

1970

Nr 47

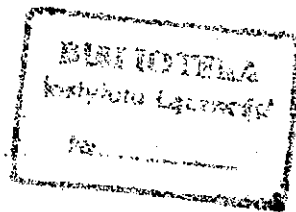
INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
WARSZAWA — MIEDZESZYN

PROBLEMY
ŁĄCZNOŚCI

BIBLIOTEKA
Instytut Łączności



MINISTERSTWO ŁĄCZNOŚCI



PROBLEMY ŁĄCZNOŚCI

ROK 10

WARSZAWA 1970

NR 47

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
Branżowy Ośrodek
Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej

Redakcja

Problemów Łączności i Przeglądu Zagadnień Łączności

Redaktor Naczelny - prof. Zenon Szpigler

Redaktorzy działów:

mgr inż. Władysław Cetner, mgr inż. Adam Moniuszko,
mgr inż. Józef Możejko, dr Stanisław Włoszczowski

Adres Redakcji:

Instytutu Łączności

Branżowy Ośrodek

Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej

Warszawa-Miedzeszyn, ul. Szachowa 1

NA PRAWACH REKOPISU - DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

Egz. Nr

57

Redaktor: J. Borkowska

Montaż tekstu: B. Drabik

Dział Wydawniczy Instytutu Łączności
Format B5. Nakład 730. Druk ukończono
w maju 1970 r.

PROBLEMY ŁĄCZNOŚCI

Kazimierz Kassenberg

SYSTEM WIELOCZĘSTOTLIWOŚCIOWY

SYGNALIZACJI REJESTROWEJ

(Proponowane rozwiązanie
dla polskich central krzyżowych)

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Wprowadzenie	1
2. Charakterystyczne cechy systemu	2
2.1. Budowa sygnału	2
2.2. Stosowane częstotliwości	6
2.3. Tworzenie grup sygnałowych	8
2.4. Zestaw sygnałów w proponowanym systemie sygnalizacji	9
3. Podstawowe założenia pracy urządzeń komutacyjnych	16
3.1. Numeracja i liczba cyfr w numerach	16
3.2. Taryfikacja i zaliczanie rozmów	21
3.3. Informacje o stanie wyposażenia abonenckiego i rodzaju abonenta	27
3.4. Retransmisja sygnałów	30
3.5. Sterowanie wewnątrzcentralowe	34
4. Zabezpieczenia odbiornika przed imitacją sygnałów - temporyzacja	35

	Str.
5. Rodzaje urządzeń sterujących w centralach z proponowanym systemem sygnalizacji	43
5.1. Wiadomości wstępne	43
5.2. Rejestry abonenckie	45
5.3. Usługowe rejestry strefowe	57
5.4. Rejestry międzymiastowe	64
5.5. Rejestry międzynarodowe	80
5.6. Inne urządzenia sterujące	88
6. Współpraca central z proponowanym systemem sygnalizacji z innymi urządzeniami komutacyjnymi	89
6.1. Ogólne zasady współpracy urządzeń komutacyjnych różnych systemów	89
6.2. Współpraca central omawianego typu z centralami o dekadowym przekazywaniu informacji wybierczej	94
6.3. Współpraca central omawianego typu z centralami K-66	102
6.4. Współpraca central omawianego typu z międzynarodową centralą MN-60	106
Wykaz literatury	108

Kazimierz Kassenberg

SYSTEM WIELOCZĘSTOTLIWOŚCIOWY
SYGNALIZACJI REJESTROWEJ

(proponowane rozwiązanie
dla polskich central krzyżowych)

1. WPROWADZENIE

Przy współpracy urządzeń telekomutacyjnych stosuje się dwa rodzaje sygnalizacji:

a) sygnalizację liniową obejmującą wymianę informacji między komutacyjnymi zakończeniami łączy,

b) sygnalizację rejestrową obejmującą wymianę informacji między urządzeniami sterującymi, dołączającymi się do łączy na czas zestawiania połączenia.

Sygnalizacja liniowa obejmuje stosunkowo niewielką liczbę sygnałów, gdyż urządzenia liniowe przekazują informacje dotyczące jedynie wzięcia do pracy i zwolnienia łączy, podniesienia i położenia mikrotelefonu oraz przekazania sygnału oferowania. Natomiast sygnalizacja rejestrowa służy do przekazywania informacji wybierczej, informacji o rodzaju Ab-A, stanie dróg połączeniowych, stanie łączy Ab-B i innych.

Ostatnio w ramach prac CCITT¹⁾ został opracowany nowy system sygnalizacji rejestrowej przy zastosowaniu współzależnego kodu wieloczęstotliwościowego, tzw. system sygnalizacji "Bern" (system R-2). System sygnalizacji "Bern" w zasadzie został opracowany do sterowania połączeniami w sieci międzynarodowej. Jednak zostały przewidziane pewne rezerwy w sygnałach do wykorzystywania ich przy przekazywaniu specyficznych informacji w sieci międzymiastowej lub też w sieci wewnątrzstrefowej.

Niniejsze opracowanie zawiera koncepcję zastosowania wyżej omówionego systemu sygnalizacji w polskich sieciach wewnątrzstrefowych i w polskiej sieci międzymiastowej przy uwzględnieniu specyficznych warunków w Polsce oraz dotychczasowych ustaleń w dziedzinie organizacji automatycznego ruchu telefonicznego, jak np. numeracji, podziału kraju na strefy numeracyjne, pracujących obecnie systemów komutacyjnych, podziału służb specjalnych i innych tendencji w rozwiązywaniu zagadnienia usług, jakie mogą dawać abonentom urządzenia komutacyjne.

2. CHARAKTERYSTYCZNE CECHY SYSTEMU

2.1. Budowa sygnału

Analogicznie jak w każdym systemie sygnalizacji, w omawianym systemie są wysyłane sygnały "w przód", tzn.

¹⁾ Dokument 114 Komisji XI Studiów CCITT opracowany przez Administrację Szwajcarską.

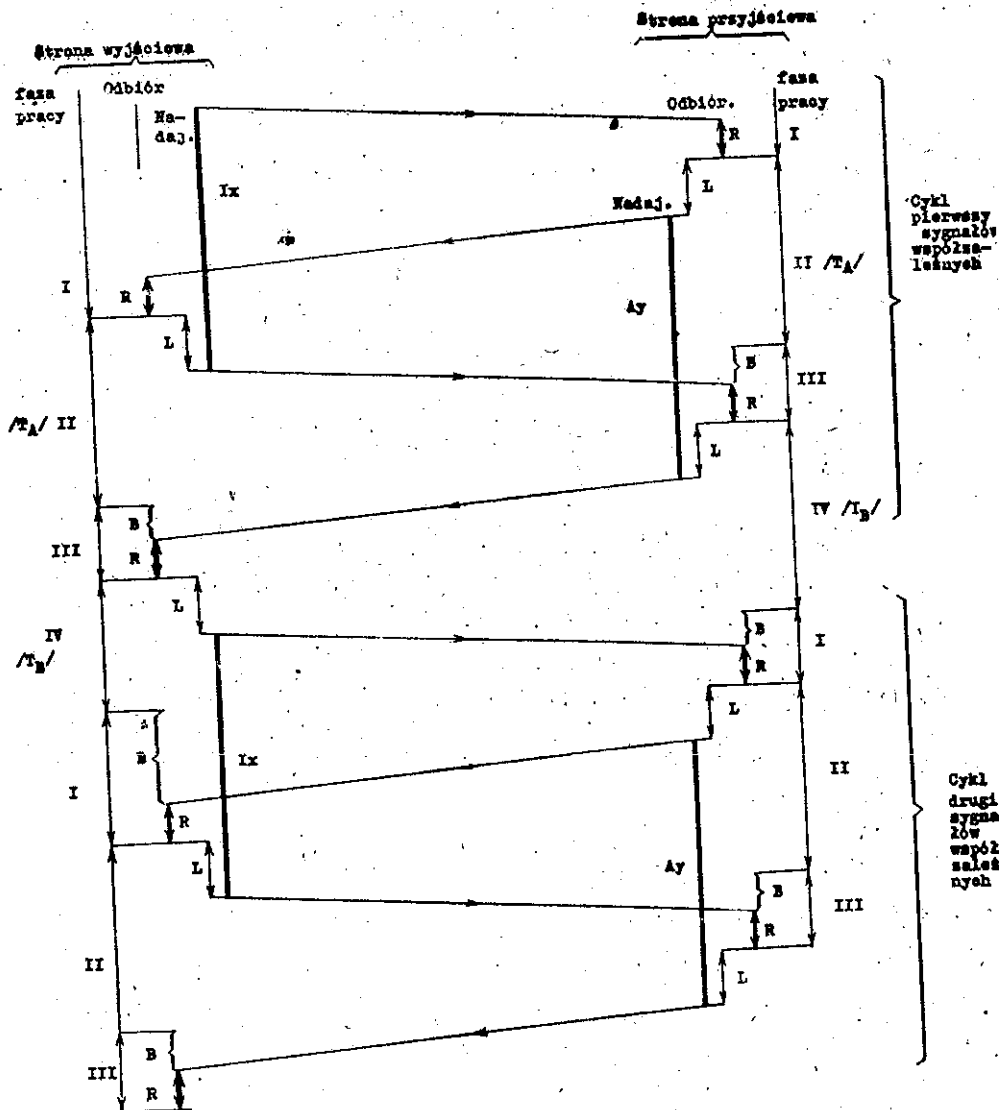
w kierunku zgodnym z kierunkiem zestawiania połączenia, oraz sygnały wysyłane "wstecz" tzn. w kierunku przeciwnym do kierunku zestawiania połączenia. W omawianym systemie sygnalizacji przyjęto współzależność sygnałów wysyłanych "w przód" z sygnałami wysyłanymi "wstecz", tzn. każdy sygnał wysyłany "w przód" musi tworzyć z dowolnym sygnałem wysyłanym "wstecz" jeden zamknięty cykl przekazywania sygnałów, przy czym:

a) pojedynczy cykl rozpoczyna zawsze sygnał wysyłany "w przód",

b) sygnał wysyłany "w przód" trwa do momentu otrzymania z końca odbiorczego dowolnego sygnału wysyłowego "wstecz",

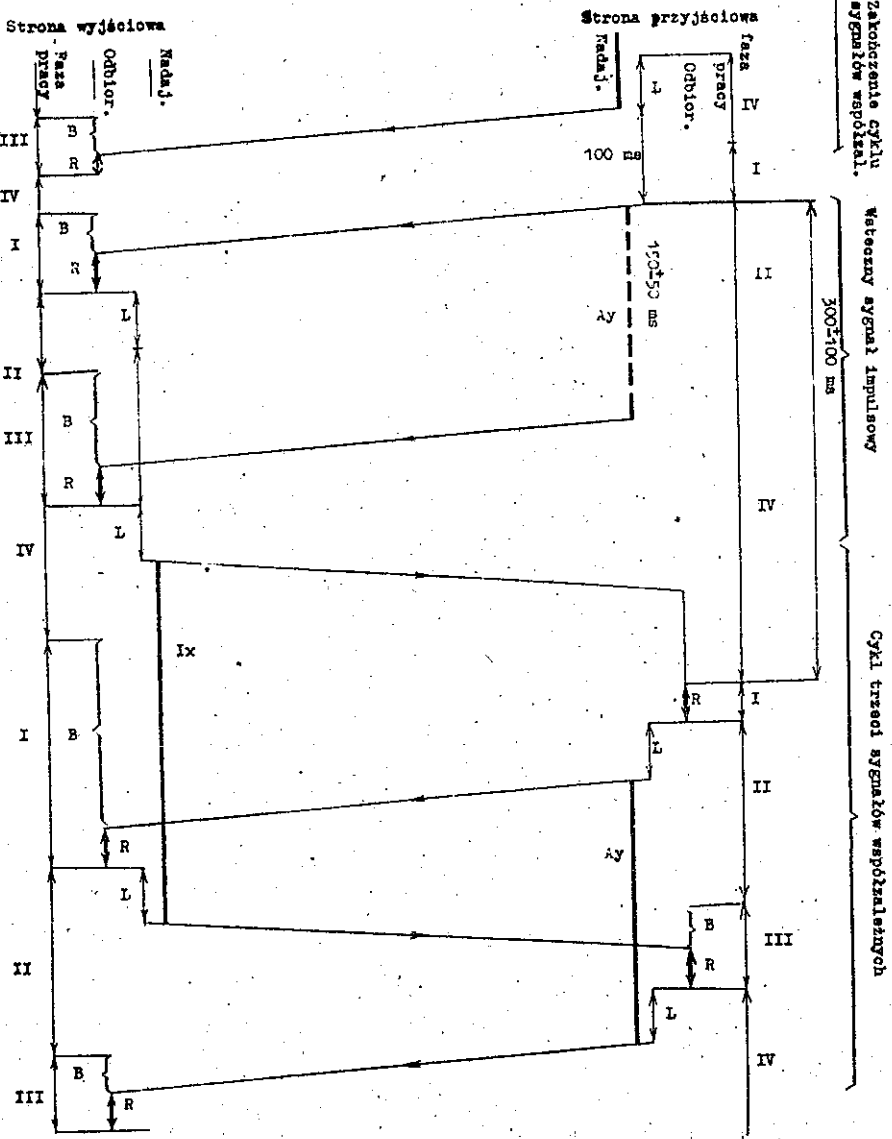
c) sygnał wysyłany "wstecz" jest wysyłany od momentu rozpoznania sygnału "w przód" do chwili rozpoznania jego przerwania.

Przyjęta współzależność zwiększa pewność pracy urządzeń, ale stwarza pewne ograniczenia w stosowaniu poszczególnych sygnałów względnie komplikuje układy logiczne współpracujących ze sobą urządzeń. Przy założeniu wymienionym w punkcie a) nie można wysłać sygnału "wstecz" bez otrzymania sygnału "w przód". Wobec tego przewiduje się w takich przypadkach stosowanie sygnałów impulsowych wysyłanych "wstecz", tzn. na łącze jest wysyłany impuls częstotliwości sygnałowych, który po rozpoznaniu spowoduje ewentualną wymianę sygnałów współzależnych o określonym czasie trwania ($150 \text{ ms} \pm 50 \text{ ms}$).



R - czas rozpoznawania początku/zakończenia/ sygnału
 L - czas pracy układów logicznych rej. stru
 B - odstęp bezpieczeństwa wcześniejszego odblokowania odbiornika
 I, II, III, IV - fazy pracy odbiornika omówione w rozdziale 4
 T_A , T_B - czasy bezpieczeństwa omówione w rozdziale 4
 I_x - B sygnał "w przód" A_y - sygnał "wstecz"

Rys.1. Wymiana sygnałów między stroną wyjściową a stroną przyjeściową



100 ms - odstęp bezpieczeństwa między zakończeniem cyklu sygnałów sprzężonych a początkiem wstępnego sygnału impulsowego /patrz rozdział 4/
 300±100 ms - odstęp bezpieczeństwa między początkiem wysłania wstępnego sygnału impulsowego a odbioraniem odbiornika /patrz rozdział 4/
 - sygnały współzależne - - - - - sygnał impulsowy
 Pozostałe symbole omówione na rys.1

Rys.2. Wykres sygnałów między stroną wyjściową a stroną przyjeściową

Na rysunkach 1 i 2 podano wymianę sygnałów między stroną wyjściową a stroną przyjściową, przy czym przedstawiono przekazanie dwóch sygnałów współzależnych oraz jednego sygnału impulsowego i jednego współzależnego "wstecz". Pojedynczy sygnał stanowi pojawienie się jednocześnie dwóch częstotliwości, przy czym częstotliwości stosowane w sygnałach wysyłanych "w przód" są różne od częstotliwości stosowanych w sygnałach wysyłanych "wstecz". Takie rozgraniczenie częstotliwości stosowanych w sygnałach "w przód" od stosowanych w sygnałach "wstecz" pozwala na przesyłanie informacji poprzez łącza jednotorowe.

2.2. Stosowane częstotliwości

Przewidywane częstotliwości sygnałowe zajmują dolną część pasma rozmównego i zawierają się w granicach od 540 do 1980 Hz, z tym że dla sygnałów "w przód" zostały przeznaczone częstotliwości od 1380 do 1980 Hz, a dla sygnałów "wstecz" od 540 do 1140 Hz, przy czym przewidywane sześć częstotliwości dla sygnałów "w przód" przedstawiają się następująco: 1380, 1500, 1620, 1740, 1860, 1980 Hz, natomiast dla sygnałów "wstecz": 540, 660, 780, 900, 1020, 1140 Hz. Jak widać, odstęp między poszczególnymi częstotliwościami sygnałowymi wynosi 120 Hz, a między grupami dla sygnałów "w przód" i "wstecz" 240 Hz.

Tablica 1 zawiera układ kodu wieloczęstotliwościowego "2 z n" dla $n \geq 4$.

T a b l i c a 1

Układ kodu wieloczęstotliwościowego

Sygnały		Częstotliwość Hz						Uwagi
Nr zna- ku	Wartości liczbowe x/y	1380	1500	1620	1740	1860	1980	"w przód"
		1140	1020	900	780	660	540	"wstecz"
		f_0	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	kolejny nr /x/
		0	1	2	4	7	11	liczbowe znaczenie /y/
1	0 + 1	x	y					
2	0 + 2	x		y				
3	1 + 2		x	y				
4	0 + 4	x			y			
5	1 + 4		x		y			
6	2 + 4			x	y			
7	0 + 7	x				y		
8	1 + 7		x			y		
9	2 + 7			x		y		
10	3 + 7				x	y		
11	0 + 11	x					y	
12	1 + 11		x				y	
13	2 + 11			x			y	
14	3 + 11				x		y	
15	4 + 11					x	y	
		Częstotliwość porządkowa kolejny numer					Często- tliwość podsta- wowa znamio- nowa	

2.3. Tworzenie grup sygnałowych

W celu zwiększenia liczby oddzielnych sygnałów w omawianym systemie mogą być tworzone grupy sygnałowe, przy czym przewidziano:

- grupę sygnałów I "w przód" i odpowiadającą jej grupę A "wstecz",
- grupę sygnałów II "w przód" i odpowiadającą jej grupę B "wstecz",
- grupę sygnałów III "w przód" i odpowiadającą jej grupę C "wstecz".

W grupie sygnałów A są przewidziane dwa sygnały wysyłane "wstecz", dysponujące przejściem na grupę sygnałów II "w przód" i grupę sygnałów B "wstecz", przy czym ~~jeden z tych sygnałów powoduje przejście na grupę sygnałów II~~ tylko na czas trwania jednego sygnału "w przód", tzn., że odebrany po tym sygnale przejścia sygnał "w przód" należy rozumieć jako sygnał z grupy II, a jego potwierdzenie, tj. następny sygnał "wstecz" powinien być rozumiany w urządzeniu znajdującym się na początku połączenia jako wsteczny sygnał z grupy A; dalszy cykl sygnałowy zacznie się znów sygnałem "w przód" z grupy I, natomiast drugi z wymienionych sygnałów wstecznych powoduje przejście na grupę II sygnałów "w przód" i grupę B sygnałów "wstecz" na pozostały czas wymiany informacji. Poza tym w grupie A jest przewidziany jeden sygnał wysyłany "wstecz", dysponujący przejściem na grupę sygna-

łów III "w przód" i grupę sygnałów C "wstecz". Natomiast w grupie C jest przewidziany jeden sygnał wysyłany "wstecz", dysponujący powrotem do grupy I "w przód" i grupy sygnałów A "wstecz".

