekraczającą 50. W Związku Radzieckim i Ameryce używane są także obok innych, mniejszych, sortownice o pojemności powyżej 70 przegródek (72,77), a w Belgii nawet 96 przegródek.

Sortownice o 96 przegródkach używane są także w Polsce w fazie dzielenia szczegółowego.

### 3. UWAGI O WYMIARACH I KSZTAŁCIE SORTOWNIC

Praktyka stosowana w ośrodkach dzielenia potwierdza wywody higienistów, że praca dzielacza powinna być moż-

liwa zarówno w pozycji siedzącej, jak też i w pozycji stojącej, ponieważ wielogodzinne dzielenie listów przy nie zmienianej pozycji korpusu ciała jest męczące. Z tego względu dzielacz powinien mieć możliwość dowolnej zmiany pozycji przy tej samej sortownicy. W czasie pracy należy zapewnić mu niewymuszoną postawę, łatwą zmianę układu nóg, od czasu do czasu wyprostowanie pleców dla odprężenia mięśni.

Przegródki sortownicy powinny być tak usytuowane, aby wysiłek fizyczny nie powiększał się przez nadmierne wyciąganie i podnoszenie rąk do góry.

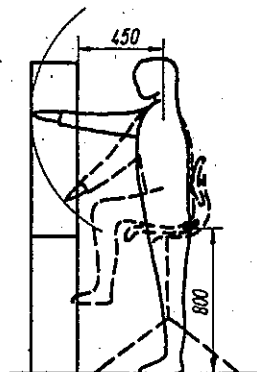
Technologia dzielenia korespondencji listowej zmusza do szukania kompromisu w konstrukcji sortownic, które z jednej strony zapewnić powinny dużą wydajność pracy, a z drugiej strony umożliwić osiągnięcie największej liczby podziału.

Poczta holenderska uważa wprawdzie, że najlepsze rezultaty osiąga się przy sortownicach 48 przegródkowych, lecz doświadczenia innych krajów wydają się wskazywać, że optymalne rozwiązanie można znaleźć nawet z sortownicami z liczbą przegródek dochodzącą do 70. Przy tej ilości przegródek nie zachodzi jeszcze przeciążenie mięśni dzielacza, a poważnie wzrasta ilość przegródek przeznaczonych na korespondencję kierowaną bezpośrednio, co z kolei odciąża z pracy następny etap dzielenia szczegółowego.

Konstrukcja sortownicy, która umożliwiłaby wygodną pracę dzielacza tak w pozycji siedzącej jak i stojącej, musi się różnić nieco zarówno od sortownicy przystosowa-

nej do pracy siedzącej, jak i sortownicy przystosowanej do pracy w pozycji stojącej.

Przykładem takiego rozwiązania mogłaby być sortownica, której szkic przedstawiono na rys. 2. Sortownica ta nie posiada stołu do składania materiału przeznaczanego do dzielenia, a zastosowane krzesło obrotowe pozwala na ustawienie siedziska na takiej wysokości, że sylwetka górnej części ciała dzielacza pracującego w pozycji stojącej pokrywa się z sylwetką w pozycji siedzącej. Nie trudno zauważyć, że górne i środkowe przegródki są łatwo dostępne, gdyż znajdują się w zasięgu ręki, który przeciętnie wynosi 700 mm. Natomiast dolne przegródki tej sortownicy znajdujące się poza zasięgiem ręki wymagają znaczniejszego wysiłku fizycznego.



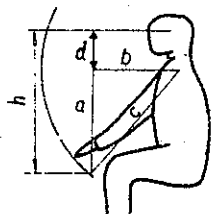
Rys. 2. Praca dzielenia w pozycjach: stojącej i siedzącej

Wspomniana wyżej odległość 700 mm odpowiada przeciętnej długości prawej ręki, mierzonej od stawu barkowego do końców palców. Ten sam wymiar (700 mm) otrzymać można biorąc długość ręki wraz z listem. W czasie wkładania listu do przegródki, palce trzymające list są zgięte, a wyprostowanie ręki w stawie łokciowym następuje z chwilą, gdy list znajduje się w przegródce przynajmniej na  $\frac{2}{3}$  swej długości.