Sygnałowa grupa I zawiera przede wszystkim informację wybierczą, a grupa A dyspozyje następstwa w wysyłaniu poszczególnych informacji wybierczych. Powyższa wymiana sygnałów odbywa się w początkowej fazie połączenia. Natomiast grupa II zawiera informacje o rodzaju abonenta A, a grupa B informacje o stanie łącza czy też wyposażenia abonenta B. Te ostatnie informacje są potrzebne w końcowej fazie zestawiania połączenia.

Grupa III i grupa C służą do przekazywania informacji taryfowych (numeru taryfy), przy czym informacje te są zazwyczaj przekazywane w początkowej fazie zestawiania połączenia.

2.4. Zestaw sygnałów w proponowanym systemie sygnalizacji

Biorąc za podstawę zestaw sygnałów przewidzianych w systemie sygnalizacji "Bern" CCITT, w tzw. systemie R-2, w tabl. 2, 3, 4 i 5, podano zestaw i znaczenie poszczególnych znaków kodu w zależności od kierunku ich wysyłania, grupy oraz sieci, w której dany znak jest przekazywany. Przy wykonywaniu tego zestawu sygnałów brano pod uwagę wszystkie urządzenia sterujące sieci międzynarodowej, sieci międzymiastowej i sieci wewnątrzstrefowej wymienione w rozdz. 5 niniejszego opracowania. W celu lep-

Zestaw sygnałów w proponowanym systemie sygnalizacji
 Sygnały wysyłane "w przód" /grupa I/

Symbol znaku kodu	Znaczenie sygnałów /znaków/	W odpowiedzi na sygnał "wstecz"		
		w sieci MN	w sieci MM	w sieci strefowej
I-1	1 międzynarodowego Ab-B	A-1 1/	A-1,7 1/	a/ P 2/ b/ A-1,2,7,8
I-2	2 krajowego Ab-B		A-1,7	a/ P 2/ b/ A-1,2,7,8
I-3	3 krajowego Ab-A		A-9	A-9
I-4	4 strefowego Ab-B			A-1,2,7,8 9/
I-5	5 strefowego Ab-A			A-9
I-6	6 wskaźnika MN centrali międzynarodowej wyjściowej	A-13	A-13	A-13
I-7	7 języka /1:8/	A-12		
I-8	8 wyróżniająca /9, 0/	A-12		
I-9	9 wskaźnika MM centrali międzynarodowej wyjściowej		A-9	A-9 7/
I-10	0 numeru stanowiska	A-1	A-1	
	numeru służby specjalnej		A-1	A-1,2
I-11	a/ Znak kierunku do stanowisk RP międzynarodowych i międzymiastowych	A-1 3/	A-1	
	b/ Znak kierunku do biura zleceń /BZ/			a/ A-3+B-10 b/ P 4/
	c/ Znak cyfry wyróżniającej	A-12		
I-12	a/ Znak kierunku do stanowisk RO międzynarodowych i międzymiastowych	A-1 3/	A-1	
	b/ Informacja, że następna centrala MN będzie tranzytowa	a/ P b/ A-11		
	c/ Żądanie odrzucone w ruchu MN	A-9, 10, 5/		
	d/ Kryterium przychodzącego połączenia MN			A-9 6/
	e/ Kryterium połączenia wewnętrznego w CA miejskiej 8/			P
I-13	a/ Znak cyfry wyróżniającej połączenie do urzędów badaniowych	A-12		
	b/ Znak kierunku do urzędów badaniowych	A-1 10/	a/ P b/ A-1	a/ P b/ A-1
I-14	a/ Dyspozycja włączenia tłumika echa	A-14 11/		
	b/ Informacja, że następna centrala MM będzie tranzytowa		a/ P b/ A-11	
	c/ Kryterium przychodzącego połączenia MM			A-9 6/
	d/ Kryterium połączenia wewnętrznego w sieci CWK podległych jednej CWT			P
I-15	a/ Koniec wybierania	A-1 12/	A-1,9 13/	A-1
	b/ Koniec odbioru numeru taryfy		C-11	C-11
	c/ Żądanie odrzucone		A-9 14/	A-9 14/

Objaśnienia do tabl. nr 2

- P - oznacza przypadki, gdy sygnał "w przód" wysyłany jest z inicjatywy rejestru wyjściowego, a nie na skutek dyspozycji zawartej w sygnale wstecznym /pierwszy znak rozpoznającej się wymiany informacji/.
- 1/ - zawsze poprzedzony sygnałem I-12 /połączenie międzynarodowe/ lub I-14 /połączenie krajowe/.
 - 2/ - rejestr RUP sam rozpoczyna wymianę informacji z urządzeniami sterującymi strefy.
 - 3/ - zawsze poprzedzone cyfrą języka, po sygnale I-11 następuje sygnał I-15, a po sygnale I-12 albo sygnał I-15, albo cyfry numeru stanowiska.
 - 4/ - rozpoczęcie zestawiania nowego połączenia do BZ.
 - 5/ - sygnały A-9 i A-10 przewidziane dla ruchu krajowego.
 - 6/ - gdy sygnały wsteczne A-9 odebrano po raz pierwszy.
 - 7/ - gdy sygnały wsteczne A-9 odebrano po raz drugi i następne.
 - 8/ - zastępuje człon centralowy.
 - 9/ - może być poprzedzone sygnałem I-12 /kryterium połączenia wewnętrznego/.
 - 10/ - zawsze poprzedzony sygnałem I-13 /cyfra wyróżniająca urządzenia badaniowe/.
 - 11/ - sposób włączania tłumika echa będzie ustalony w terminie późniejszym.
 - 12/ - wysyłany:
 - po ostatniej cyfrze wskaźnika międzynarodowego centrali wyjściowej,
 - po numerze stanowiska RO,
 - po numerze urządzenia badaniowego,
 - po sygnale kierunku I-11,
 - 13/ - wysyłany:
 - ewentualnie po ostatniej cyfrze numeru Ab-B w odpowiedzi na sygnał A-1 /w przypadkach, kiedy liczba cyfr w numerze Ab-B nie jest równa maksymalnej w danej strefie/.
 - po ostatniej cyfrze numeru Ab-A w odpowiedzi na sygnał A-9,
 - po ostatniej cyfrze wskaźnika międzymiastowego centrali wyjściowej w odpowiedzi na sygnał A-9,
 - po numerze stanowiska RO w odpowiedzi na sygnał A-1 lub A-9,
 - po sygnale kierunku stanowisk RP w odpowiedzi na sygnał A-1 lub A-9,
 - po numerze urządzenia badaniowego w odpowiedzi na sygnał A-1,
 - 14/ - wysyłany po otrzymaniu A-9 w przypadku możliwości podania numeru Ab-A dla celów drukowania rachunków za rozmowy międzynarodowe.

Wyżej wymieniona treść uwag odnosi się do sygnału wysyłanego "w przód" wymienionego na początku danego wiersza.

Tabela 3

Zestaw sygnałów w proponowanym systemie sygnalizacji
 Sygnały wysyłane "w przód" /grupy II i III/

Symbol znaku kodu	Znaczenie sygnałów /znaków/	W odpowiedzi na sygnał "wstecz"		
		w sieci MT	w sieci MM	w sieci strefowej
II-1	Abonent zwykły		A-3,5 1/	A-3,5
II-2	Abonent uprzywilejowany		A-3,5 1/	A-3,5
II-3	Obsługa techniczna		A-3,5 1/	A-3,5
II-4	a/ Biuro słańców			A-3,5, B-Y 3/
	b/ Żądanie podania stanu łącza			B-10 4/
II-5	Telefoniarka		A-3,5 1/	A-3,5
II-6	Urządzenie transmisji danych		A-3,5 1/	A-3,5
II-7	Abonent	A-3,5	A-3,5 2/	A-3,5
II-8	Telefoniarka	A-3,5	A-3,5 2/	
II-9	Rezerwa			
II-10	Urządzenie transmisji danych	A-3,5	A-3,5 2/	
II-11	Dyspozycja przełączenia na BZ			A-3
II-12	Dyspozycja skasowania przełączenia na BZ			A-3
II-13	Rezerwa			
II-14	Rezerwa			
II-15	Rezerwa			
III-1	a/ Znak gotowości do odbioru numeru taryfy /z przejściem na sygnały III i 0/			A-10
	b/ Potwierdzenie odbioru cyfry numeru taryfy i dyspozycja nadania następnego			C-1-10
1/ Międzynarodowy rejestr wyjściowy zamienia otrzymane sygnały: /ruch międzynarodowy wychodzący/		II-1, 2 i 3	na II-7	
		II-5	na II-10	
		II-6	na II-8	
2/ Międzynarodowy rejestr przyjezdny zamienia otrzymane sygnały: /ruch międzynarodowy przychodzący/		II-7	na II-1	
		II-8	na II-6	
		II-10	na II-5	
3/ Sygnał II-4 wysyłany jest tylko z rejestru stanowiskowego biura słańców.				
4/ Sygnał II-4 został wysłany z rejestru stanowiskowego biura słańców po raz drugi.				

Tabela 4

Zestaw sygnałów w proponowanym systemie sygnalizacji
 Sygnały wysyłane "wstecz" /grupa A/

Symbol znaku kodu	Znaczenie sygnału /znaku kodu/ potwierdzenie odbioru sygnału "w przód" oraz: 4/	W odpowiedzi na sygnał		
		w sieci MN	w sieci MM	w sieci strefowej
A-1	Dyspozycja wysłania następnego cyfry n-ru Ab-B	K	K	K
A-2	Dyspozycja wysłania /n-1/ cyfry n-ru Ab-B	K	K	K
A-3	Dyspozycja przejścia na grupy sygnałów II i B i sądanie podania rodzaju Ab-B /IIX/ 2/	K 1/	K 1/	K 1/1
A-4	Informacja o natłoku w sieci MN krajowej 2/	K 1/	K 1/	K
A-5	Dyspozycja podania rodzaju Ab-A sygnałem IIX 2/	K	K 1/	K
A-6	Dyspozycja zestawienia toru równoległego /numer przyjęty/ 2/	K 1/	K 1/	K
A-7	Dyspozycja wysłania /n-2/ cyfry n-ru Ab-B	K	K	K
A-8	Dyspozycja wysłania /n-3/ cyfry n-ru Ab-B	K	K	K
A-9	Dyspozycja wysłania cyfry n-ru Ab-A		K	K
A-10	Dyspozycja przejścia na grupy sygnałów III i C dla odbioru cyfr n-ru taryfy		K	K
A-11	Dyspozycja wysłania znaku transytu	K	K	
A-12	Dyspozycja wysłania cyfry języka lub cyfry wyróżniającej	K		
A-13	Dyspozycja wysłania cyfry wskaźnika MN centrali wyjściowej	K		
A-14	Dyspozycja włączenia tłumika echa	K		
A-15	Informacja o natłoku w sieci MN	K		

1/ Może być również wysłany jako niesprzężony sygnał impulsowy

4/ O ile sygnał jest wysłany w postaci impulsu, to nie jest potwierdzeniem, ale tylko dyspozycja

K Każdy sygnał odebrany z kierunku "w przód".

Tabela 3'

Zestaw sygnałów w proponowanym systemie sygnalizacji
 sygnały wysyłano "wstecz" /grupy B i G/

Symbol znaku kodu	Znaczenie sygnału /znaku kodu/ potwierdzenie odbioru sygnału "w przód" oraz:	W odpowiedzi na sygnał "w przód"		
		w sieci MM	w sieci MM	w sieci strefo- wej
B-1	Rezerwa dla ruchu krajowego	IIx 2/		
B-2	Informacja: "abonent zadzwonił numer"	Iix		
B-3	Informacja: "abonent zajęty"	IIx	IIx	IIx
B-4	Informacja o natłoku po powrocie do grupy sygnałów II i B	IIx	IIx	IIx
B-5	Informacja: "taki numer nie istnieje"	IIx	IIx	IIx
B-6	Informacja: "abonent wolny - rozmowa płatna"	IIx	IIx	IIx
B-7	Informacja: "abonent wolny - rozmowa bezpłatna"	IIx	IIx	IIx
B-8	Informacja: "łącze Ab-B uszkodzone"	IIx		
B-9	Informacja: "połączenie zabronione"	IIx 1/		IIx
B-10	Informacja: "Ab-B przełączony na BZ"			IIx
B-11 : : B-15	Rezerwa dla ruchu MM			
G-1 : : G-10	Wykry numeru taryfy		III-1	III-1
G-11	Dyspozycja powrotu do grup sygnałów I i A		III-1	III-1

1/ Rejestr międzynarodowy otrzymując sygnał B-9 lub B-10 dysponuje wysłaniem do Ab-1 specjalnego sygnału informacyjnego /ta-ti-ti/.

2/ Wyjściowy rejestr międzynarodowy otrzymując sygnał B-1 sandenia na B-6.

IIx - dowolny sygnał z grupy II.

III - sygnał z grupy III.

szego wyjaśnienia poszczególnych znaków w wyżej wymienionych tablicach podano jeszcze sygnały wysyłane z drugiego kierunku, dysponujące określonym sygnałem w pierwszym kierunku, przy czym brak w odpowiedniej kolumnie takiego dysponującego sygnału oznacza, że w danej sieci dany sygnał w pierwszym kierunku nie jest stosowany. Należy zwrócić uwagę, że w niektórych przypadkach określony znak kodowy z określonej grupy może mieć w zależności od sieci, w której jest stosowany, różne znaczenie. Takie wielokrotne wykorzystanie, mające na celu zmniejszenie liczby grup, było możliwe do przeprowadzenia w przypadkach, kiedy nie istniała możliwość przejścia danego znaku z jednej sieci do drugiej i wywołania błędnego działania urządzeń sterujących, np. sygnał I-12 (grupa I znak 12) w sieci międzynarodowej oznacza informację, że następną centrala jest centralą tranzytującą ruch, natomiast w sieci strefowej sygnał ten jest przekazywany w obrębie samej centrali wyjściowej jako oznaczenie połączenia wewnętrznego lub też między miastowym rejestrem przyjściowym a rejestrami służb specjalnych jako określenie połączenia międzynarodowego. Następnie należy zwrócić uwagę, że dyspozycja przejścia na inną grupę sygnałową jest zawsze wysyłana przez stronę przyjściową. Wobec tego w grupie A przewidziane są trzy sygnały powodujące przejście na inne grupy, a mianowicie:

- sygnał A-3 powodujący nieodwracalne przejście z grup I i A na grupy II i B,

- sygnał A-5 powodujący chwilowe przejście z grupy I na grupę II jedynie na jeden cykl, tzn. odpowiedź na sygnał A-5 należy w stronie przyściowej rozumieć jako sygnał z grupy II; natomiast następny sygnał wysłany "wstecz" w stronie wyjściowej jest rozumiany jako sygnał z grupy A,

- sygnał A-10 powodujący przejście czasowe z grupy I i A na grupy III i C.

Poza tym w grupie C jest przewidziany sygnał C-11 wysłany "wstecz", dysponujący powrotem z grup III i C na grupy I i A.

3. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PRACY URZĄDZEŃ KOMUTACYJNYCH

3.1. Numeracja i liczba cyfr w numerach

W niniejszym opracowaniu przyjęto za podstawę zatwierdzony plan numeracji, który przewiduje, że:

- liczby cyfr w numerach wewnątrzstrefowych abonentów w jednej strefie mogą się różnić od siebie o maksimum jedną cyfrę, przy czym maksymalna liczba cyfr w poszczególnych strefach może się zmieniać od pięciu do siedmiu,

- wskaźniki międzymiastowe są jedno-, dwu- i trzycyfrowe, przy czym wskaźniki jedno- i dwucyfrowe mogą być wskaźnikami międzymiastowymi z dodatkową analizą pierwszej cyfry wewnątrzstrefowego numeru abonenta,

- liczby cyfr w abonenckich numerach krajowych mogą się zmieniać w granicach od siedmiu do dziewięciu,
- numery służb specjalnych są trzycyfrowe, przy czym pierwszą cyfrą zawsze jest cyfra 9,
- numery aparatów poszczególnych central abonenckich muszą składać się z jednakowej liczby cyfr i będą włączone do numeracji wewnątrzstrefowej, tj. informacja wybiercza dla ich osiągnięcia będzie miała taką samą liczbę cyfr, jak liczba cyfr w numerach abonentów indywidualnych danego rejonu strefy numeracyjnej,
- prefiksem międzymiastowym jest cyfra "0",
- prefiksem międzynarodowym są dwie cyfry "00", przy czym w dalszej części opracowania przyjęto oznaczenie pierwszej cyfry "0" przez "0₁", a drugiej cyfry "0" przez "0₂".

Należy zaznaczyć, że dopuszczenie różnicy o jedną cyfrę w wewnątrzstrefowych numerach abonenckich zostało przyjęte z uwagi na różne systemy komutacyjne, jakie mogą się znajdować w okresie przejściowym w poszczególnej strefie oraz na ewentualne koszty, jakie należałoby ponieść, aby doprowadzić numery abonenckie do jednakowej liczby cyfr po każdej większej rozbudowie urządzeń komutacyjnych w strefie.

W celu zabezpieczenia szybkiego odłączania się rejestrów po zestawieniu połączenia jak również w celu uniknięcia kolizji między ostatnimi sygnałami rejestrowymi a sygnałem liniowym podniesienia mikrotelefonu przewidu-

je się stosowanie następujących metod określania liczby cyfr w numerze abonenta żądanego (Ab-B):

- metoda "A" polegająca na analizie odebranych pierwszych cyfr numeru Ab-B, pozwalającej ustalić liczbę cyfr w tym numerze,

- metoda "S" polegająca na odebraniu od cechowników stopni grupowych i stopnia abonenckiego sygnałów wstecznych określających stan łącza Ab-B,

- metoda "K" polegająca na posiadaniu przez rejestr sterujący informacji o liczbie cyfr w numerze Ab-B,

- metoda "T" polegająca na uznaniu przez rejestr przyjsciowy (wyjsciowy) kompletności otrzymanej informacji wybierczej po upływie ustalonego czasu od momentu otrzymania przez niego kolejnej (ostatnio odebranej) cyfry.

W przypadku połączeń wewnątrzstrefowych przewiduje się stosowanie przede wszystkim metod "A" i "T". W określonej strefie numeracyjnej w informacji wybierczej wysyłanej przez rejestr sterujący mogą być:

- abonenckie numery wewnątrzstrefowe o maksymalnej w danej strefie liczbie cyfr oznaczonej przez m , przy czym liczba m może zawierać się w granicach od pięciu do siedmiu,

- abonenckie numery wewnątrzstrefowe o liczbie cyfr $m-1$,

- numery służb specjalnych o trzech cyfrach, przy czym pierwszą cyfrą jest cyfra dziewięć,

- numery skrócone o przypadkowej liczbie cyfr, np. centrale abonenckie z półautomatycznym wejściem przyłączone do wyjść stopni grupowych.

W pierwszym przypadku, tj. przy maksymalnej liczbie cyfr, wszelka analiza jest zbędna, gdyż wszystkie urządzenia sterujące w danej strefie mogą być poinformowane o tej maksymalnej liczbie cyfr m. W drugim przypadku rejestr sterujący połączeniem na podstawie analizy pierwszych cyfr numeru Ab-B może po otrzymaniu cyfry, określonej przez tę analizę jako ostatniej, wpisać do pierwszego nie zajętego przez cyfry magazynu sygnał końca wybierania (sygnał I-15). W trzecim przypadku rejestr sterujący połączeniem ma po ostatniej cyfrze wpisany do magazynu sygnał końca wybierania. Natomiast w czwartym przypadku w rejestrze sterującym po otrzymaniu każdej cyfry, zaczynając od czwartej cyfry, zostaje włączona kontrola czasowa kasowana w momencie otrzymania następnej cyfry. W przypadku przekroczenia wyznaczonego czasu (~ 5 sek) rejestr sterujący połączeniem uznaje, że dostał właściwą liczbę cyfr i wpisuje do pierwszego nie zajętego przez cyfry magazynu sygnał końca wybierania.