W przypadku sortownicy z krzesłem obrotowym (rys. 2) należałoby nieco obniżyć siedzisko krzesła, aby dolne przegródki znalazły się w zasięgu wyciągniętej ręki z

listem. Jednakże wtedy dla osiągnięcia górnych przegródek, ręka musiałaby być nadmiernie wysoko podnoszona, co z kolei powodowałoby niepotrzebne zmęczenie dzielacza.

Wychodząc z tych przesłanek, pracownicy Instytutu Poczty i Telekomunikacji NRD uważają, że wymiar wysokości sortownicy można ustalić w następujący sposób.



Rys. 3. Określenie wysokości sortownicy w zależności od zasięgu ręki

Przyjmuje się, że odległość dzielacza od sortownicy wynosi ok. 450 mm, a zasięg ręki 700 mm (rys. 3). W tym zasięgu muszą się znaleźć wszystkie przegródki.

Położenie dolnej środkowej przegródki określić można z rys. 3:

$$a = \sqrt{c^2 - b^2} = \sqrt{700^2 - 450^2} \approx 540 \text{ mm}$$

W ten sam sposób można by określić położenie górnych przegródek. Ponieważ jednak praktyka wykazuje, że górny rząd przegródek nie powinien się znajdować powyżej linii oczu, która przeciętnie jest na wysokości 220 mm od osi stawu barkowego, należy przyjąć wysokość sortownicy (części przegródkowej):

$$h = a + d = 760 \text{ mm} \quad (\text{rys. 3})$$

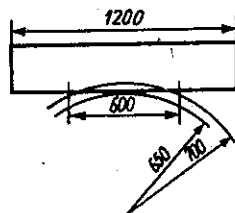
Znaczna większość dzielaczy wypowiada się za stolikiem lub pulpitem do wykładania materiału listowego. Za stosowanie stolika powoduje jednak zwiększenie odległości dzielacza od sortownicy do około 650 mm, ponieważ płyta stołu powinna mieć szerokość 200 do 250 mm. Wyso-



kość stołu zapewniająca właściwe ustawienie sortownicy przystosowanej do pracy w pozycji siedzącej i stojącej powinna wynosić 730 mm, a wysokość siedziska krzesła obrotowego 700 mm.

Zwiększenie odstępów dzielacza od sortownicy do 650 mm pogarsza warunki pracy, ponieważ zmniejsza się ilość przegródek będących w bezpośrednim zasięgu ręki, zwłaszcza przy pracy w pozycji siedzącej, wymagającej swobodnego miejsca dla kolan dzielacza.

Szerokość sortownicy będąca w dogodnym zasięgu nie przekracza wtedy 600 mm (rys. 4). Ta szerokość nie wystarcza nawet do wstępnego dzielenia, gdyż maksymalna ilość przegródek znajdujących się w odpowiednim zasięgu ręki nie przekracza liczby 20. Dlatego też po-

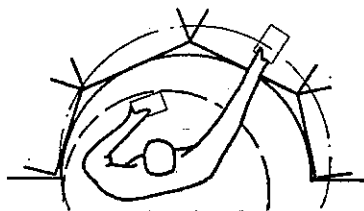


Rys. 4. Określenie szerokości sortownicy w zależności od zasięgu ręki

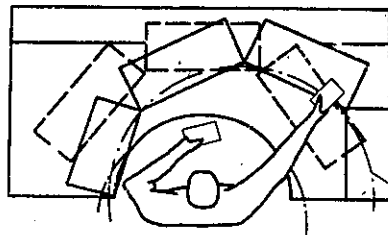
szukiwania najwłaściwszego kształtu sortownicy musiały być skierowane w innym kierunku, tym bardziej, że do szczegółowego dzielenia potrzeba 60 do 80 przegródek, a czasem nawet więcej.

Poczta holenderska usiłuje więc znaleźć rozwiązanie za pomocą sortownic ustawianych w kształcie półkola bez stołu na listy. Wykonanie takiej sortownicy jest jednak kosztowne i dlatego IPF (NRD) uważa, że można ten sam cel osiągnąć przez półkoliste ustawienie obok siebie kilku sortownic prostej konstrukcji, pozostawiając wystarczającą ilość wolnej przestrzeni dla kolan dzielacza siedzącego na krześle obrotowym. Idealne rozwiązanie przedstawia szkic na rys. 5.

Ustawienie sortownic w kształcie półkola może być również dokonane na stole posiadającym półokrągłe wycięcie na kolana. Pozostaje przy tym jeszcze wystarczająca ilość miejsca na płycie stołowej dla wiązanek listowych.



Rys. 5. Szkic półkolistego ustawienia sortownic



Rys. 6. Półkoliste ustawienie sortownic na stole z wycięciem

Ustawienie sortownic na takim stole z wycięciem nie jest obojętne. Z rys. 6 widać, że osie krzesła i stawu barkowego nie pokrywają się. Dzielacz powinien bez wysiłku sięgać do przegródek znajdujących się po jego lewej stronie i stąd wynika konieczność mimośrodowego ustawienia poszczególnych elementów sortownicy.

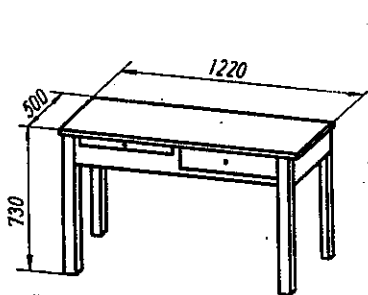
#### 4. WNIOSKI IPF (NRD) DOTYCZĄCE TYPIZACJI SORTOWNIC

Uznając podstawową zasadę typizacji, polegającą na tym, że z najmniejszej ilości typowych elementów powinno się otrzymać możliwie największą ilość alternatywnych rozwiązań, należałoby wybrać takie typowe elementy sortownicy, które spełnią swoje zadanie dla różnego rodzaju czynności dzielenia (wstępne, szczegółowe, podział

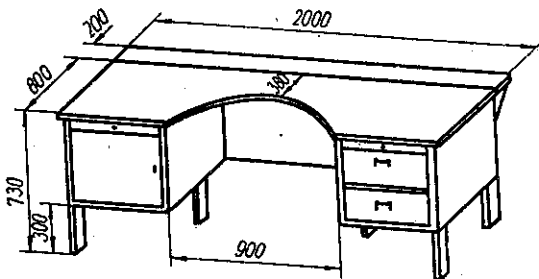
na rejonory doręczycielskie) oraz umożliwią wykonywanie pracy tak w pozycji stojącej, jak i siedzącej.

W odniesieniu do stołów proponuje się zasadniczo dwa rodzaje. Pierwszy z nich (rys. 7) byłby przeznaczony dla sortownic ustawianych w linii prostej do dzielenia wstępnego i wszędzie tam, gdzie wystarcza niewielka ilość przegródek - maksymalnie do 40. Wymiary płyty stołowej 1220 x 500 mm umożliwiają trojaki ustawienie sortownic:

- a) z wolnym miejscem na wiązanki z przodu sortownicy,
- b) z wolnym miejscem na wiązanki poza sortownicą (jeżeli opróżnianie przegródek jest wykonywane od tyłu),
- c) ustawienie 2 sortownic plecami do siebie dla stworzenia 2 stanowisk pracy przy jednym stole.