Jeżeliby rejestr sterujący omylił się w swojej ocenie, np. z powodu zbyt powolnego wybierania numeru abonenta A przez cechownik stopnia wybierczego, otrzymujący sygnał końca wybierania zamiast kolejnej potrzebnej mu cyfry będzie odpowiadał wstecznym sygnałom nieistniejącego numeru, powodując tym rozłączenie zestawionego połączenia.

Przy ruchu krajowym¹⁾, przy którym potrzebna liczba cyfr może się zmieniać od czterech do ośmiu (dziewięciu w przyszłości), oraz przy ruchu międzynarodowym, przy którym potrzebna liczba cyfr może się zmieniać od sześciu do dwunastu, ustalenie w strefie wyjściowej lub w międzymiastowej centrali wyjściowej potrzebnej liczby cyfr jest technicznie bardzo trudne, a praktycznie niemożliwe z uwagi na ciągłą rozbudowę urządzeń telekomunikacyjnych. Można jedynie ustalić maksymalne liczby cyfr w informacji wybierczej osobno dla połączeń krajowych i osobno dla połączeń międzynarodowych. Wobec tego właściwe ustalenie potrzebnej liczby cyfr w informacji wybierczej może być przeprowadzone jedynie w docelowej centrali międzymiastowej przez międzymiastowy rejestr przyjściowy w sposób analogiczny jak to zostało podane uprzednio dla połączeń wewnątrzstrefowych (wyżej podane metody "A" i "T"). Podobnie jak w przypadku połączeń wewnątrzstrefowych międzymiastowy rejestr przyjściowy przed rozpoczęciem zestawiania końcowej części połączenia krajowego czy międzynarodowego będzie miał pełną informację wybierczą.

Wobec powyższego rejestr abonencki, sterujący połączeniem wewnątrzstrefowym, lub międzymiastowy rejestr przyjściowy, sterujący końcową częścią połączenia kra-

¹⁾ Połączenie między abonentami znajdującymi się w dwóch różnych strefach numeracyjnych nazwano połączeniem krajowym. Określenie "połączenie międzymiastowe" zarezerwowano dla części połączenia krajowego, przebiegającej przez sieć międzymiastową.

owego czy międzynarodowego, na końcu przekazywanej informacji wybierczej wysyła sygnał końca wybierania lub ostatnią cyfrę numeru Ab-B w przypadku, kiedy ten numer zawierał maksymalną liczbę cyfr dla danej strefy numerycyjnej.

3.2. Taryfikacja i zaliczanie rozmów

Zagadnienie taryfikacji i zaliczania rozmów może być rozwiązane kilkoma sposobami, przy czym z uwagi na ułatwienie dokonywania zmian w taryfach oraz na zmniejszenie kosztów taryfikatorów pożądane jest, aby taryfikowanie rozmów wewnątrzstrefowych było przeprowadzane w wyjściowej centrali wewnątrzstrefowej, rozmów krajowych w wyjściowej centrali międzymiastowej, a rozmów międzynarodowych w wyjściowej centrali międzynarodowej. Natomiast samo zaliczanie rozmów może się odbywać na liczniku abonenckim albo w drodze drukowania za nie rachunków w odpowiedniej dla danego rodzaju rozmowy centrali, przy czym rozmowy jednego rodzaju mogą być zaliczane na liczniku abonenckim, a dla drugiego rodzaju rozmów można wprowadzić drukowanie rachunków. Poza tym do licznika abonenckiego mogą nadchodzić impulsy zaliczające bądź z impulsatorów umieszczonych w wyjściowej centrali wewnątrzstrefowej, do której należy Ab-A, bądź z centrali wyższego rzędu (np. międzymiastowej) w postaci impulsów przesyłanych w czasie rozmowy po żyłach rozmównych. Taryfikujące centrale wyższych rzędów mogą również przesyłać do central niższego rzędu numer taryfy, na mocy któ-

rego te centrale wysyłać będą odpowiednie impulsy zaliczające do licznika abonenckiego.

W tablicy 6 zostały przedstawione cztery rozwiązania dotyczące taryfikacji i zaliczania wszystkich rodzajów rozmów. Z tablicy tej widać przykładowo, że przy zastosowaniu rozwiązania "b" rozmowy krajowe i międzynarodowe będą zaliczane na liczniku abonenckim (razem z rozmowami wewnątrzstrefowymi) po staryfikowaniu opłaty w wyjściowej centrali międzymiastowej (rozmowy krajowe) i w wyjściowej centrali międzynarodowej (rozmowy międzynarodowe). Impulsy licznikowe za oba rodzaje omawianych rozmów będą przekazywane po żyłach rozmównych z wyjściowej centrali międzymiastowej (CMM) do wyjściowej centrali wewnątrzstrefowej (CA), gdzie znajduje się licznik abonencki, przy czym w przypadku rozmów międzynarodowych wyjściowa centrala międzymiastowa CMM otrzyma z wyjściowej centrali międzynarodowej CME odpowiedni numer taryfy. Projektując drukowanie rachunków za rozmowy międzynarodowe w wyjściowej centrali międzynarodowej (CME), należy zapewnić przekazanie numeru Ab-B do centrali międzynarodowej, która wyznaczy taryfę na podstawie otrzymanego wskaźnika międzynarodowego centrali docelowej.

Należy zwrócić uwagę na to, że przekazywanie impulsów licznikowych po żyłach rozmównych w czasie trwania rozmowy ma następujące wady:

- wymaga ono specjalnych komutacyjnych zakończeń łączących, co podnosi koszty inwestycyjne,

Tablica 6

Możliwości rozwiązania zagadnienia taryfikacji i zaliczania rozmów wewnątrzstrefowych, krajowych i międzynarodowych

Rozwiązanie	Rodzaj rozmów	Zaliczenie na liczniku abonentów	Drukowanie rachunków	Taryfikacja	Lokalizacja impulsów liczników	Przesyłanie numeru taryfy	Przekazywanie impulsów liczników rozmównych	Uwagi
a	wewnątrzstrefowe	+	-	GA		-	-	
	krajowe	+	-	CMM	CA	z CMM do CA	-	
b	międzynarodowe	+	-	CME		z CME do CA	-	
	wewnątrzstrefowe	+	-	CA	CA	-	-	
c	krajowe	+	-	CMM	CMM	-	-	
	międzynarodowe	+	-	CME		z CME do CMM	z CMM do CA	
d	wewnątrzstrefowe	+	-	CA	CA	-	-	
	krajowe	+	-	CMM		z CMM do CA	-	
	międzynarodowe	-	CME w	CME	-	-	-	CME otrzymuje numer Ab-A z CA
	wewnątrzstrefowe	+	-	CA	CA	-	-	
	krajowe	+	-	CMM	CMM	-	-	
	międzynarodowe	+	CME w	CME	-	-	-	CME otrzymuje numer Ab-A z CA

Opisania: CA - centrala wyjściowa wewnątrz strefy numeracyjnej
 CMM - centrala międzymiastowa wyjściowa
 CME - centrala międzynarodowa wyjściowa

- w celu uniknięcia stosowania wyżej wymienionych zakończeń na wszystkich łączach należy wydzielać osobne wiązki na wszystkich odcinkach dróg połączeniowych między centralami wewnątrzstrefowymi a centralą międzymiastową, co z kolei na skutek podziału ruchu powoduje konieczność zwiększenia ogólnej liczby łączy,

- w stopniach wybierczych central tranzytujących ruch trzeba przewidywać przekazywanie impulsów licznikowych,

- ze względów technicznych częstość impulsów licznikowych przy przekazywaniu ich poprzez żyły rozmówne wynosi maksimum 2 impulsy na sekundę. Przy istniejących obecnie taryfach taka częstość umożliwi zaliczanie rozmów międzynarodowych w obrębie Europy i basenu śródziemnomorskiego. Wszystkie dalsze połączenia międzykontynentalne musiałyby być ze względu na wyższe taryfy załatwiane sposobem półautomatycznym. Należy zaznaczyć, że sam licznik abonencki w lokalnym obwodzie pewnie rejestruje impulsy o częstości 7 impulsów na sekundę, co pozwoliłoby na objęcie ruchem automatycznym wszystkich połączeń międzykontynentalnych. Biorąc pod uwagę powyższe niedogodności przekazywania impulsów licznikowych poprzez żyły rozmówne można by wysunąć wniosek, że przekazywanie impulsów poprzez żyły rozmówne powinno być stosowane jedynie w przypadkach, kiedy wyjściowa centrala wewnątrzstrefowa nie ma urządzeń pozwalających na odebranie numeru taryfy.

W związku z powyższym przyjęto jako zasadnicze rozwiązanie podane w tabl. 6 - punkt "c", tj. zaliczanie

rozmów wewnątrzstrefowych i krajowych na liczniku abonenckim oraz drukowanie rachunków za rozmowy międzynarodowe w wyjściowej centrali międzynarodowej, przy czym impulsatory wysyłające impulsy licznikowe byłyby umieszczone w wyjściowej centrali miejskiej wewnątrzstrefowej. Za przyjęciem tego rozwiązania przemawiają następujące względy:

a. W każdej miejskiej centrali wewnątrzstrefowej z uwagi na zaliczanie rozmów wewnątrzstrefowych musi być zainstalowany impulsator. Powiększenie liczby wyjść z tego impulsatora ze względu na zaliczanie rozmów krajowych nie zwiększyłoby w sposób istotny jego kosztu, zwłaszcza że ten impulsator jest urządzeniem wspólnym.

b. Maksymalna częstość impulsów licznikowych prawdopodobnie nie będzie przekraczać 15 impulsów na minutę.

c. Zasadniczo przekazywanie impulsów licznikowych odbywałoby się w obrębie tej samej centrali bezpośrednio lub przez pierwszy stopień grupowy; jednak nie dotyczy to zaliczania rozmów abonentom końcowych central wiejskich, w których nie ma żadnego urządzenia umożliwiającego odebranie numeru taryfy. W tych przypadkach konieczne będzie przesyłanie impulsów licznikowych poprzez jeden odcinek łącza między końcową centralą wiejską a tandemową zbiorczą centralą wiejską, w której będzie impulsator oraz będą możliwości odbioru numeru taryfy.

d. Stosowanie zaliczania na liczniku abonenckim rozmów międzynarodowych nie jest pożądane z uwagi na zbyt

dużą częstość impulsów (przy rozmowach europejskich do 2 impulsów na sekundę, a przy rozmowach międzykontynentalnych do 7 impulsów na sekundę). Poza tym rozmowy międzynarodowe są dość kosztowne, w związku z tym nie jest pożądane (z uwagi na ewentualne reklamacje abonentów) mieszanie opłat za nie z opłatami za rozmowy krajowe i wewnątrzstrefowe, lecz przeciwnie bardziej celowe jest wystawianie oddzielnego rachunku za każdą taką rozmowę.

Ponieważ w okresie przejściowym, kiedy w telefonicznej sieci krajowej będą pracowały różne systemy komutacyjne, mogą się zdarzyć różne sytuacje lokalne, w związku z tym należałoby uwzględnić przy współpracy urzędzeń sterujących wszystkie wymienione w rubrykach od a do d tabl. 6 rozwiązania taryfikacji i zaliczania rozmów. Poza tym nawet w centralach pracujących według zasad podanych w niniejszym opracowaniu może powstać taka sytuacja, że ze względu na dużą komplikację i koszt drukowanie rachunków zostanie wprowadzone w terminie późniejszym. W związku z tym w centralach omawianego typu znalazłoby zastosowanie rozwiązanie "a", tzn. zaliczanie wszystkich rozmów (wewnątrzstrefowych, krajowych i międzynarodowych) na liczniku abonenckim, przy czym impulsatory wysyłające impulsy licznikowe byłyby umieszczone w wyjściowej centrali wewnątrzstrefowej lub wyjściowej wiejskiej centrali tandemowej. W tym przypadku zajdzie konieczność zwiększenia liczby wyjść z impulsatora do 30 (należy przypuszczać, że ogólna liczba taryf wewnątrzstrefowych, krajowych i międzynarodowych nie przekroczy 30). Poza tym zespoły sznurowe przekazujące im-

pulsy licznikowe do licznika abonenckiego musiałyby mieć zwiększoną możliwość dołączania się do impulsatora przez zwiększenie liczby przekaźników dołączających z dwóch na siedem. Dołączenie się do 30 wyjść przy kodzie 2 z 6 wymaga siedmiu przekaźników; do 3 wyjść tylko dwóch przekaźników. Należy zaznaczyć, że aktualnie obowiązujące założenia taryfikowania rozmów krajowych i międzynarodowych wobec użycia central systemu Strowgera, central K-66, międzymiastowych central ACMM i międzynarodowej centrali MN-60 z uwagi na brak możliwości identyfikacji numeru abonenta wywołującego (Ab-A) przewidywały wysyłanie impulsów licznikowych z wyjściowej centrali międzymiastowej (ACMM), która w przypadku rozmów krajowych sama ustala taryfę na podstawie analizy wskaźnika międzymiastowego centrali docelowej, a w przypadku rozmów międzynarodowych otrzymywałaby numer taryfy wyjściowej z centrali międzynarodowej (MN-60).

3.3. Informacje o stanie wyposażenia abonenckiego i rodzaju abonenta

Poniżej podano wykaz informacji o stanie wyposażenia abonenckiego i rodzaju abonenta:

- a) łącze uszkodzone,
- b) łącze chwilowo wyłączone,
- c) abonent zmienił numer,
- d) abonent nieprzyłączony, tzn. wybrany numer nie istnieje,
- e) abonent przełączony na biuro zleceń,

- f) połączenie zabronione,
- g) abonent zajęty,
- h) abonent wolny - połączenie płatne,
- i) abonent wolny - połączenie bezpłatne,
- j) abonent zwykły,
- k) abonent uprzywilejowany,
- l) obsługa techniczna,
- m) telefonistka międzymiastowa,
- n) telefonistka międzynarodowa,
- o) telefonistka biura zleceń,
- p) urządzenie transmisji danych,
- r) abonent uprawniony do zestawiania połączeń krajowych,
- s) abonent uprawniony do zestawiania połączeń międzynarodowych.

Informacje wymienione w podpunktach od a do i mają sens w przypadku abonenta żądanego (Ab-B). Natomiast informacje wymienione w podpunktach od j do p odnoszą się zarówno do abonenta wywołującego (Ab-A), jak i do abonenta żądanego (Ab-B). Wreszcie informacje wymienione w podpunktach r oraz s odnoszą się jedynie do abonenta wywołującego (Ab-A). Informacje wymienione w podpunktach od a do c w przypadku przekazywania ich odpowiednimi sygnałami tonowymi lub słownymi są dla abonenta wywołującego informacjami niekompletnymi; wymienione w podpunktach a i b powinny być uzupełnione podaniem przypuszczalnego czasu trwania uszkodzenia czy wyłączenia, a informacja wymieniona w podpunkcie c powinna być uzupełniona podaniem nowego numeru. W celu uproszczenia urzą-

dzeń sterujących i zmniejszenia liczby sygnałów wstecznych oraz umożliwienia podania abonentowi wywołującemu pełnej informacji proponuje się w takich przypadkach przełączać takich abonentów na biuro zleceń, które będzie mogło udzielić wyczerpujących informacji na podstawie danych otrzymanych z biura numerów i biura uszkodzeń.

Informacje wymienione w podpunktach od d do i będą przekazywane z cechownika ostatniego stopnia łączeniowego do rejestru sterującego połączeniem w postaci odpowiednich elektrycznych sygnałów wstecznych.

Informacje wymienione w podpunktach od j do p odnoszące się do abonenta wywołującego (Ab-A), a przekazane z rejestru sterującego połączeniem do cechownika ostatniego w połączeniu stopnia komutacyjnego, pozwolą temu cechownikowi porównać je z odpowiednimi informacjami odnoszącymi się do abonenta żadanego (Ab-B) i ustalić, czy dane połączenie może być zestawione czy też jest zabronione.

W wyżej wymienionych informacjach pominięto używane w niektórych systemach informacje, a mianowicie:

- abonent wolny - rozłączenie od strony Ab-B - połączenie płatne,
- abonent wolny - rozłączenie od strony Ab-B - połączenie bezpłatne.

Rozłączenie od strony Ab-B było potrzebne w przypadku połączeń z niektórymi służbami oraz przy przeciwdziałaniu złośliwym wywołaniom. W celu uproszczenia układów liniowych i zmniejszenia liczby sygnałów wydaje się ce-

lowe zrezygnowanie z przytrzymania połączenia od strony Ab-B. W zamian należałoby wprowadzić na stanowiskach służb specjalnych wyświetlanie numerów Ab-A. W ten sposób w razie potrzeby obsługa może wywołać abonenta A, mimo że ten włożył mikrofon i zwolnił połączenie. Poza tym należy zauważyć, że obserwacja złośliwych wywołań może być również przeprowadzona za pośrednictwem biura zleceń. W tym przypadku obserwowany abonent zostaje przełączony na biuro zleceń, a każde przychodzące doń wywołanie zostaje rozłączone i ponownie zestawione poprzez stanowisko obserwacyjne BZ, na którym zostają wyświetlone numery abonenta wywołującego i abonenta obserwowanego.

Informacje wymienione w podpunktach r oraz s potrzebne są dla rejestru sterującego, znajdującego się w strefowej centrali wyjściowej, przy czym mogą być one otrzymywane z cechownika stopnia abonenckiego lub od specjalnego analizatora. Analizator ten analizując numer abonenta wywołującego Ab-A, może stwierdzić uprawnienie czy nieuprawnienie danego abonenta do danego rodzaju rozmowy.

3.4. Retransmisja sygnałów

W związku ze słuszną tendencją stosowania jednolitego systemu sygnalizacji we wszystkich sieciach, a mianowicie w sieci międzynarodowej, w sieci międzymiastowej i sieciach wewnątrzstrefowych, należy przewidywać bezpośrednią współpracę urządzeń sterujących, znajdujących

cych się w różnych sieciach, np. wyjściowy rejestr międzynarodowy, znajdujący się w obcym kraju, może bezpośrednio współpracować z rejestrem przyjsciowym, znajdującym się w wewnątrzstrefowej centrali docelowej. Tak pomyślana bezpośrednia współpraca urządzeń sterujących, znajdujących się w różnych sieciach, pozwala na ograniczenie punktów retransmisji, zwiększenie szybkości przekazywania informacji oraz zmniejszenie czasu zajęcia urządzeń sterujących do niezbędnego minimum. W zasadzie w każdej fazie połączenia powinny współpracować ze sobą tylko dwa rejestry.

W związku z powyższym należałoby przewidywać retransmisję sygnałów jedynie w następujących punktach drogi połączeniowej:

- a) w punkcie zmiany systemu sygnalizacji,
- b) w punkcie końcowym lub rozpoczynającym zestaw łączący, którego sumaryczna tłumienność jest bliska granicznej tłumienności, przy której system sygnalizacji umożliwia jeszcze bezbłędne przekazywanie sygnałów,
- c) w punkcie, za którym zestaw używanych sygnałów jest bogatszy lub uboższy niż przed nim, co bywa nieraz podyktowane względami technicznymi lub ekonomicznymi,
- d) w punkcie, w którym konieczne jest trwale zarejestrowanie części informacji wybierczej w tym celu, aby ją bez zwłoki przekazać współpracującym przy zestawianiu połączenia cechownikom stopni wybierczych (cechownik nie może czekać na otrzymanie informacji).