Rys. 7. Stół do sortownicy - typ I

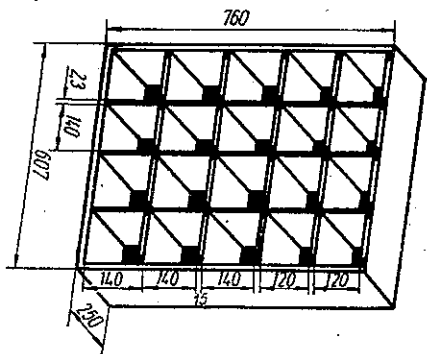


Rys. 8. Stół do sortownicy - typ II

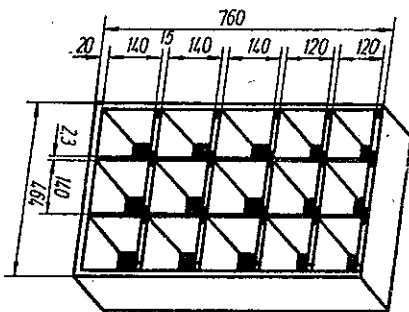
Drugi rodzaj stołu z półokrągłym wycięciem z przodu przeznaczony jest do półkolistego ustawienia sortownic z dużą ilością przegródek, nadających się do dzielenia szczegółowego (rys. 8). W zależności od potrzeb można na tym stole ustawić różną ilość elementów sortownic. W tym

celu posiada on z tyłu opuszczaną konsolkę, która pozwala na poszerzenie płyty stołowej i ustawienie sortownic w szerszym kręgu.

Obydwa rodzaje stołów posiadają szuflady do przechowywania kartek wiązankowych, planów kierowania i innych pomocy. Oprócz tego mają one wyciągane pulpity do wykładania korespondencji listowej.



Rys. 9. Sortownica typ I - odmiana a



Rys. 10. Sortownica typ I - odmiana b

Propozycje IPF ograniczają także ilość szafek sortowniczych w zasadzie do dwóch typów. Pierwszy typ byłby przeznaczony dla listów normalnych, a drugi dla listów dużych. Typ pierwszy, ze względu na różnorodne potrzeby na poszczególnych miejscach pracy, wykonywany powinien być w dwóch odmianach różniących się między sobą tylko ilością przegródek - 20 i 15 (rys. 9 i 10). Przy pomocy tych dwóch odmian można tworzyć zespoły sortownicze mające 15, 20, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 i więcej przegródek w zależności od stanowiska pracy i miejscowych potrzeb.

Na opisywanym wyżej stole z wycięciem (rys. 8), można ustawić półkalisto 4 szafki sortownicze o łącznej pojemności 80 przegródek.

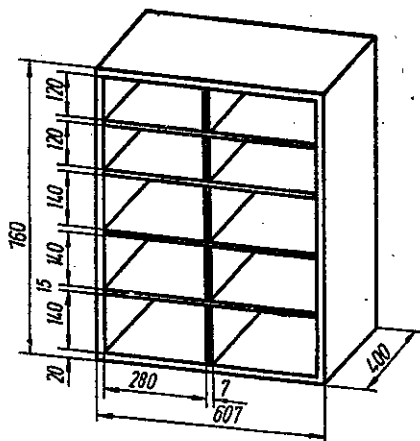
Drugi typ szafki sortowniczej przeznaczony dla listów dużych posiada te same gabaryty zewnętrzne co typ pierwszy - odmiana pierwsza, lecz szerokość przegródek jest 2-krotnie większa i w związku z tym ich ilość zmniejszona do 10 (rys. 11).

Podstawowe materiały konstrukcyjne sortownic to drewno sosnowe i szkło. Rama zewnętrzna i półki wykonane z drewna sosnowego, a ścianki przegródek ze szkła, dykty lub płyt paździerzowych. Sortownice mogą być wykonywane ze ściankami tylnymi lub bez nich.

Zastosowane próbnie krzesła obrotowe typu biurowego, produkowane przez przemysł, powinny mieć nieco zmienioną konstrukcję, uwzględniającą specyfikę pracy przy rozdzia-

le korespondencji. Przede wszystkim wysokość wykręsnego siedziska powinna osiągać co najmniej 600 mm, a ponadto konieczny jest podnózek, który może stanowić oddzielny element nie związany na stałe z krzesłem.

Wysuwając powyższe propozycje typizacji sortownic listowych IPF zaznacza, że oddzielnego zbadania wymaga problem oświetlenia miejsc pracy w rozdzielni listowej, pe-



Rys. 11. Sortownica do listów dużych

nieważ w tym zakresie istnieją różne poglądy. Niektóre zarządy pocztowe uważają, że specjalne oświetlenie miejsc pracy jest korzystniejsze, podczas gdy higieniści zalecają stosowanie dobrego oświetlenia ogólnego.

##### 5. PRACE INSTYTUTU ŁĄCZNOŚCI W ZAKRESIE USTALENIA NAJWIĄSACIWSZEJ SORTOWNICY LISTOWEJ

W naszym kraju panuje pogląd, że już pierwsza faza dzielenia korespondencji listowej powinna dawać maksimum materiału opracowanego w formie ostatecznej, to znaczy możliwie największą ilość wiązanek docelowych kierowanych do miejsc przeznaczenia bez dalszego dzielenia i opracowania. Takie podejście do sprawy rozdziału korespondencji znalazło odbicie w konstrukcji sortownic, które cechuje duża ilość przegródek. Powszechnie używane sortownice mają 72 przegródki do dzielenia wstępnego i 96 przegródek do dzielenia szczegółowego.

W 1961 i 1962 r. Instytut Łączności podjął pracę mającą na celu ustalenie optymalnej organizacji i technologii pracy w urzędach dworcowych. W ramach tej pracy przeprowadzone zostały także badania dotyczące konstrukcji sortownic. Przeprowadzono szereg prób, z których niektóre warto tu przytoczyć, choćby tylko dla konfrontacji z badaniami prowadzonymi w NRD.

Pierwsze doświadczenie związane było z ustaleniem poziomu dolnego rzędu przegródek.

Wyniki przeprowadzonych prób przedstawiają się następująco:

Poziom dolnej półki w cm	45	50	55	60	65	70	75	80
Czas pracy na 1 przesyłkę w sek.	3,4	3,0	2,4	2,16	2,11	2,06	1,94	1,88

Z uzyskanych danych wynika, że wydajność pracy dzielacza rośnie wraz z podnoszeniem poziomu dolnej przegródki, co łatwo wyjaśnić skracaniem ruchów ręki i unikaniem pochylania tułowia. Ze względu jednak na to, że sortownica powinna mieć możliwie dużą ilość przegródek należałoby przyjąć jako optymalną wysokość dolnego poziomu przegródek około 75-80 cm od podłogi. Powyżej tego poziomu wydajność wzrasta już nieznacznie.

Druga próba dotycząca ustalenia najkorzystniejszego poziomu górnego rzędu przegródek przyniosła następujące wyniki:

Poziom górnej przegródki w cm	180	175	170	165	160	155
Czas pracy na 1 przesyłkę w sek.	2,07	1,92	1,89	1,76	1,77	1,68

Wyniki te świadczą o tym, że podnoszenie ręki powyżej linii oczu zmusza pracownika do zwiększonego wysiłku, do podnoszenia głowy i intensywnych ruchów gałki ocznej, co musi pociągnąć za sobą obniżenie wydajności pracy. Najkorzystniejszą wysokość górnej przegródki należy więc przy-

jąc na poziomie 1600-1650 mm, jako odpowiadającą linii oczu przeciętnego wzrostu człowieka.