Biorąc powyższe zalecenie pod uwagę, przyjęto że:

- w wychodzącym połączeniu międzynarodowym będzie na terenie kraju jeden punkt pełnej retransmisji, a mianowicie w wyjściowej centrali międzynarodowej (patrz wyżej podane podpunkty b i c),

- w przychodzącym połączeniu międzynarodowym będzie na terenie kraju tylko jeden punkt retransmisji, a mianowicie w międzymiastowej centrali docelowej (patrz wyżej podane podpunkty b i d),

- w połączeniu krajowym będzie jeden punkt pełnej retransmisji, a mianowicie w międzymiastowej centrali docelowej (patrz wyżej podane podpunkty b i d).

W wyżej podanych założeniach odnośnie przyczyn tworzenia punktów retransmisji jedną z przyczyn podano w podpunkcie b), mówiącym o granicy stosowalności omawianego systemu sygnalizacji. Przyjęto, że maksymalna tłumienność połączenia między wyjściową (docelową) centralą wewnątrzstrefową a wyjściową (docelową) centralą międzymiastową w obecnie ustalonych strefach numeracyjnych będzie mniejsza od granicznej tłumienności stosowania omawianego systemu sygnalizacji. Poza tym przyjęto, że przy połączeniach wewnątrzstrefowych tłumienność łączy między centralą wyjściową a centralą docelową również będzie mniejsza od granicy stosowalności omawianego systemu.

Przewiduje się dwie metody retransmisji, a mianowicie:

Metoda "N"

Wymiana sygnałów na odcinku wejściowym, tj. między rejestrem wyjściowym a urządzeniem retransmisyjnym, przebiega w czasie niezależnie od wymiany sygnałów na odcinku wyjściowym, tzn. między urządzeniem retransmitującym a rejestrem przyściowym.

Metoda "R"

Po przyjęciu przez urządzenie retransmisyjne z odcinka wejściowego określonego sygnału "w przód" wysyła ono sygnał o tym samym znaczeniu do odcinka wyjściowego. Następnie otrzymawszy określony sygnał wsteczny z odcinka wyjściowego wysyła sygnał wsteczny o tym samym znaczeniu do odcinka wejściowego.

Należy zwrócić uwagę na to, że w wyżej wymienionej metodzie "R" szybkość przekazywania sygnałów jest mniejsza z uwagi na dwukrotne w ciągu jednego cyklu sygnałowego dodawanie się czasu rozpoznania i wysłania sygnału. W metodzie "N" natomiast z uwagi na niezależną w czasie wymianę sygnałów po stronie wejściowej i po stronie wyjściowej urządzenia retransmitującego będą niezbędne odpowiednie magazyny do rejestracji pełnej informacji wybierczej oraz odpowiednie układy logiczne. W związku z tym przyjęto, że w punkcie retransmisyjnym (rejestrze) w celu nieopóźniania zestawienia połączenia rejestruje i przekazuje się metodą "N" jedynie informację wybierczą dotyczącą abonenta żadanego (Ab-B) oraz dyspozycję przejścia na inne grupy sygnałowe, natomiast wszystkie inne

informacje, jak numer taryfy, numer abonenta wywołującego, stan łącza abonenta żadanego (Ab-B) itp. nie są rejestrowane, a przekazywane metodą "R". Należy jednak zaznaczyć, że w celu rozpoznania momentu, w którym urządzenie retransmisyjne (rejestr) powinno się odłączyć, przy przekazywaniu sygnałów wstecznych dotyczących stanu drogi połączeniowej lub stanu łącza Ab-B muszą być one w tym urządzeniu rozpoznawane.

3.5. Sterowanie wewnątrzcentralowe

W systemach komutacyjnych opartych na wybieraku krzyżowym znane są dwa zasadnicze typy cechowników, a mianowicie:

- a) cechowniki indywidualne dla każdego stopnia wybierczego,
- b) cechownik centralny wspólny dla wszystkich stopni komutacyjnych centrali.

W rozwiązaniu a) cechownik dołącza się do żył rozmównych, poprzez które otrzymuje informacje wybiercze i wysyła odpowiednie sygnały wsteczne odnośnie toku dalszej pracy, stanu danego kierunku czy łącza. W rozwiązaniu b) cechownik współpracuje na drodze obejściowej (wieloprzewodowo) z rejestrem znajdującym się w tej samej centrali, do którego wysyła informacje dotyczące toku dalszej pracy, stanu danego kierunku czy łącza. Biorąc pod uwagę obecne ustalenia co do systemów komutacyjnych opartych na wybieraku krzyżowym, jakie mają być wprowadzone w Polsce, przyjęto, że:

- w centralach wewnątrzstrefowych nie będzie rejestrów przyjsciowych, a stopnie wybiercze będą sterowane przez indywidualne cechowniki (rozwiązanie a),

- w centralach międzymiastowych i centrali międzynarodowej, z uwagi na istnienie tylko jednego stopnia wybierczego, będą stosowane rejestry przyjsciowe i wyjściowe, współpracujące na drodze obejściowej (wieloprzewodowo) z cechownikiem centralnym (rozwiązanie b).

4. ZABEZPIECZENIA ODBIORNIKA PRZED IMITACJĄ SYGNAŁÓW TEMPORY ZACJA¹⁾

W czasie przekazywania sygnałów między nadajnikiem a odbiornikiem na skutek istnienia na łączu zakłóceń na wejściu odbiornika mogą się zdarzać następujące stany nienormalne:

- a) na wejściu odbiornika chwilowo pojawia się jedno napięcie pasożytnicze o częstotliwości sygnałowej,
- b) na wejściu odbiornika chwilowo pojawiają się dwa napięcia pasożytnicze o częstotliwościach sygnałowych,
- c) na wejściu odbiornika chwilowo pojawiają się trzy napięcia pasożytnicze o częstotliwościach sygnałowych,
- d) na wejściu odbiornika pojawia się napięcie o częstotliwości sygnałowej (początek odbioru sygnału, drugie napięcie o mniejszej częstotliwości jeszcze nie nadeszło),

¹⁾ Opracowane na podstawie materiałów CCITT, dotyczących systemu sygnalizacji "Bern" (R-2).

e) na wejściu odbiornika, oprócz dwóch napięć o częstotliwościach sygnałowych, chwilowo pojawia się jedno lub więcej napięć pasożytniczych o częstotliwościach sygnałowych,

f) na wejściu odbiornika jest tylko jedno napięcie o częstotliwości sygnałowej, drugie napięcie o częstotliwości sygnałowej chwilowo lub na stałe zanikło, np. chwilowa przerwa na łączu bliżej strony nadajnika lub wysyłanie sygnału zostało zakończone, a częstotliwość większa zanikła wcześniej,

g) na wejściu odbiornika wystąpił chwilowy brak obu napięć o częstotliwościach sygnałowych (chwilowa przerwa na łączu bliżej strony odbiornika).

Uwaga. Podpunkty a), b), c) odnoszą się do okresu nieprzekazywania sygnału (nadajnik nie wysyła sygnału). Natomiast podpunkty e), f), g) odnoszą się do okresu przekazywania sygnału (nadajnik wysyła określony sygnał).

W celu zmniejszenia wrażliwości odbiornika na wyżej wymienione stany nienormalne trzeba, aby odbiornik sygnałów rozpoznawał początek sygnału jedynie w przypadku, kiedy na jego wejściu przez określony czas są tylko dwa napięcia o częstotliwościach sygnałowych. Czas ten został nazwany czasem rozpoznania początku sygnału. Kiedy w czasie rozpoznawania początku sygnału pojawiają się stany wymienione w wyżej podanych podpunktach e), f), g), odbiornik przerywa mierzenie czasu rozpoznania i zaczyna go ponownie mierzyć od chwili ustania zakłócenia. Poza tym odbiornik nie odmierza czasu rozpoznania

początku sygnału w stanach wymienionych w wyżej podanych podpunktach a), c), e) z uwagi na niedotrzymanie warunku obecności tylko dwóch częstotliwości na wejściu. W przypadku stanu wymienionego w podpunkcie b) jedyną ochroną przed odbiorem imitacji sygnału jest odpowiednio długi czas rozpoznawania, gdyż tego typu zakłócenia nie trwają zbyt długo.

Następnie odbiornik po rozpoznaniu określonego sygnału powinien reagować jedynie na napięcia o częstotliwościach sygnałowych, wchodzących w skład tego sygnału. W tym przypadku powinien on być nieczuły na napięcie o czterech pozostałych częstotliwościach. W ten sposób neutralizuje się wpływ wszelkiego rodzaju zakłóceń powodujących nienormalny stan wymieniony w wyżej podanym punkcie e).

W przypadku zakończenia przesyłania sygnału odbiornik powinien rozpoznawać to zakończenie tylko wtedy, gdy na jego wejściu przez określony czas nie będzie żadnego napięcia o częstotliwości sygnałowej. Czas ten został nazwany czasem rozpoznania zakończenia sygnału. W przypadku kiedy w czasie rozpoznawania zakończenia sygnału pojawi się stan w wyżej wymienionym podpunkcie b), odbiornik przerywa mierzenie czasu rozpoznania i zaczyna go ponownie mierzyć od chwili ustania zakłócenia. Należy zwrócić uwagę na to, że w przypadku wymienionym w podpunkcie b) częstotliwości tych dwu pasywnych napięć muszą być takie same jak częstotliwości wchodzące w skład uprzednio rozpoznanego sygnału (odbiornik nie reaguje na inne częstotliwości). Na-

tomiast w przypadku wymienionym w podpunkcie g) jedyną ochroną przed imitacją sygnału jest odpowiednio długi czas rozpoznania, gdyż tego typu zakłócenia nie trwają zbyt długo. Poza tym odbiornik w przypadku wystąpienia stanu wymienionego w wyżej podanym podpunkcie f) nie powinien odmierzać czasu rozpoznania, aż do chwili zaniku obu częstotliwości sygnałowych.

W celu dalszego zmniejszenia możliwości imitacji sygnałów przez zakłócenia podczas odbierania sygnału przewidziano cztery fazy pracy odbiornika.

Faza I

Odbiornik w fazie I reaguje na wszystkie sześć częstotliwości sygnałowych z ograniczeniami uprzednio omówionymi. Faza ta trwa do momentu rozpoznania odbieranego sygnału.

Faza II

Odbiornik w fazie II nie reaguje na żadną częstotliwość, tzn. odbiornik jest całkowicie zablokowany. Faza II trwa od momentu rozpoznania odbieranego sygnału do momentu, w którym przy prawidłowym działaniu urządzeń najwcześniej można się spodziewać przerwania wysyłania odbieranego sygnału. W ten sposób zakłócenia pojawiające się w tym czasie nie mają wobec zablokowania odbiornika najmniejszego wpływu na wymianę sygnałów. Ten minimalny czas T_A (por. rys. 1) musi być ustalony praktycznie, przy czym należy zażnaczyć, że zbyt duża wartość tego czasu T_A nie ma wpływu na prawidłowe działa-

nie urządzeń, powodując jedynie zbędne przedłużenie czasu wymiany informacji.

Faza III

Odbiornik w fazie III reaguje tylko na dwie częstotliwości, które wchodziły w skład rozpoznawanego sygnału. Faza III trwa od zakończenia fazy II do momentu rozpoznania zakończenia wysyłania rozpoznanego sygnału. Ograniczenie odbieranych częstotliwości przez odbiornik do dwóch określonych częstotliwości poważnie ogranicza wpływ wszelkiego rodzaju zakłóceń.

Faza IV

Odbiornik w fazie IV nie reaguje na żadną częstotliwość sygnałową, tzn. podobnie jak w fazie II odbiornik jest zablokowany. Faza IV trwa od momentu rozpoznania zakończenia wysyłania rozpoznanego sygnału do momentu, w którym przy prawidłowym działaniu urządzeń najwcześniej można się spodziewać pojawienia się następnego sygnału. W ten sposób zakłócenia pojawiające się w tym czasie nie mają wpływu na wymianę sygnałów. Ten minimalny czas T_B (por. rys. 1) musi być ustalony praktycznie, przy czym należy zaznaczyć, że zbyt duża wartość tego czasu T_B nie ma wpływu na prawidłowe działanie urządzeń, powodując jedynie zbędne przedłużenie czasu wymiany informacji.

Na rysunkach 1 i 2 przedstawiono wymianę sygnałów między nadajnikami i odbiornikami znajdującymi się na początku i na końcu łącza, przy czym podano dwa cykle

sygnałów sprzężonych oraz jeden wsteczny sygnał impulsowy z następującym po nim cyklem sygnałów sprzężonych. Poza tym na tych rysunkach zaznaczono czasy rozpoznania początku i zakończenia wysyłania sygnału (R), czasy pracy logik rejestrów (L) oraz wszystkie uprzednio wymienione fazy (I-IV) pracy odbiornika. Należy zwrócić uwagę na to, że przy cyklu sygnałów sprzężonych wspólny czas trwania faz I i II jest równy trwaniu sygnału na łączu (zarówno przy sygnale "w przód", jak i "wstecz"), a moment przejścia z fazy II (całkowite zablokowanie odbiornika - czas T_A) do fazy III (odbiór tylko dwóch częstotliwości wchodzących w skład rozpoznanego sygnału) tak dobrany, aby był odpowiedni odstęp bezpieczeństwa (B) na rozpoznanie zakończenia wysyłania sygnału. Podobnie wspólny czas trwania faz IV i I jest równy odstępami między dwoma kolejno wysyłanymi sygnałami, a moment przejścia z fazy IV (całkowite zablokowanie - czas T_A) do fazy I (odbiór wszystkich częstotliwości) jest tak dobrany, aby był odpowiedni odstęp bezpieczeństwa (B) na rozpoznanie początku wysyłania drugiego sygnału. Usunięcie odstępu bezpieczeństwa (B) i dalsze wydłużenie czasów T_A i T_B nie spowodują żadnego zakłócenia w wymianie sygnałów między nadajnikiem i odbiornikiem, jedynie wywoła zbędne przedłużenie czasu przekazywania informacji. Należy zwrócić uwagę, że przy ustalaniu czasu T_B (faza IB) w odbiorniku po stronie wyjściowej musi być wzięty pod uwagę moment najwcześniejszego pojawienia się początku wstecznego sygnału impulsowego, który może wystąpić wcześniej niż zakończenie wstecznego sygnału

sprężonego. Jest to ważne, gdyż zbytne powiększenie tego czasu T_B mogłoby niepotrzebnie skrócić odbierany wsteczny sygnał impulsowy, a nawet uniemożliwić jego odebranie.

W przypadku wstecznego sygnału impulsowego wprowadzono warunek, że początek jego wysyłania powinien nastąpić później niż w 100 ms po zakończeniu wysyłania poprzedniego wstecznego sygnału sprężonego. Poza tym podano jeszcze czas trwania wstecznego sygnału impulsowego, który powinien się zawierać w granicach 150 ± 50 ms. W celu zapewnienia prawidłowego przekazania wstecznego sygnału impulsowego muszą być wprowadzone dwie blokady, a mianowicie:

- po stronie wyjściowej z chwilą rozpoznania wstecznego sygnału impulsowego aż do czasu rozpoznania zakończenia tego sygnału zostaje zablokowany nadajnik bez względu na jego stan, tzn. nie może być w tym czasie wysłany "w przód" żaden sygnał, a w przypadku wysyłania w danym momencie sygnału "w przód" zostaje ono przerwane,

- po stronie przyjąćowej zostaje zablokowany odbiornik (faza II + faza IV) na czas 300 ± 100 ms, licząc od momentu rozpoczęcia wysyłania wstecznego sygnału impulsowego.

Wyżej wymienione blokady zostały podane na rys. 2.

W celu uniknięcia wpływu sygnałów liniowych (np. sygnału liniowego podniesienia mikrotelefonu przez Ab-B) na odbiorniki sygnałów międzyrejestrowych należy te odbiorniki odłączać odpowiednio wcześniej względnie wysła-

nie sygnałów liniowych powinno następować z odpowiednią zwłoką od momentu zakończenia przesyłania ostatniego sygnału "wstecz". W tym celu należy wprowadzić następujące ograniczenie czasowe:

- w rejestrze wyjściowym odbiornik powinien się odłączać od toru rozmównego nie później niż w 30 ms od chwili rozpoznania zakończenia ostatniego sygnału "wstecz" a przejście urządzeń centrali wyjściowej w stan rozmowy powinno następować w granicach od 30 do 60 ms, licząc od chwili rozpoznania zakończenia ostatniego sygnału "wstecz",

- w rejestrze przyjściowym odbiornik powinien się odłączać od toru rozmównego nie później niż w 30 ms od chwili zakończenia przesyłania ostatniego sygnału "wstecz", a przejście w stan rozmowy urządzeń centrali przyjściowej nie powinno następować wcześniej niż po 75 ms, licząc od chwili zakończenia przesyłania ostatniego sygnału "wstecz".

Niezależnie od powyższego w każdym rejestrze powinny być kontrolowane czasy odstępów między poszczególnymi cyklami sygnałów sprzężonych. W rejestrze wyjściowym należy kontrolować czas upływający między początkami wysyłania dwóch kolejnych sygnałów "w przód", a w rejestrze przyjściowym między początkami wysyłania dwóch kolejnych sygnałów "wstecz". Powyższe czasy temporyzacji powinny być jak najkrótsze, ale równocześnie muszą być dostatecznie długie, aby nie zakłócać normalnej pracy urządzeń. Dolna granica czasu zależy od:

a) dopuszczalnego maksymalnego odstępu czasu pomiędzy dwoma kolejnymi cyframi nadawanymi przez abonenta,

b) maksymalnego czasu do zestawiania połączenia z uwzględnieniem najbardziej korzystnych okoliczności (np. konieczność przesterowania połączenia, w przypadku gdy Ab-B jest przełączony na biuro zleceń).

Jako maksymalny czas odstępu między dwoma cyklami sygnałowymi należy przyjąć 15 ± 3 sek, przy czym w przypadkach, kiedy nie ma specjalnych okoliczności opóźniających, czas tego odstępu nie powinien być krótszy od 4 sek. Należy zaznaczyć, że w rejestrze przyjsciowym czas temporyzacji może być krótszy (np. o ile pozwolą warunki wymienione w wyżej podanym podpunkcie b), ale nie powinien być krótszy od 4 sek. Po przekroczeniu wyżej wymienionego czasu temporyzacji w rejestrze wyjściowym powinno następować zwolnienie, a jego zespół liniowy powinien rozłączyć zestawioną część połączenia i wysłać do Ab-A tonowy sygnał zajętości, natomiast w rejestrze przyjsciowym powinno nastąpić wysłanie sygnału natłoku w postaci impulsowej, a następnie rejestr ten powinien się zwolnić, dysponując do swego zespołu liniowego rozłączenie zestawionej części połączenia.

5. RODZAJE URZĄDZEŃ STERUJĄCYCH W CENTRALACH Z PROPONOWANYM SYSTEMEM SYGNALIZACJI

5.1. Wiadomości wstępne

Biorąc pod uwagę:

- przyjęty podział kraju na strefy numeracyjne,

- wytyczne zawarte w opracowaniu Politechniki Warszawskiej pt. Automatyzacja sieci międzymiastowej,
- przyjęty plan numeracji krajowej,
- charakterystyczne cechy systemu sygnalizacji (por. rozdz. 2),
- podstawowe założenia pracy urządzeń komutacyjnych (patrz rozdz. 3)

proponuje się wprowadzenie następujących różniących się pod względem funkcjonalnym rodzajów urządzeń sterujących:

- a) rejestry abonenckie, tzn. rejestry bezpośrednio odbierające informacje z tarczy numerowej lub klawiatury aparatu abonenta wywołującego,
- b) strefowe rejestry usługowe, uczestniczące w połączeniach do służb specjalnych, biura zleceń itp.,
- c) rejestry międzymiastowe,
- d) rejestry międzynarodowe,
- e) rejestry służące do współpracy z innymi systemami komutacyjnymi,
- f) inne urządzenia sterujące.

W dalszych punktach niniejszego rozdziału omówiono wyżej wymienione urządzenia sterujące.

5.2. Rejestry abonenckie

Rejestry, które zostają przyłączone do pętli abonenckiej w celu przyjęcia od Ab-A informacji wybierczej, dotyczącej abonenta żądanego Ab-B, obecnie w postaci serii impulsów dekadowych, a w przyszłości w postaci znaków kodowych wysyłanych przez klawiaturę, zostały nazywane rejestrami abonenckimi. Normalny abonent indywidualny może zestawiać trzy rodzaje połączeń, a mianowicie połączenia wewnątrzstrefowe, połączenia krajowe i połączenia międzynarodowe. Wobec tego mogą być trzy rozwiązania, a mianowicie:

- rejestr uniwersalny służący do zestawiania wszystkich wyżej wymienionych rodzajów połączeń,
- trzy różne rejestry, z których każdy byłby przeznaczony dla określonego rodzaju ruchu,
- dwa różne rejestry, z których jeden byłby przeznaczony dla połączeń wewnątrzstrefowych, a drugi dla połączeń krajowych i połączeń międzynarodowych.

Wobec znanej propozycji między ruchem wewnątrzstrefowym (~90% ruchu generowanego przez abonenta) a ruchem krajowym (~9% ruchu generowanego) i ruchem międzynarodowym (~1% ruchu generowanego) wydaje się, że zastosowanie rejestru uniwersalnego nie będzie ekonomicznie uzasadnione, gdyż dodatkowe funkcje, np. cykliczność pracy magazynów, zwiększona liczba taryf, niezbędna przy ruchu krajowym i międzynarodowym, byłyby wykorzystywane

w rejestrze w przybliżeniu co dziesiąte zestawiane połączenie. W związku z tym wydaje się celowe, aby dla ułatwienia ruchu wewnątrzstrefowego przeznaczyć osobny rejestr, zwany abonenckim rejestrem dla połączeń wewnątrzstrefowych o symbolu RAL¹⁾. Natomiast dla ułatwienia ruchu krajowego i międzynarodowego należałoby zastosować tylko jeden rejestr, gdyż dalsze dzielenie funkcji nie wydaje się celowe z uwagi na trudności właściwego dołączania tych rejestrów do łącza abonenta wywołującego oraz na to, że w przyszłości przewiduje się drukowanie rachunków za rozmowy międzynarodowe i zbędne byłoby przewidywanie w tym rejestrze dla ruchu międzynarodowego większej liczby cyfr (do 30). Poza tym zestawianie połączenia we własnej strefie dla obu omawianych rodzajów połączeń jest jednakowe, a z uwagi na wprowadzenie cyklicznej pracy magazynów liczba ich dla obu tych przypadków będzie również jednakowa.

W związku z powyższym, tj. zastosowaniem abonenckiego rejestru dla połączeń krajowych i międzynarodowych o symbolu RAM, powstaje zagadnienie jego lokalizacji, a mianowicie rejestr RAM może być umieszczony w wyjściowej centrali wewnątrzstrefowej lub też w centrali międzymiastowej obsługującej daną strefę. Przy przyjęciu pierwszego rozwiązania (tj. rejestr RAM w centrali wewnątrzstrefowej) ogólna liczba rejestrów RAM będzie

1) W celu uproszczenia przedstawianych rozważań wprowadzono dla poszczególnych rejestrów odpowiednie symbole RAL, RAM itp.

większa, gdyż w wyjściowej centrali międzymiastowej wobec koncentracji ruchu potrzebna liczba rejestrów byłaby mniejsza. Natomiast przy rozwiązaniu drugim (tj. rejestr RAM w centrali międzymiastowej) zachodzi konieczność przekazywania informacji wybierczej nadawanej przez abonenta wywołującego seriami impulsów dekadowych (tarczą numerową) lub sygnałami kodowymi (klawiatura) poprzez sieć wewnątrzstrefową do rejestru RAM, znajdującego się w centrali międzymiastowej. Należy zaznaczyć, że przekazywanie impulsów dekadowych w sieci przenoszącej w przyszłości wyłącznie znaki kodowe wydaje się niecelowe, szczególnie, że będzie to wymagało specjalnego zastosowania translacji ewentualnie wydzielenia specjalnych wiązek dla ruchu krajowego i międzynarodowego oraz zwiększonych nakładów finansowych na urządzenia, jak również ich konserwację. Poza tym w przypadku wyposażenia aparatów abonenckich w klawiaturę mogą powstać poważne trudności w odbiorze sygnałów kodowych poprzez łącze abonenckie i sieć wewnątrzstrefową, w której przy łączach naturalnych może zajść konieczność stosowania retransmisji sygnałów. Poza tym w przypadku zlokalizowania rejestrów RAM w centrali międzymiastowej zachodzi konieczność przekazywania impulsów licznikowych poprzez żyły rozmówne (zaliczanie rozmów krajowych na liczniku abonenta wywołującego - patrz rozdz. 3.2), jak również mogą powstać trudności w przekazaniu numeru abonenta wywołującego do wyjściowej centrali międzynarodowej (drukowanie rachunków za rozmowy międzynarodowe).

Biorąc powyższe pod uwagę, w niniejszym opracowaniu przyjęto, że rejestr RAM, tj. abonencki rejestr dla połączeń krajowych i międzynarodowych będzie zlokalizowany w wyjściowej centrali wewnątrzstrefowej, przy czym będzie osiągany przez abonenta wywołującego po wybraniu prefiksu międzymiastowego "0" (prefiks ten będzie odebrany przez rejestr RAL, który zestawi połączenie w pierwszym stopniu grupowym do rejestru RAM). Takie rozwiązanie daje szereg dogodności i oszczędności, a mianowicie:

- impulsy dekadowe przesyłane są tylko po łączach abonenckich i przechodzą jedynie od Ab-A do rejestru RAL (przy ruchu wewnątrzstrefowym) i do rejestru RAM (przy ruchu krajowym i ruchu międzynarodowym),

- we wszystkich rodzajach ruchu informacyjne sygnały tonowe lub ewentualnie słowne mogą być wysyłane z zespołów liniowych rejestrów RAL lub RAM na podstawie otrzymywanych z tych rejestrów dyspozycji tworzonych w wyniku czy to lokalnej analizy numeru, czy to otrzymanych wstecznych sygnałów z dalszej części zestawionego połączenia,

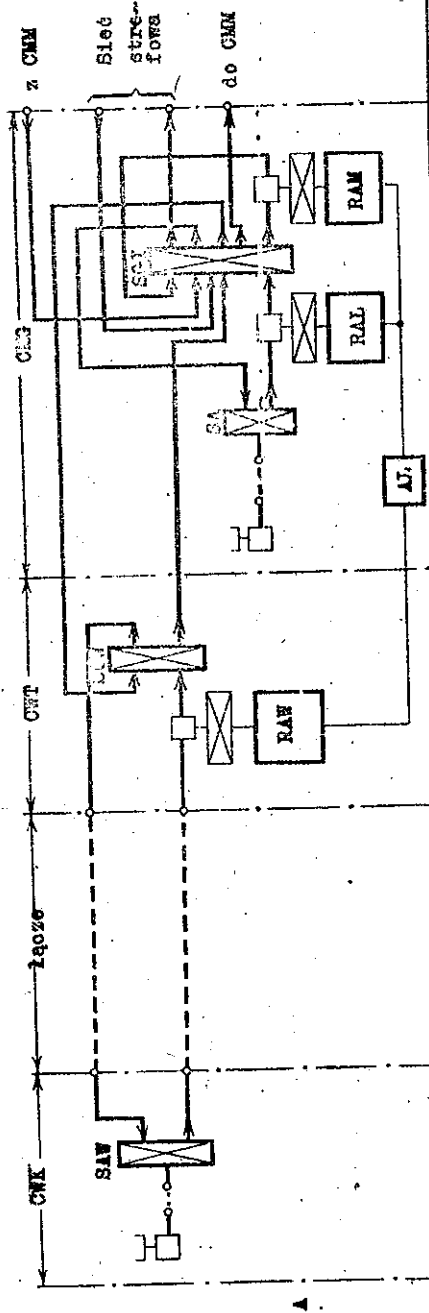
- impulsy licznikowe mogą być wysyłane przez te same zespoły liniowe, przyłączające się do odpowiednich wyjść impulsatora licznikowego na skutek dyspozycji otrzymywanej z rejestrów RAL lub RAM, które wielkość taryfy określają na podstawie albo analizy numeru Ab-B (RAL), albo na podstawie informacji taryfowej otrzymany-

wanej z taryfikatorów usytuowanych w dalszym przebiegu połączenia (RAM),

- w przypadku przejęcia sterowania zestawianiem połączenia w sieci dalekosiężnej przez rejestr RAM rejestr międzymiastowy wyjściowy może pracować w charakterze urządzenia retransmitującego informacje bez konieczności ich rejestrowania, z wyjątkiem np. trzech pierwszych cyfr numeru Ab-B potrzebnych do taryfikacji i zestawienia połączenia w sieci międzymiastowej.

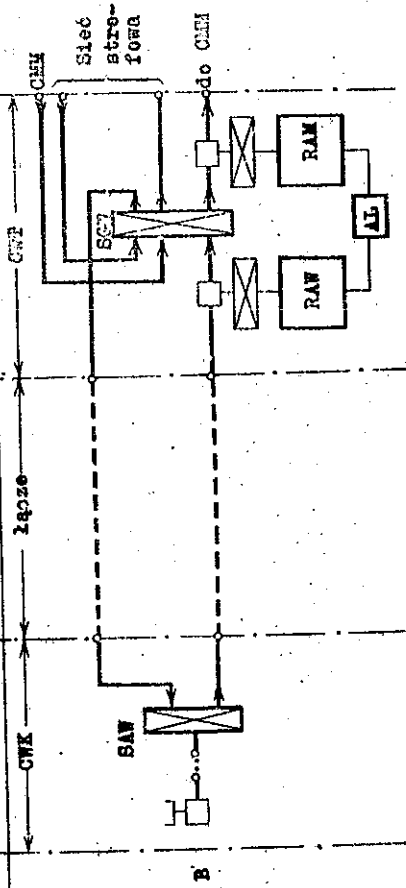
Oprócz wyżej omówionych dwóch rodzajów rejestrów abonenckich RAL i RAM powstała z uwagi na specyfikę rozwiązania sieci wiejskich konieczność stworzenia jeszcze jednej odmiany rejestru abonenckiego dla central wiejskich, oznaczonego symbolem RAW, który będzie instalowany w centralach wiejskich tandemowych (zbiorczych) i będzie sterował zarówno połączeniami wychodzącymi z sieci wiejskiej, jak i wewnętrznymi połączeniami w wiejskich centralach końcowych.

Praca rejestru RAW w zasadzie jest analogiczna do pracy rejestru RAL, z tym że rejestr RAW otrzymuje numer abonenta wywołującego (Ab-A) poprzez łącze "centrala wiejska końcowa - centrala wiejska tandemowa (zbiorcza)" za pomocą sygnałów kodu wieloczęstotliwościowego. Natomiast rejestr RAL otrzymuje numer Ab-A z cechownika stopnia abonenckiego drogą obejściową (wieloprzewodowo). Poza tym rejestr RAW współpracuje bezpośrednio ze stopniem grupowym wiejskiej centrali tandemowej SGW, a rejestr RAL z pierwszym stopniem grupowym SGI centrali wiejskiej.



CWK - centrala wiejska kodowa
CWT - " " bardanowa
CEG - " " wiejska główna
CIM - " " międzymiastowa
AI - analizator abonencki

Rys.3. Schemat blokowy współpracy CWT z CEG /CWT zlokalizowana razem z CEG/ -A
Schemat blokowy współpracy CWT z siecią wiejską /CWT-wolnostojąca/ - B



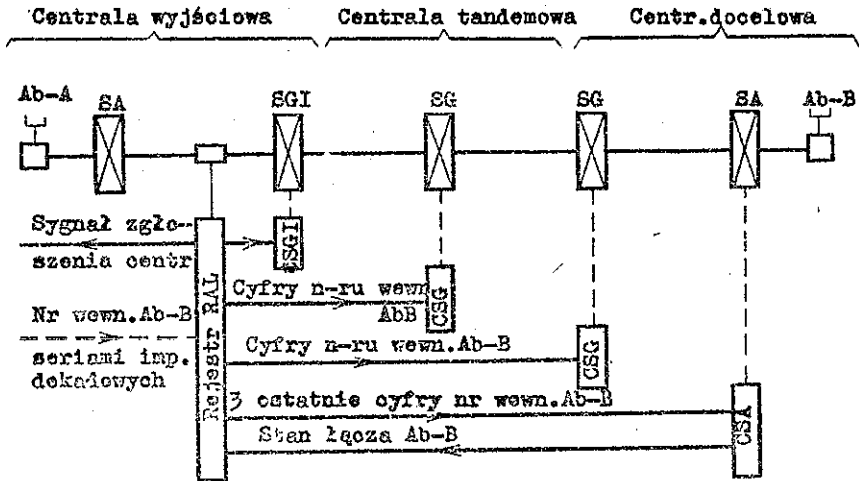
Na rysunku 3 podano schemat blokowy (A) centrali wewnętrzstrefowej CMG współpracującej przy wspólnej lokalizacji z tandemową centralą wiejską CWT i końcową centralą wiejską CWK oraz schemat blokowy (B) wolnostojącej tandemowej centrali wiejskiej CWT. Wszystkie omawiane rejestry współpracują ze wspólnym analizatorem AL, od którego otrzymują informacje dotyczące uprawnień abonenta wywołującego Ab-A, informację taryfową oraz informację o aktualności numeru żądanego abonenta (Ab-B). Rejestr RAL w momencie przyłączania się do swojego zespołu liniowego otrzymuje drogą obejściową (wieloprzewodowo) od cechownika stopnia abonenckiego SA numer abonenta wywołującego (Ab-A) oraz jego rodzaj. Natomiast rejestr RAW zaraz po przyłączeniu się do swojego zespołu liniowego otrzymuje kodem wieloczęstotliwościowym po żyłach rozmównych od cechownika stopnia abonenckiego SAW, znajdującego się w końcowej centrali wiejskiej CWK, numer abonenta wywołującego (Ab-A) oraz jego rodzaj.

Rejestr RAL (RAW) po otrzymaniu od Ab-A informacji wybierczej, której kompletność stwierdza w sposób podany w rozdz. 3.1, współpracując z cechownikami pierwszego stopnia grupowego, a następnie cechownikami dalszych stopni grupowych, steruje zestawieniem połączenia zarówno wewnątrz własnej centrali, jak i w sieci strefowej. W czasie zestawiania połączenia rejestr RAL (RAW) otrzymuje od cechowników stopni wybierczych informacje dotyczące stanu drogi połączeniowej (np. natłok, brak obsadzenia danej grupy numerów) oraz dotyczącej stanu łącza abonenta wywoływanego (np. swobodne, zajęte, niepodłą-

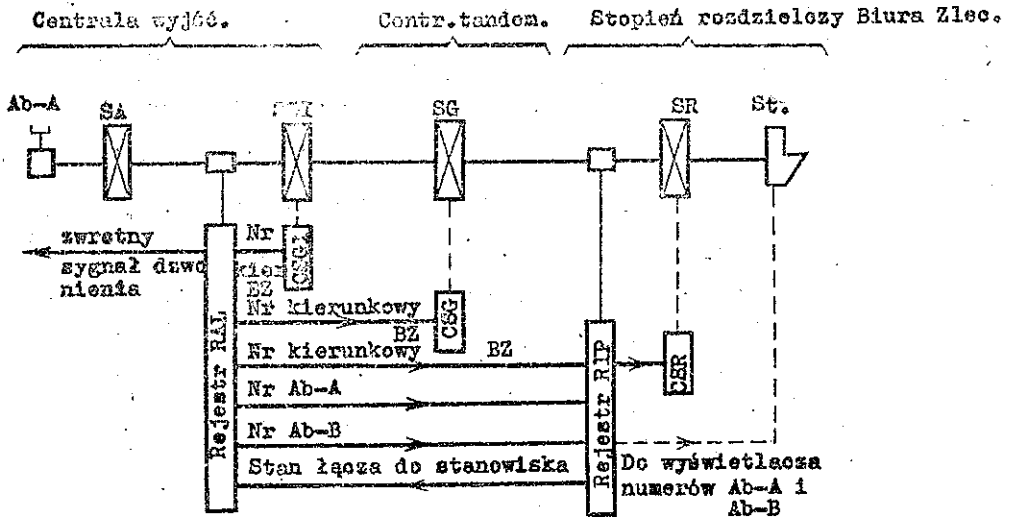
czone lub przełączone na biuro zleceń). Na podstawie tych informacji rejestr RAL (RAW) przekazuje do swojego zespołu liniowego dyspozycje wysłania do Ab-A odpowiedniego sygnału tonowego lub słownego. W przypadku przełączenia żądanego abonenta (Ab-B) do biura zleceń (BZ) rejestr RAL (RAW) rozłącza zestawione połączenie i zestawia nowe do biura zleceń, wysyłając do każdego cechownika stopnia wybierczego sygnał I-11 (patrz tabl. 2). Na rys. 4 podano wymianę sygnałów przy zestawianiu przez rejestr RAL połączenia wewnątrzstrefowego między abonentami, natomiast na rys. 5 podano wymianę sygnałów przy zestawianiu przez rejestr RAL połączenia z biurem zleceń po otrzymaniu sygnału B-10 (Ab-B przełączony na BZ).