Wykonano także szereg prób dotyczących wysokości i szerokości przegródek. Te wielkości związane są przede wszystkim z rodzajem i ilością materiału listowego, a ponadto pozostają w ścisłej zależności z poprzednio ustalonymi wielkościami, to znaczy poziomami górnego i dolnego rzędu przegródek. Niemniej jednak mają one dość znaczny wpływ na wydajność pracy, ponieważ przy powiększaniu wymiarów przegródek powiększają się także zewnętrzne gabaryty sortownicy, co z kolei oddala skrajne przegródki z normalnego zasięgu ręki i powoduje zwiększenie wysiłku fizycznego.

Przy zmniejszaniu szerokości przegródek z 210 mm do 180 mm obserwuje się wzrost wydajności pracy na każde 10 mm o 5% średnio. Nadmierne zwężenie przegródek prowadzi do odwrotnego zjawiska. Poniżej 140 mm zaczyna wydajność pracy maleć. Jest to spowodowane utrudnieniem wrzucenia listu do przegródki. Stąd wniosek, że szerokość przegródki nie powinna schodzić poniżej minimum - 140 mm.

Wykonane w Instytucie Łączności próby potwierdziły też powszechnie znaną prawdę, że wydajność pracy dziaacza rośnie odwrotnie proporcjonalnie do ilości przegródek w sortownicy. Ilustrację tego stwierdzenia przedstawiają uzyskane wyniki:

Ilość przegródek	70	60	54	48	42	36	30	24
Czas pracy na 1 przesyłkę w sek.	1,71	1,56	1,44	1,42	1,39	1,31	1,27	1,21



Wydajność pracy nie jest jednak podstawowym kryterium dla ustalenia ilości przegródek w sortownicy, ponieważ zmniejszenie liczby przegródek prowadzi z reguły do zwiększenia fazy dzielenia. Dlatego też w tym przypadku konieczne jest przeanalizowanie względów ekonomicznych (związanych z powiększeniem zatrudnienia) które uzasadniałyby decyzję zastosowania sortownic o niewielkiej ilości przegródek. Według dotychczasowych doświadczeń praktycznych, sortownice o małej ilości przegródek nadają się do urzędów małych, które nie wykonują dzielenia szczegółowego, oraz w urzędach największych, gdzie praca odbywa się systemem potokowym, a dzielenie wstępne obejmując niewielką ilość grup podziału ułatwia pracę w następnych fazach dzielenia.

Jedną z prób IL objęła porównanie szybkości pracy dzielacza w pozycjach - siedzącej i stojącej. Próbę wykonano przy sortownicy przystosowanej do pozycji stojącej, a użyte krzesło obrotowe miało możliwość ustawienia siedziska na dowolnej wysokości.

W pozycji stojącej przeciętny czas pracy przypadający na 1 przesyłkę wynosił 1,57 sekundy, natomiast w pozycji siedzącej od 1,65 do 1,69 sekundy. Wynika z tego, że dzielenie korespondencji należy do tego rodzaju czynności, które najsprawniej wykonuje się w pozycji stojącej. Biorąc jednak pod uwagę, że długotrwała praca w pozycji stojącej jest uciążliwa i szkodliwa dla zdrowia, uznaje się za konieczne stworzenie takich warunków pracy dla dzielacza, które pozwolą mu na odprężenie mięśni nóg w okresach odczuwanego zmęczenia czy też w okresach mniejszego nasi-

lenia pracy. Krzesło obrotowe powinno mieć możliwość ustawienia jego poziomu w najdogodniejszej pozycji dla każdej osoby indywidualnie, ponieważ nawet nieznaczna różnica wysokości powoduje względnie duży wzrost wydajności pracy.