W przypadku otrzymania przez rejestr RAL (RAW) jako pierwszego znaku cyfry "0" (ruch międzymiastowy lub międzynarodowy) zestawia on połączenie od zespołu liniowego rejestru RAM, do którego przekazuje numer abonenta wywołującego (Ab-A) oraz jego rodzaj. Rejestr RAM po otrzymaniu informacji dotyczącej numeru Ab-A i jego rodzaju wysyła do abonenta wywołującego ponowny tonowy sygnał zgłoszenia centrali. Wiązka łączy, w której znajdują się zespoły liniowe rejestru RAM, może być skierowana:

- bezpośrednio do centrali międzymiastowej (tandemowe centrale wiejskie, miejskie centrale końcowe),
- do stopni grupowych centrali miejskiej wyższego rzędu (miejskie centrale końcowe),



Rys.4. Połączenie wewnątrzstrefowe między dwoma abonentami



Rys.5. Połączenie wewnątrzstrefowe z Biurem Zleceń /zestawiane samoczynnie przez rejestr RAL/

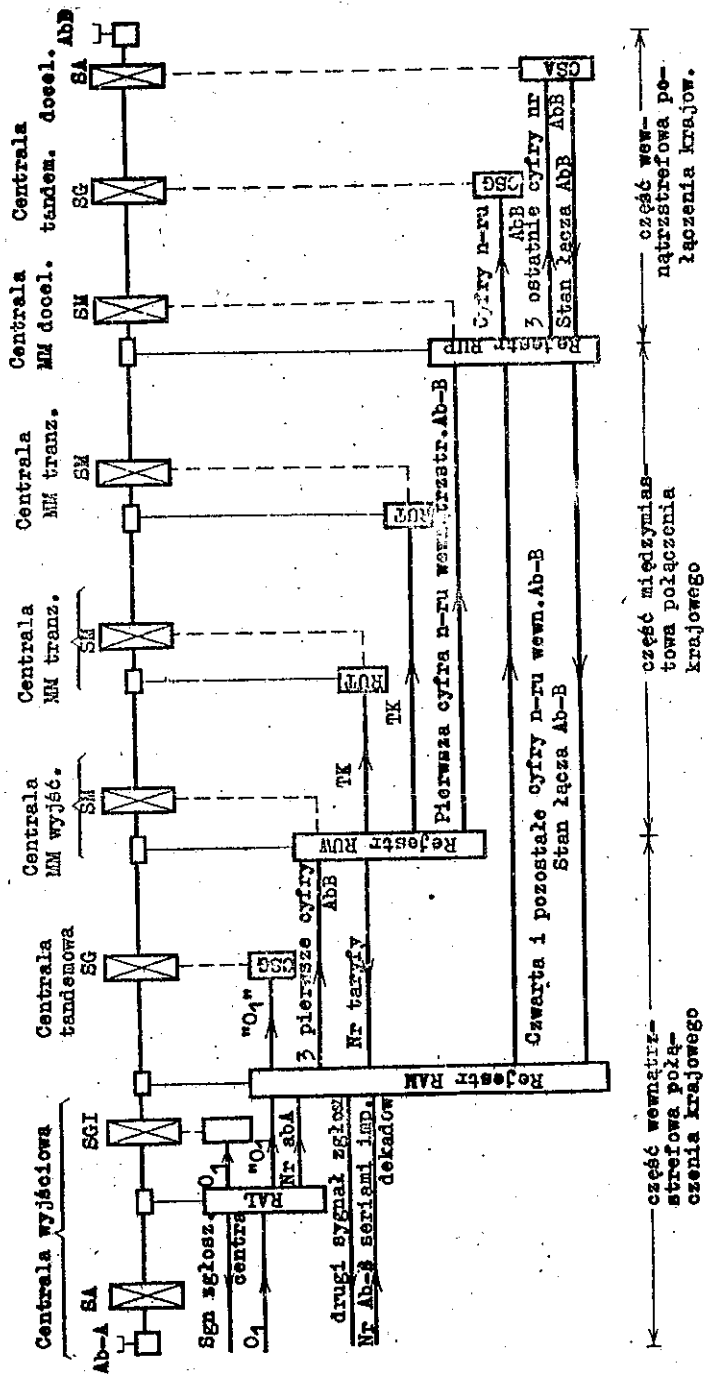
- do własnego I stopnia grupowego połączonego z centralą wyższego rzędu (miejskie centrale końcowe),

- do własnego I stopnia grupowego połączonego z centralą międzymiastową (miejskie centrale główne i miejskie centrale tandemowe).

W wyżej wymienionych przypadkach I, II i IV wychodzący z danej centrali ruch międzymiastowy i międzynarodowy jest prowadzony osobną wiązką, natomiast w przypadku III ruch ten jest prowadzony wspólnie z ruchem wewnątrzstrefowym.

Rejestr RAM po otrzymaniu od Ab-A pierwszych trzech cyfr Ab-B początkowo zestawia połączenie we własnej strefie do centrali międzymiastowej, wysyłając do cechowników stopni wybierczych cyfrę "0". Następnie po osiągnięciu wyjściowego rejestru międzymiastowego RUW przekazuje do niego trzy pierwsze cyfry numeru Ab-B (patrz rys. 6), otrzymując numer taryfy. Po zestawieniu połączenia w sieci międzymiastowej rejestr RAM przekazuje do przyścisłego rejestru międzymiastowego RUP dalszą część numeru Ab-B oraz rodzaj abonenta wywołującego (Ab-A). W trakcie zestawiania całego połączenia rejestr RAM otrzymuje informację o stanie drogi połączeniowej (np. natłok, brak obsadzenia danej grupy numerów) oraz o stanie łącza abonenta wywoływanego (np. swobodne, zajęte, nieprawidłowe). Na podstawie tych informacji rejestr RAM przekazuje do swojego zespołu liniowego dyspozycję wysłania do Ab-A odpowiedniego sygnału tonowego lub słownego.

Rejestr RAM w przypadku otrzymania żądania podania



Rys. 6. Połączenie krajowe między dwoma abonentami

numeru Ab-A wysyła posiadany numer wewnątrzcentralowy Ab-A, uzupełniając go członem centralowym własnej centrali oraz wskaźnikiem międzymiastowym własnej strefy numeracyjnej.

W przypadku połączenia międzynarodowego, tj. rejestr RAM otrzymał od Ab-A jako pierwszy znak cyfrę "0", pracuje on podobnie jak przy ruchu międzymiastowym, z tym że numer taryfy otrzymuje od wyjściowego rejestru międzynarodowego REW, do którego przekazuje całą posiadaną informację wybierczą odnośnie Ab-B. Na rys. 7 przedstawiono wymianę informacji przy zestawianiu połączenia międzynarodowego (por. rozdz. 5.4 i 5.5).

5.3. Usługowe rejestry strefowe

W każdej strefie numeracyjnej dla obsługi abonentów przewidziane są służby specjalne, które zgodnie z zatwierdzonym planem numeracji mają numery trzycyfrowe, przy czym pierwszą cyfrą jest cyfra "9".

Służby specjalne z punktu widzenia dostępności do nich proponuje się podzielić na następujące grupy:

- a) służby specjalne dostępne dla abonentów zwykłych, znajdujących się na terenie danej strefy numeracyjnej,
- b) służby specjalne dostępne dla abonentów uprzywilejowanych, znajdujących się na terenie danej strefy numeracyjnej,
- c) służby specjalne dostępne dla obsługi technicznej z całego kraju,

d) służby specjalne dostępne dla wszystkich krajowych urządzeń transmisji danych,

e) służby specjalne dostępne dla telefonistek wszystkich central międzymiastowych i telefonistek własnej centrali międzynarodowej,

f) służby specjalne dla zwykłych krajowych abonentów, znajdujących się poza terenem danej strefy numeracyjnej,

g) służby specjalne dostępne dla uprzywilejowanych krajowych abonentów, znajdujących się poza terenem danej strefy numeracyjnej.

Uwaga. Połączenia do służb specjalnych wymienionych w podpunktach d, f, g powinny być taryfikowane jako normalne połączenia krajowe.

Nie należy przewidywać automatycznych i półautomatycznych połączeń międzynarodowych do służb specjalnych. W przypadku zestawiania takiego połączenia abonent lub telefonistka zagraniczna powinna otrzymać specjalny tonowy sygnał informacyjny (ta, ti, ti). Przy niektórych służbach specjalnych przewiduje się w razie potrzeby wyświetlanie na stanowisku numeru abonenta wywołującego Ab-A. Zostało to zaproponowane zamiast dotychczas przytrzymywania połączenia od strony Ab-B. Telefonistka na podstawie wyświetlonego numeru w miarę potrzeby może zestawiać połączenie do informującego się u niej abonenta, gdy ten położył mikrotelefon i rozłączył uprzednie połączenie. Proponowane rozwiązanie wywołania Ab-A pozwala na uproszczenie zespołów sznurowych oraz zmniejsza

liczbę sygnałów wymienianych między strefowymi urządzeniami sterującymi. Należy jeszcze zaznaczyć, że proponowane rozwiązanie może być rozszerzone na całą sieć krajową, gdyż istnieje możliwość wyświetlania numeru Ab-A również przy połączeniach krajowych.

W przypadku służb specjalnych związanych z załatwianiem wychodzącego ruchu międzymiastowego i międzynarodowego (numery służb o dwóch pierwszych cyfrach 90) przewiduje się możliwość wynoszenia ich na stałe lub okresowo do central międzymiastowych, obsługujących inne strefy numeracyjne. W przypadku wyniesienia określonej służby poza teren danej strefy numeracyjnej rejestr przyjeściowy służb specjalnych na podstawie informacji otrzymanej od swojego analizatora zestawia odpowiednie połączenie międzymiastowe do żądanych stanowisk, przy czym w tym przypadku rejestr ten pracuje jako międzymiastowy rejestr wyjściowy, współpracujący z rejestrem tranzytowym własnej centrali międzymiastowej i rejestrem przyjeściowym docelowej centrali międzymiastowej. Należy zaznaczyć, że stanowisko przyjmujące takie połączenie międzymiastowe będzie miało wyświetlany numer krajowy abonenta wywołującego Ab-A.

W przypadku biura zleceń przewidziane jest wyświetlanie na stanowisku obsługi obu numerów, tj. abonenta wywołującego (Ab-A) i abonenta żądanego (Ab-B). Biuro zleceń poza normalnie przewidzianymi czynnościami proponuje się jeszcze wykorzystywać jako centrum informacyjne oraz do wykrywania źródeł złośliwych wywołań. Biuro zleceń jako centrum informujące o stanie łącza a-

bonenta żądanego udziela abonentowi wywołującemu następujących informacji (por. rozdz. 3.3):

- łącze Ab-B uszkodzone (kiedy będzie znów czynne?)
- łącze Ab-B czasowo odłączone (na jak długo?)
- Ab-B zmienił numer (na jaki?)
- Ab-B zrezygnował z aparatu telefonicznego.

W wyżej wymienionych sytuacjach specjalna obsługa biura zleceń na podstawie informacji otrzymanych ze służb sieciowych dokonuje przełączenia danego numeru na biuro zleceń, przy jednoczesnym przekazaniu na odpowiednie stanowisko obsługujące daną grupę abonentów potrzebnych informacji. Po usunięciu przyczyny przełączenia, jak np. ponowne przyłączenie łącza lub upływu określonego czasu w przypadku zmiany numeru Ab-B, kasuje się przełączenie danego numeru na biuro zleceń.

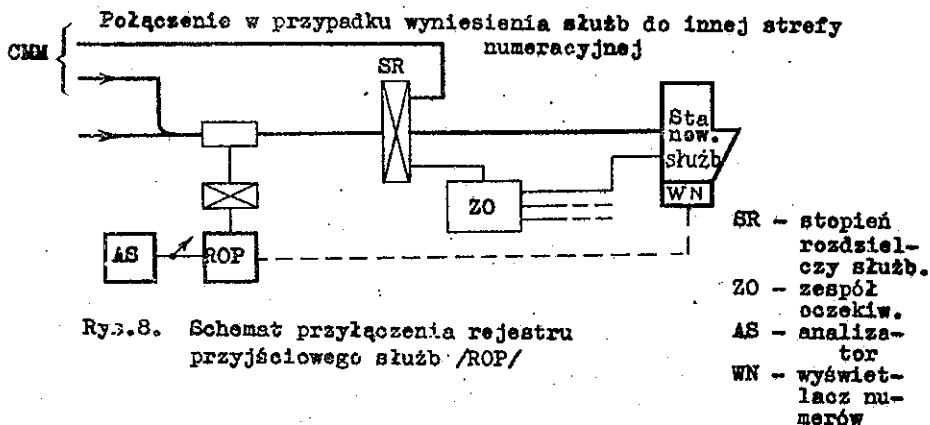
W przypadku wykorzystywania biura zleceń do wykrywania źródeł złośliwych wywołań obserwowany numer Ab-B zostaje przełączony na BZ. Wywołanie skierowane do obserwowanego abonenta zostaje w normalny sposób przekazane do biura zleceń, skąd, po przeprowadzeniu analizy numeru Ab-B, zostaje zestawione dalsze połączenie do abonenta obserwowanego, z tym że będzie ono przechodziło przez specjalne stanowisko obserwacyjne, na którym zostaną wyświetlone oba numery Ab-A i Ab-B i będzie istniała możliwość rejestracji przeprowadzonej rozmowy. W celu zrealizowania wyżej wymienionych zadań należy przewidzieć trzy różne typy rejestrów, a mianowicie:

- rejestr przyjściowy służb specjalnych o symbolu ROP,

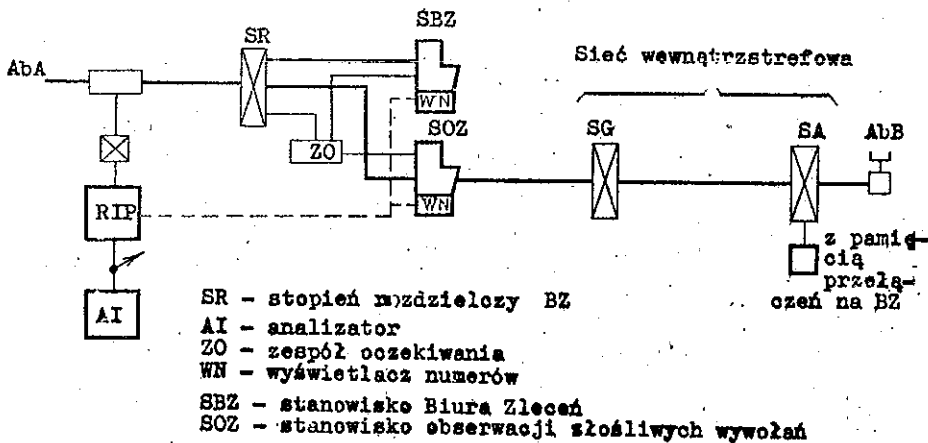
- rejestr przyjściowy biura zleceń o symbolu RIP,
- rejestr stanowiskowy biura zleceń o symbolu RIS, służący do zdalnego przełączania abonenta na biuro zleceń oraz zdalnego kasowania takiego przełączenia.

Na rysunku 8 podano schemat blokowy przyłączenia rejestru przyjściowego służb specjalnych ROP do stopnia rozdzielczego. Rejestr ROP po otrzymaniu od rejestru sterującego połączeniem numeru żądanej służby, numeru Ab-A oraz rodzaju połączenia (międzymiastowe, międzynarodowe) przyłącza się do analizatora, od którego otrzymuje informacje dotyczące możliwości zestawienia żądanego połączenia. W przypadku połączenia zabronionego rejestr ROP wysyła odpowiednią informację do rejestru sterującego połączeniem. Natomiast w przypadku możliwości zestawienia żądanego połączenia rejestr ROP zestawia połączenie w stopniu rozdzielczym służb z odpowiednim stanowiskiem, przekazując jednocześnie drogą obejściową do wyświetlacza numerów tego stanowiska numer Ab-A. W przypadku zajęcia wszystkich stanowisk w żądanej grupie cechownik stopnia rozdzielczego zestawia połączenie do zespołu oczekiwania ZO, który jest poinformowany o stanie zajętości czy swobody stanowisk w danej grupie. W przypadku zwolnienia się stanowiska zespół oczekiwania ZO wysyła do rejestru ROP odpowiedni sygnał (B-1), na skutek którego rejestr rozłącza istniejące połączenie i zestawia nowe do oswobodzonego stanowiska.

Na rysunku 9 podano schemat blokowy biura zleceń. W biurze zleceń są dwa rodzaje stanowisk. Do pierwszej grupy stanowisk należą stanowiska nazwane SBZ, które za-



Rys.8. Schemat przyłączenia rejestru przyjeźdźców /ROP/



Rys.9. Schemat blokowy Biura Zleceń

łatwiają normalne czynności biura zleceń łącznie z informacjami odnośnie stanów nienormalnych łączy abonentkiego. Grupa ta jest podzielona na odpowiednie podgrupy, z których każda ma przydzieloną określoną liczbę abonentów przełączonych na BZ (np. o jednakowych trzech lub czterech pierwszych cyfrach). Natomiast do drugiej grupy należą stanowiska oznaczone SOZ, których zadanie polega na obserwacji złośliwych wywołań. Przyjściowy rejestr biura zleceń RIP po otrzymaniu od rejestru sterującego numeru Ab-A i numeru Ab-B przyłącza się do analizatora, który wyznacza odpowiednią grupę i podgrupę stanowisk. Następnie rejestr RIP zestawia połączenie w stopniu rozdzielczym z odpowiednim stanowiskiem, przekazując jednocześnie drogą obejściową do wyświetlacza numerów stanowiska numer Ab-A i numer Ab-B. W przypadku zajęcia stanowisk w wyznaczonej podgrupie rejestr RIP, podobnie jak to podano dla rejestru ROP, współpracuje z zespołem oczekiwania ZO.

W przypadku przyścia połączenia do abonenta, obserwowanego z powodu złośliwych wywołań (abonent Ab-B został przełączony na BZ), połączenie to zostaje skierowane do biura zleceń, gdzie rejestr RIP na podstawie informacji otrzymanej od analizatora zestawia nowe połączenie do tego samego abonenta Ab-B, z tym że połączenie to przechodzi przez stanowisko obserwacyjne SOZ, na którym zostają wyświetlone numery Ab-A i Ab-B i istnieje możliwość rejestracji przeprowadzonej rozmowy.

Niektóre stanowiska biura zleceń są wyposażone w rejestry stanowiskowe RIS, za pomocą których obsługa może

zestawić trzy rodzaje połączeń, a mianowicie:

a. Połączenie do Ab-B normalne. W tym przypadku, poza możliwością porozumienia się z abonentem, telefonistka otrzymuje informację odnośnie przełączenia czy nieprzełączenia Ab-B na biuro zleceń oraz czy on jest wolny, czy zajęty. W przypadku zajętości Ab-B telefonistka ma możliwość dołączenia się do prowadzonej rozmowy po wysłaniu sygnału oferowania.

b. Połączenie do Ab-B z jednoczesną dyspozycją przełączenia Ab-B na Bz. W tym przypadku telefonistka poza możliwością porozumienia się z abonentem otrzymuje informację odnośnie dokonania przełączenia na biuro zleceń oraz czy jest on wolny, czy zajęty. W przypadku zajętości Ab-B telefonistka ma możliwość dołączenia się do prowadzonej rozmowy po wysłaniu sygnału oferowania.

c. Połączenie do Ab-B z jednoczesną dyspozycją skasowania przełączenia Ab-B na biuro zleceń. W tym przypadku poza możliwością porozumienia się z abonentem telefonistka otrzymuje informację odnośnie skasowania przełączenia Ab-B na biuro zleceń oraz czy jest on wolny, czy zajęty. W przypadku zajętości Ab-B telefonistka ma możliwość dołączenia się do prowadzonej rozmowy po wysłaniu sygnału oferowania.