## 6. WNIOSKI INSTYTUTU ŁĄCZNOŚCI

Na podstawie badań przeprowadzonych przez Zakład Techniki i Organizacji Poczty, IL wyciąga następujące wnioski:

1. Sortownice powinny umożliwiać pracę dzielacza w zasięgu ręki, bez schylania się i bez nadmiernego podnoszenia ręki, a przy obsłudze przegródek bocznych, nie powodować skłonów bocznych.
2. Uznać za podstawową sortownicę o 42 przegródkach rozmieszczonych na 6 poziomach (6 x 7).
3. W przypadkach gdy ilość przegródek musi być powiększona, należy stosować jedno lub dwa skrzydła boczne, każde z 18 przegródkami, co w sumie daje sortownicę o 60 lub 78 przegródkach.
4. Oświetlenie sortownicy powinno być tego rodzaju, aby była oświetlona cała przestrzeń pracy.
5. Praca rozdziału korespondencji powinna się odbywać w zasadzie w pozycji stojącej, jednakże nieodzowne jest także użycie krzesła obrotowego o konstrukcji umożliwiającej zmianę wysokości siedziska w zależności od wzrostu dzielacza.

6. Sortownice dotychczas używane (o większej ilości przegródek) powinny być wykorzystane tylko w części środkowej, w granicach zasięgu ręki.
7. W środku sortownicy powinny się znajdować przegródki, do których wpływa największa ilość korespondencji, a na obwodzie zwłaszcza w narożnikach, przegródki o najmniejszej ilości przesyłek.

## 7. ZAKOŃCZENIE

Przedstawione w niniejszym artykule tendencje, badania i wnioski w zakresie typizacji sortownic listowych należy uznać jako bardzo pożyteczne. Porównanie wniosków IPF i IŁ pozwala na stwierdzenie, że problem właściwych sortownic odgrywa poważną rolę w organizacji pracy w rozdzielniach listowych, i że w zasadzie wnioski obydwu instytutów w dużym stopniu pokrywają się. Dotyczy to zarówno wielkości i kształtu sortownic, jak i sposobu pracy przy nich. Wprawdzie IPF idąc za przykładem holenderskiego zarządu pocztowego proponuje półkolisty kształt sortownic listowych o większej ilości przegródek, ale wniosek IŁ dotyczy konstrukcji sortownic ze skrzydłami bocznymi ma na celu uzyskanie tego samego efektu, to jest zbliżenie skrajnych przegródek do zasięgu ręki i uzyskanie przez to powiększenia pojemności sortownicy.

Projekt IPF przewidujący 2 rodzaje stołów i 3 odmiany szafek sortowniczych daje wprawdzie znacznie większą liczbę wariantów ustawienia sortownic, jednakże z punk-

tu widzenia prostoty i potrzeb, propozycja II wydaje się bardziej odpowiadać realnym potrzebom i praktyce stosowanej w naszym kraju.

Interesujące jest także rozwiązanie sortownicy holenderskiej, której szkic przedstawiono na rys. 1, z półkami do składania materiału listowego.

Wydaje się, że typizacja sortownic dla potrzeb naszych ośrodków dzielenia powinna w jak największym stopniu uwzględnić wyniki badań przytoczonych w niniejszym artykule.

#### WYKAZ LITERATURY

1. K. Bräuer und J. Mittelstorf: Die Standardisierung von Briefverteilfachwerken. Mitteilungen aus dem IPF. H. 3. 1963.
2. Organisation du travail dans les services postaux. Collection d'études postales de l'UPU - 44. Etude B3, Mars 1963.
3. Pekk: Mechanisierung und Automatiessierung im Briefverteildienst. Zeitschrift für das Post und Fernmeldewesen. 8.H.12. 1956.
4. Przebieg przesyłek i pracy w rozdzielni pocztowego urzędu dworcowego lub węzłowego z uwzględnieniem podstawowego sprzętu i wyposażenia. Instytut Łączności, luty 1963.
5. Norma resortowa RN-57/ML-P-003. Sprzęt pocztowy. Sortownice drewniane do przesyłek listowych.

6. Norma resortowa RN-59/ML-P-002. Sprzęt pocztowy. Sortownica metalowa o 36 przegródkach do przesyłek listowych.
-