5.4. Rejestry międzymiastowe

W sieci międzymiastowej możliwe są następujące systemy przekazywania sygnałów przy zestawianiu połączeń:

- system "przelotowy" polegający na tym, że wyjściowy rejestr międzymiastowy kolejno do każdego punktu sieci, w którym w danym momencie jest zestawione połączenie, wysyła odpowiednią informację wybierczą, a po osiągnięciu międzymiastowej centrali docelowej wysyła do niej informację potrzebą do zestawienia połączenia poprzez docelową sieć strefową;

- system "sztafetowy" polegający na tym, że w czasie zestawiania połączenia w sieci międzymiastowej cała informacja wybiercza jest przekazywana początkowo z wyjściowego rejestru międzymiastowego do pierwszego rejestru tranzytowego, potem z tego pierwszego rejestru tranzytowego do następnego rejestru tranzytowego i wreszcie z ostatniego rejestru tranzytowego do międzymiastowego rejestru przyjściowego, przy czym przekazywana poprzez ostatni odcinek informacja wybiercza może już nie zawierać cyfr wskaźnika międzymiastowego;

- system "sztafetowo-przelotowy" polegający na tym, że w czasie zestawiania połączenia cyfry wskaźnika międzymiastowego są przekazywane sztafetowo, począwszy od rejestru wyjściowego do ostatniego rejestru tranzytowego, natomiast dalsza informacja wybiercza (bez wskaźnika międzymiastowego) jest przekazywana bezpośrednio z międzymiastowego rejestru wyjściowego do międzymiastowego rejestru przyjściowego;

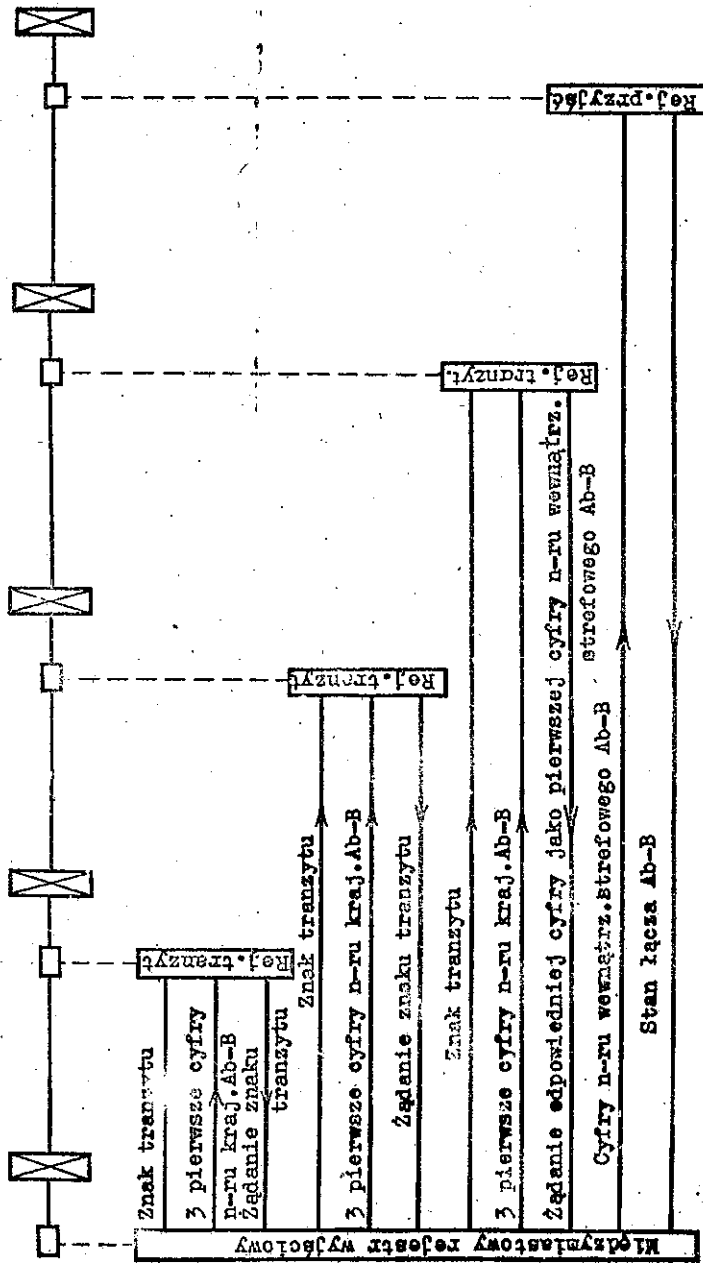
- system "sztafetowo-przelotowy zmodyfikowany", który jest podobny do wyżej wymienionego systemu "sztafetowo-przelotowego", z tym że zamiast wskaźnika międzymiasto-

wego jest przekazywana sztafetowo zawsze ta sama określona liczba pierwszych cyfr krajowego numeru Ab-B. Wobec tego przy mniejszej liczbie cyfr we wskaźniku międzymiastowym, na odcinku między ostatnim międzymiastowym rejestrem tranzytowym a międzymiastowym rejestrem przyściowym przekazywane są pierwsza lub dwie pierwsze cyfry numeru wewnątrzstrefowego Ab-B. Natomiast resztę cyfr tego numeru międzymiastowy rejestr przyściowy otrzymuje bezpośrednio od międzymiastowego rejestru wyjściowego.

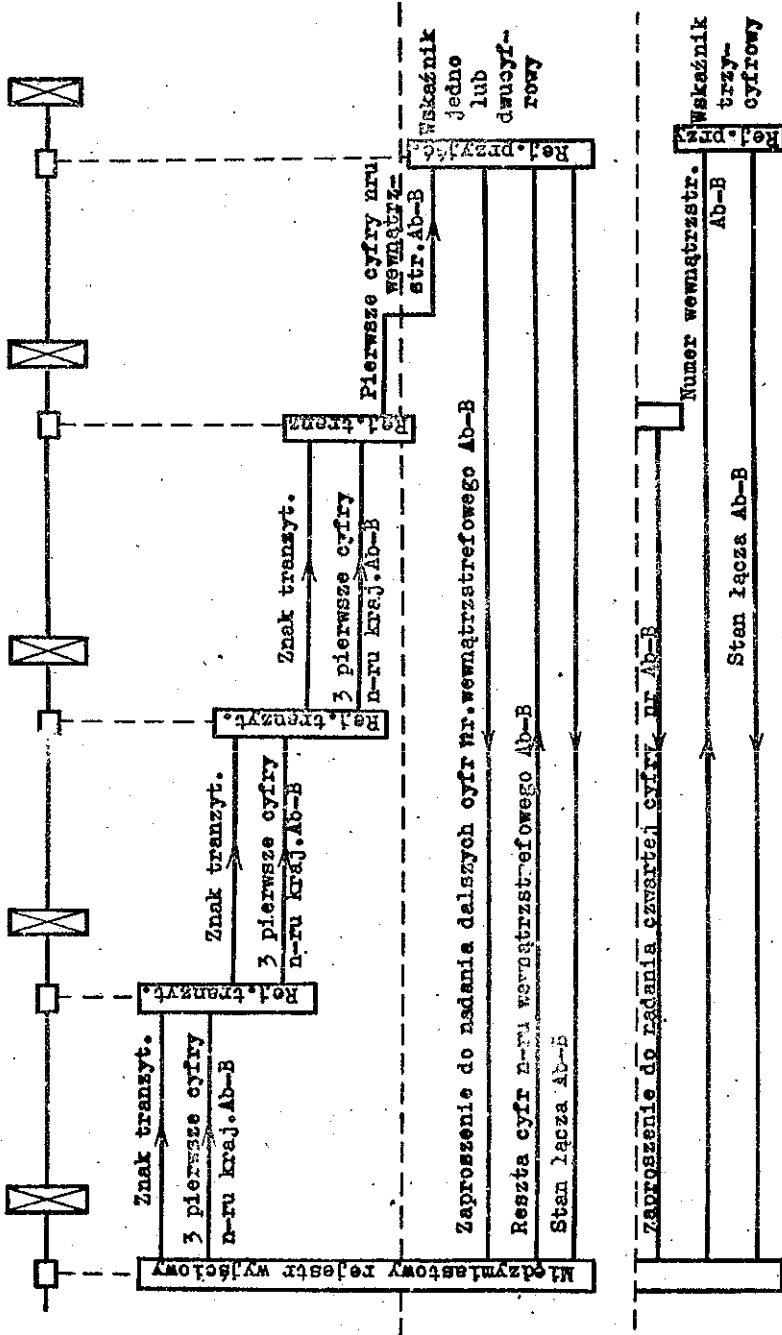
System sygnalizacji "Bern" (CCITT) przewiduje stosowanie przelotowego systemu przekazywania informacji wybierczej, natomiast w systemie sygnalizacji zastosowanym w międzymiastowych centralach ACMM zestawienie połączeń odbywa się za pomocą zmodyfikowanego systemu przelotowo-sztafetowego.

Na rysunkach 10 i 11 przedstawiono przebieg wymiany informacji między wyjściowym rejestrem międzymiastowym, tranzytowymi rejestrami międzymiastowymi oraz przyściowym rejestrem międzymiastowym. Normalny system sztafetowo-przelotowy, z uwagi na różną liczbę cyfr we wskaźnikach międzymiastowych, nie będzie brany pod uwagę. Porównując systemy zestawiania połączeń podane na rys. 10 i 11, daje się zauważyć, że:

- w systemie przelotowym (rys. 10) rejestr wyjściowy jest trochę więcej skomplikowany, gdyż musi powtarzać wysłane już informacje oraz reagować na żądanie wysłania określonej cyfry;



Rys.10. Wymiana informacji w przelotowym systemie zestawiania połączeń



Rys. 11. Wymiana informacji przy zmodyfikowanym sztafetowo-przelotowym systemie zestawiania połączeń

- w systemie sztafetowo-przelotowym (rys. 11) rejestry tranzytowe pracują nieco dłużej oraz muszą być wyposażone w dwa odbiorniki (jeden do odbioru sygnałów "w przód", a drugi do odbioru sygnałów "wstecz"). W systemie przelotowym rejestr tranzytowy ma tylko jeden odbiornik do odbioru sygnałów "w przód";

- czas upływający od momentu wysłania przez rejestr wyjściowy pierwszego znaku do momentu otrzymania przez rejestr przyjściowy pierwszego znaku w systemie przelotowym jest nieco dłuższy, a to ze względu na większą odległość, na jaką muszą być przesyłane sygnały. W systemie przelotowym sygnał jest wysyłany zawsze z rejestru wyjściowego do kolejnego rejestru tranzytowego, natomiast w systemie sztafetowo-przelotowym sygnały są przesyłane tylko między sąsiednimi rejestrami. Poza tym w systemie przelotowym należy uwzględnić czas potrzebny do odłączenia się rejestru tranzytowego i zestawiania toru rozmównego w jego zespole liniowym;

- przy połączeniu przyjściowym (poprzez jeden odcinek) wymiana sygnałów jest przy obu systemach zestawiania połączenia jednakowa, przy czym należy zaznaczyć, że liczba zestawionych połączeń końcowych będzie wynosiła ok. 65% ogólnej liczby połączeń.

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania, zdecydowano zastosować w ruchu międzymiastowym przelotowy system zestawiania połączeń. Wobec tego w sieci międzymiastowej będą musiały być stosowane następujące rodzaje rejestrów:

a) międzymiastowy rejestr wyjściowy o symbolu RUW, który przy zestawianiu połączenia krajowego uczestniczy w połączeniu jedynie na czas zestawiania połączenia poprzez sieć międzymiastową,

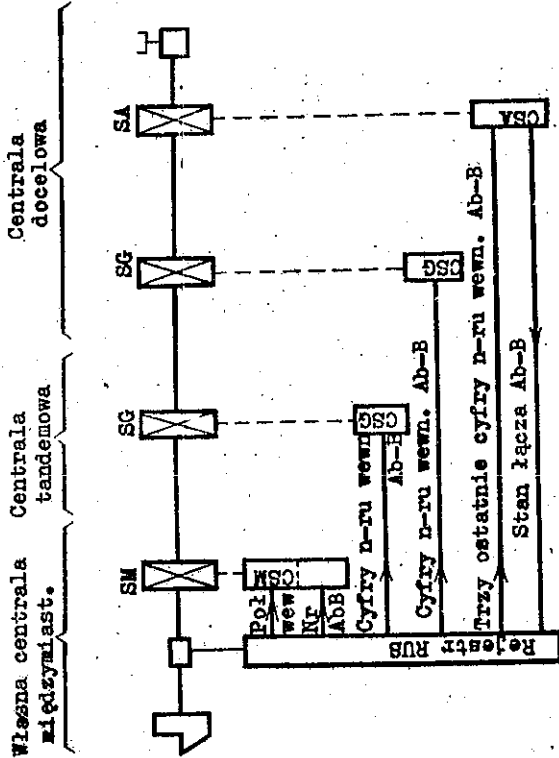
b) międzymiastowy rejestr tranzytowy o symbolu RUT, który uczestniczy w połączeniu jedynie na czas zestawiania połączenia poprzez centralę, do której rejestr ten należy,

c) międzymiastowy rejestr przyjsiowy o symbolu RUP, który na podstawie otrzymanej informacji zestawia połączenie poprzez sieć docelowej strefy numeracyjnej,

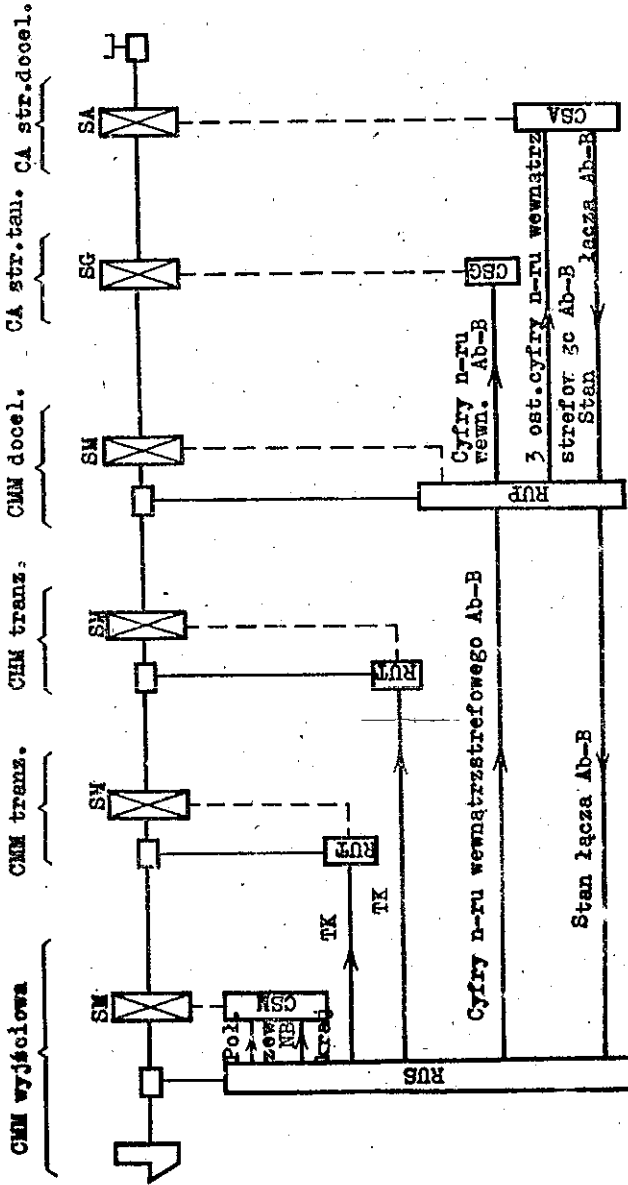
d) międzymiastowy rejestr stanowiskowy stanowiska międzymiastowego o symbolu RUS, służący do zestawiania przez telefonistkę połączeń krajowych, jak i wewnątrzstrefowych.

Uprzednio na rys. 7 przedstawiono przebieg wymiany informacji między rejestrami RAM, RUW, RUT i RUP przy połączeniu krajowym między dwoma abonentami. Natomiast na rys. 12 i 13 wymianę informacji między rejestrem stanowiskowym RUS a rejestrami RUT i RUP przy dwóch rodzajach połączeń, tj. przy połączeniu wewnątrzstrefowym i przy połączeniu krajowym.

Międzymiastowy rejestr wyjściowy RUW ma za zadanie zestawienie połączenia jedynie w sieci międzymiastowej na podstawie otrzymanych od rejestru RAM (patrz rozdz. 2.4) trzech pierwszych cyfr numeru krajowego Ab-B. Rejestr RUW przekazuje kolejno do poszczególnych między-



Rys.12. Połączenie wewnętrzzstrefowe między telefonistką międzymiastową a abonentem we własnej strefie numeryjnej



TK - znak tranzytu /1-1/ 1 3 pierwsze cyfry numeru krajowego Ab-B

Rys.13. Połączenie krajowe między telefonistką międzymiastową a abonentem w obcej strefie numeracyjnej

miastowych rejestrów tranzytowych RUT otrzymane pierwsze trzy cyfry numeru krajowego Ab-B, przy czym od ostatniego w połączeniu rejestru tranzytowego RUT otrzymuje informacje dotyczącą początku numeru wewnątrzstrefowego Ab-B. W zależności od liczby cyfr we wskaźniku między-miastowym centrali docelowej rejestr RUW przesyła do międzymiastowego rejestru przyściowego RUP:

- drugą i trzecią cyfrę numeru krajowego Ab-B (wskaźnik międzymiastowy centrali docelowej jednocyfrowej),
- trzecią cyfrę numeru krajowego Ab-B (wskaźnik międzymiastowy centrali docelowej dwucyfrowej).

Uwaga. Dalsze cyfry numeru wewnątrzstrefowego rejestr RUP otrzymuje już bezpośrednio od rejestru RAM.

W przypadku trzycyfrowego wskaźnika międzymiastowego centrali docelowej rejestr RUW nie współpracuje z rejestrem RUP, który cały numer wewnątrzstrefowy Ab-B otrzymuje w tym przypadku od rejestru RAM.

W zależności od rozwiązania problemu taryfikacji (patrz rozdz. 3.2 i tabl. 6) wyjściowy rejestr RUW może pracować różnymi sposobami. W przypadku rozwiązania a) (tabl. 6), tj. zaliczania wszystkich rozmów na liczniku abonenckim, rejestr RUW po otrzymaniu trzech pierwszych cyfr numeru krajowego Ab-B przesyła do rejestru RAM numer taryfy. W przypadku rozwiązania b) (tabl. 6), tj. zaliczania wszystkich rozmów na liczniku abonenckim, rejestr RUW na podstawie otrzymanych trzech pierwszych cyfr krajowego numeru Ab-B lub też otrzymanego numeru ta-

ryfy z wyjściowego rejestru międzynarodowego REW przekazuje do swojego zespołu liniowego informację taryfową, na podstawie której zespół ten wysyła do strefowej centrali wyjściowej po żyłach rozmównych impulsy licznikowe o odpowiedniej częstotliwości. W przypadku rozwiązania c) (tabl. 6), tj. zaliczania rozmów strefowych i krajowych na liczniku oraz drukowania rachunków za rozmowy międzynarodowe, rejestr RUW po otrzymaniu trzech pierwszych cyfr numeru krajowego Ab-B przesyła do strefowej centrali wyjściowej numer taryfy. Wreszcie w przypadku rozwiązania d) (tabl. 6), tj. zaliczania rozmów strefowych i krajowych na liczniku oraz drukowania rachunków za rozmowy międzynarodowe, rejestr RUW po otrzymaniu trzech pierwszych cyfr numeru krajowego Ab-B przekazuje do swojego zespołu liniowego informację taryfową, na podstawie której zespół ten wysyła do strefowej centrali wyjściowej po żyłach rozmównych impulsy licznikowe o odpowiedniej częstotliwości.

Rejestr tranzytowy RUT, otrzymując znak tranzytu i trzy pierwsze cyfry numeru krajowego Ab-B, zestawia jedynie połączenie we własnej centrali i informuje rejestr wyjściowy RUW w sposób następujący:

- w przypadku kiedy następną w połączeniu centrala międzymiastowa jest centralą docelową, rejestr RUT określa początek numeru wewnątrzstrefowego Ab-B przez wysłanie do rejestru RUW odpowiedniego sygnału wstecznego,

- w przypadku kiedy następną w połączeniu centrala międzymiastowa jest centralą tranzytową, rejestr RUP dy-

sponuje wysłanie przez rejestr RUW znaku tranzytu (sygnał I-14).

W pracy rejestru przyjsciowego RUP można wyróżnić trzy okresy przekazywania informacji:

Okres I: obejmuje przekazanie z rejestru sterującego połączeniem do rejestru RUP informacji wybierczej umożliwiającej temu ostatniemu zestawienie połączenia w sieci wewnątrzstrefowej.

Okres II: obejmuje wymianę informacji między rejestrem RUP a cechownikami stopni wybierczych CSG i CSA oraz przy zestawieniu połączenia w sieci wewnątrzstrefowej.

Okres III: obejmuje wymianę informacji za pośrednictwem rejestru RUP między rejestrem sterującym połączeniem a usługowymi rejestrami strefowymi ROP i RIP.

W I okresie pracy rejestr RUP otrzymuje od rejestru sterującego połączeniem pełny numer wewnątrzstrefowy Ab-B oraz rodzaj abonenta Ab-A, przy czym z uwagi na to, że do określania rodzaju Ab-A w ruchu krajowym przeznaczone są sygnały od II-1 do II-6, a w ruchu międzynarodowym II-7 do II-10 rejestr RUP może również mieć informację o rodzaju połączenia (krajowe czy międzynarodowe). Sposoby umożliwiające stwierdzenie przez rejestr RUP o posiadaniu pełnej informacji wybierczej podane zostały w rozdz. 3.1.

W II okresie swojej pracy rejestr RUP analogicznie

jak rejestr abonencki RAL zestawia połączenie w sieci wewnątrzstrefowej, wysyłając do cechowników stopni wybierczych odpowiednie cyfry numeru Ab-B i otrzymując odpowiednie informacje o stanie drogi połączeniowej i stanie abonenta Ab-B, przy czym te ostatnie przekazuje rejestr RUP do rejestru sterującego połączeniem.

W okresie III rejestr RUP po zestawieniu połączenia w sieci strefowej aż do rejestrów ROP i RIP pośredniczy w przekazaniu z rejestru sterującego połączeniem do tych rejestrów strefowych numeru i rodzaju Ab-A oraz w przekazaniu z sygnałów wstecznych tych rejestrów strefowych do rejestru sterującego. Sygnały "w przód" są przez rejestr RUP (bez rozpoznania) retransmitowane, natomiast sygnały wsteczne są retransmitowane z jednoczesnym ich rozpoznaniem dla otrzymania informacji dotyczącej momentu odłączenia się rejestru RUP.

W celu uniknięcia kolizji między ostatnim sygnałem rejestrowym a liniowym sygnałem podniesienia mikrofonu należy zapewnić, aby rejestr RUP nie odłączył się od swojego zespołu liniowego ZUP prędzej niż w 75 ms po przerwaniu wysyłania ostatniego wstecznego sygnału rejestrowego, po czym zespół liniowy rejestru RUP będzie mógł przekazać ewentualny sygnał liniowy podniesienia mikrofonu.

Rejestr RUP w przypadkach połączeń międzynarodowych z uwagi na niedopuszczenie do połączeń między abonentem (telefonistką) zagranicznym a stanowiskami służb specjalnych i stanowiskami biura zleceń mogłoby:

- przy połączeniach do służb specjalnych po I okresie swojej pracy, tzn. po otrzymaniu pełnej informacji wybierczej, nie zestawiać połączenia i wysłać do urzędzeń sieci międzynarodowej odpowiednią informację,

- przy połączeniach do abonentów przełączonych na biuro zleceń po okresie II, tzn. po zestawieniu połączenia do Ab-B i otrzymaniu sygnału o przełączeniu go na BZ, nie zestawiać nowego połączenia do biura zleceń i wysłać do urzędzeń sieci międzynarodowej odpowiednią informację.

Jednak w przypadku służb specjalnych wydaje się słuszne, aby o braku możliwości zestawienia połączenia decydował analizator współpracujący z rejestrem służb specjalnych ROP (patrz rozdz. 5.3). Przy takim rozwiązaniu istnieje w przyszłości możliwość udostępnienia niektórych służb specjalnych abonentom zagranicznym, np. informacja drogowa. Natomiast w przypadku połączeń międzynarodowych do abonentów przełączonych na BZ niezestawianie połączenia do biura zleceń uniemożliwiłoby wykorzystanie rejestru służb specjalnych RIP do obserwacji złośliwych wywołań (patrz rozdz. 5.3). Abonent nękany złośliwymi wywołaniami mimo przełączenia na BZ powinien mieć zapewnioną normalną obsługę, tzn. wszystkie wywołania powinny dochodzić do niego łącznie z połączeniami międzynarodowymi. Wobec tego o braku możliwości zestawienia połączenia powinien decydować analizator biura zleceń współpracujący z rejestrem RIP, który przy normalnym przełączeniu Ab-B na BZ poprzez rejestr RUP wy-

śle do urządzeń sieci międzynarodowej odpowiednią informację.

Uprzednio wymieniono dwa rejestry załatwiające ruch przychodzący do danej centrali międzymiastowej, a mianowicie międzymiastowy rejestr tranzytowy RUT do załatwiania międzymiastowego ruchu tranzytowego i międzymiastowy rejestr przyjazdowy RUP do załatwiania ruchu przychodzącego do strefy numeracyjnej, obsługiwanej przez daną centralę. Ruch skierowany do danej centrali może przychodzić jedną wiązką uniwersalną lub też dwiema osobnymi wiązkami, a mianowicie wiązką tranzytową i wiązką końcową. Przy wiązce uniwersalnej zachodzi problem dołączania odpowiedniego rejestru do określonego łącza, przy czym mogą tu być zastosowane trzy rozwiązania, a mianowicie:

- I - zawsze przyłącza się rejestr tranzytowy RUT, który po odebraniu pierwszego znaku nie będącego znakiem tranzytu (I-14) odłącza się bez wysyłania potwierdzenia, dając do zespołu liniowego dyspozycję przywołania rejestru RUP.
- II - zawsze przyłącza się rejestr przyjazdowy RUP, który po odebraniu pierwszego znaku, będącego znakiem tranzytu (I-14) odłącza się bez wysyłania potwierdzenia, dając do zespołu liniowego dyspozycję przywołania rejestru RUT.
- III - zastosowanie rejestru uniwersalnego, tj. przyjazdowo-tranzytowego RUPT, który jest przygotowany do pracy jako rejestr tranzytowy RUT i jako re-

rejestr przyściowy RUP (rozpoznanie charakteru pracy następowałoby po otrzymaniu przez rejestr RUPT I znaku).

Wydaje się, że najkorzystniejszym rozwiązaniem byłoby zastosowanie rejestru przyściowo-tranzytowego RUPT, gdyż z uwagi na znacznie krótszy czas pracy rejestru tranzytowego w stosunku do czasu pracy rejestru przyściowego RUP liczba rejestrów RUPT uległaby niewielkiemu zwiększeniu w stosunku do liczby rejestrów RUP, które byłyby potrzebne do załatwienia ruchu końcowego. W przypadku dwóch wiązek, tranzytowej i końcowej, rejestr RUT przyłączałby się do łączy w wiązce tranzytowej, a rejestr RUP do łączy w wiązce końcowej. Takie rozwiązanie byłoby nieekonomiczne, gdyż zwiększyłyby ogólną liczbę łączy. Wobec tego należałoby wprowadzić przelew z wiązki końcowej na wiązkę tranzytową, a na wiązce tranzytowej zastosować uprzednio podane rozwiązanie I, tzn. rejestr RUT po stwierdzeniu, że dane połączenie jest końcowe, odłączyłby się, dając do swojego zespołu liniowego dyspozycję przywołania rejestru RUP. Takie przełączanie rejestrów zdarzałoby się w stosunkowo niewielkiej liczbie połączeń w porównaniu z całym ruchem przychodzącym.

Rejestr stanowiskowy RUS może znaleźć zastosowanie:

- a) w stanowiskach wyjściowych RW,
- b) w stanowiskach ruchu przychodzącego RP (stanowiska kodu 11),

c) w stanowiskach ruchu odroczonego RO (stanowiska kodu 12).

Rejestr RUS może sterować połączeniem krajowym i połączeniem wewnątrzstrefowym oraz połączeniem do drugiego stanowiska tej samej centrali. Zestawienie połączeń międzynarodowych przez telefonistkę międzymiastową powinno być uniemożliwione.

Telefonistka stanowiska, występując w roli Ab-A, musi również podawać swój numer. Przy połączeniach krajowych rejestr RUS w odpowiedzi na odpowiedni wsteczny sygnał (sygnał A-9) wysyła:

- wskaźnik międzymiastowy własnej centrali,
- numer kierunkowy grupy stanowisk, tj. I-11 lub I-12,
- ewentualny numer obsługiwanego stanowiska,
- sygnał końca wybierania I-15.

Natomiast przy połączeniu wewnątrzstrefowym rejestr RUS wysyła tę samą informację tylko zamiast wskaźnika międzymiastowego własnej centrali wysyła sygnał połączenia międzymiastowego (sygnał I-14).

5.5. Rejestry międzynarodowe

W sieci międzynarodowej przewiduje się przelotowy system przesyłania informacji przy zestawianiu połączeń, przy czym podobnie jak w sieci międzymiastowej będą pracowały w sieci międzynarodowej następujące rodzaje rejestrów:

a) międzynarodowy rejestr wyjściowy o symbolu REW, który zestawia połączenia poprzez sieć międzynarodową i obcą sieć krajową (patrz rozdz. 5.4),

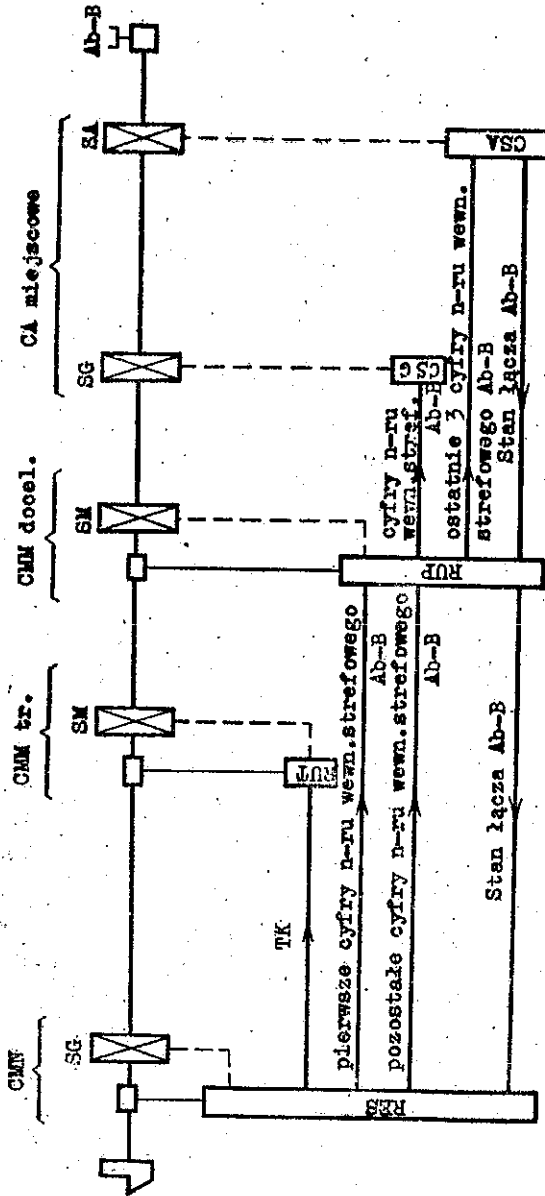
b) międzynarodowy rejestr tranzytowy o symbolu RET, który uczestniczy w połączeniu jedynie na czas zestawiania połączenia w centrali, w której jest zainstalowany,

c) międzynarodowy rejestr przyjściowy o symbolu REP, który bierze udział w zestawianiu połączenia jedynie poprzez krajową sieć międzymiastową (analogiczna praca jak międzymiastowego rejestru wyjściowego RUW - patrz rozdz. 5.4),

d) międzynarodowy rejestr stanowiskowy stanowiska międzynarodowego o symbolu RES, który służy do zestawiania połączeń międzynarodowych jak i połączeń krajowych przez telefonistki międzynarodowe.

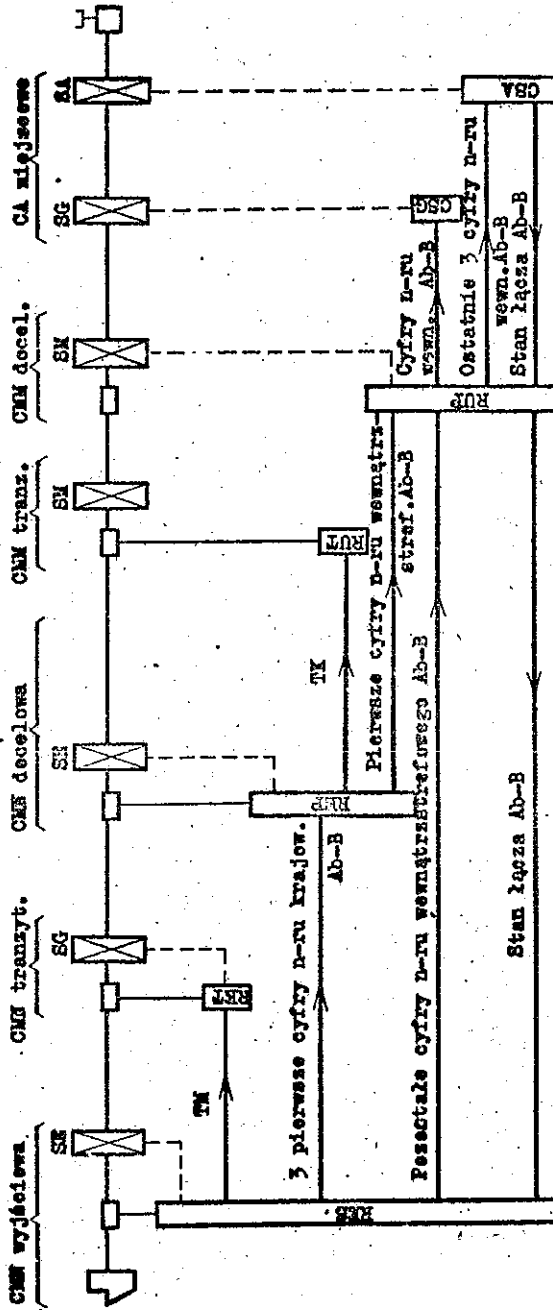
Uprzednio na rys. 7 przedstawiono przebieg wymiany informacji między rejestrami RAM, RUW, RUT, REW, RET, REP, RUT, RUP przy połączeniu międzynarodowym między dwoma abonentami. Na rys. 14 i 15 przedstawiono wymianę informacji między rejestrzem stanowiskowym RES przy połączeniach dwóch rodzajów, tj. przy połączeniu krajowym i połączeniu międzynarodowym.

Wyżej podane rodzaje rejestrów międzynarodowych zostały wyodrębnione pod względem funkcjonalnym w związku z zestawianiem połączeń, lecz bez uwzględniania rodzaju wiązek poprowadzonych między centralami międzynarodowymi, jak również bez uwzględnienia sposobu dołączania re-



CMW - centrala międzymiastowa; TK - znak tranzytu /T-14/ 1 3 pierwsze cyfry numeru krajowego Ab-B

Rys.14. Połączenie od telefonistki międzynarodowej do Ab-B we własnym kraju



CMN - centrala międzypaństwowa
 CMN - centrala międzymiastowa

TM - znak tranzytu /I-1/ i wskaźnik międzypaństwowy
 centrali docelowej
 TK - znak tranzytu /I-14/ i trzy pierwsze cyfry numeru krajowego Ab-B

Rys.15. Połączenie międzypaństwowe od telefonistki CMN do Ab-B w obcym kraju

jestru tranzytowego i przyjsciowego. Wyjściowy rejestr międzynarodowy REW otrzymuje od abonenckiego rejestru dla połączeń międzymiastowych i międzynarodowych RAM informacje dotyczące numeru abonenta A, przy czym otrzymane sygnały rodzaju Ab-A II-1, II-2, II-3, II-6 zamienia odpowiednio na sygnał II-7, II-8, II-10 (por. tabl. 3).

Rejestr REW powinien być przygotowany do dwóch systemów zaliczania rozmów międzynarodowych, a mianowicie (por. rozdz. 3.2):

- do drukowania rachunków za rozmowy międzynarodowe w wyjściowej centrali międzynarodowej (rejestr REW otrzymuje od rejestru RAM numer abonenta Ab-A);

- do zaliczania na liczniku abonenckim; w tym przypadku rejestr REW wysyła numer taryfy do rejestru RAM (impulsy licznikowe przesyłane są w obrębie wyjściowej centrali wewnątrzstrefowej).

Początkowo zawsze jest wysyłany z rejestru REW wsteczny sygnał żądania cyfr numeru Ab-A (A-9), w przypadkach kiedy wyjściowa centrala wewnątrzstrefowa nie może podać numeru abonenta Ab-A, rejestr REW otrzymuje sygnał żądanie odrzucone (I-15). Wtedy rejestr REW wysyła wsteczny sygnał dyspozycji przygotowania się do odbioru numeru taryfy i przejścia na grupy sygnałowe III i C, a następnie wysyła odpowiedni numer taryfy ustalony na podstawie analizy pierwszych trzech cyfr numeru Ab-B.

Rejestr REW po zestawieniu połączenia w sieci międzynarodowej i obcej sieci krajowej współpracuje z międzymiastowym rejestrem przyjsciowym RUP, do którego przeka-

zuje numer wewnątrzstrefowy Ab-B oraz rodzaj abonenta A. Od rejestru RUP rejestr REW otrzymuje odpowiednie informacje dotyczące stanu drogi połączeniowej i stanu łącza abonenta żądanego (Ab-B). Informacje te przekazuje do rejestru RAM, który wysyła odpowiednie sygnały tonowe lub słowne do Ab-A.

Ze względu na niezastosowanie w przedstawionym systemie sygnalizacji (patrz rozdz. 3.3) w sieci międzymiastowej i w sieci wewnątrzstrefowej sygnałów B-2 (Ab-B zmienił numer) oraz B-8 (łącze Ab-B uszkodzone) konieczne jest, aby rejestr REW otrzymując te sygnały z urządzeń sieci międzynarodowej, powodował wysłanie przez swój zespół liniowy odpowiednich sygnałów słownych do Ab-A. Poza tym zgodnie z zaleceniami umieszczonymi w systemie sygnalizacji "Bern" (CCITT) rejestr REW powinien otrzymany sygnał B-1 zawsze zamieniać na sygnał B-6 oraz sygnał natłoku w sieci międzynarodowej A-15 zamienić na sygnał natłoku w sieci międzymiastowej A-4. Następnie w przypadku otrzymania przez rejestr REW sygnału B-9 (B-10) powinien on spowodować wysłanie do Ab-A przez swój zespół liniowy specjalnego sygnału informującego (ta, ti, ti), oznaczającego polecenie zgłoszenia się do telefonistki.

W przypadku otrzymania przez rejestr REW sygnału wstecznego "żądanie podania numeru międzynarodowego rejestru wyjściowego (A-13)" wysyła on wskaźnik międzynarodowy własnej centrali, zakończony sygnałem końca wybierania.

Międzynarodowy rejestr tranzytowy RET poza zestawie-

niem odpowiedniego połączenia w stopniu wybierczym swojej centrali informuje międzynarodowy rejestr wyjściowy o rodzaju następnej centrali międzynarodowej, przy czym następna centrala może być centralą tranzytującą (REW wysyła znak tranzytu i wskaźnik międzynarodowy) lub też centralą docelową (REW wysyła cyfrę wyróżniającą i pierwsze cyfry numeru krajowego Ab-B).

Międzynarodowy rejestr przyjsiowy REP służy do sterowania połączeniem w stopniu wybierczym własnej centrali międzynarodowej i do sterowania połączeniem w sieci międzymiastowej aż do osiągnięcia międzymiastowego rejestru przyjsiowego RUP. Zastosowanie rejestru REP o nieco odmiennym sposobie pracy niż rejestr tranzytowy RET zostało podyktowane następującymi względami:

- rejestr REP zestawia połączenia do stanowisk własnej centrali międzynarodowej, czego nie robi rejestr RET,

- informacja wybiercza otrzymana przez rejestr REP zawiera cyfrę wyróżniającą oraz początek numeru krajowego Ab-B. Natomiast informacja wybiercza wydawana przez rejestr REP musi zawierać znak tranzytu w sieci międzymiastowej i początek numeru krajowego Ab-B lub też tylko początek numeru wewnątrzstrefowego Ab-B. Międzynarodowy rejestr REW nie jest w stanie po wysłaniu informacji dla końcowego połączenia międzynarodowego (cyfra wyróżniająca i początek numeru krajowego) wysłać informacji dla tranzytowego połączenia międzymiastowego (krajowy znak tranzytu i początek numeru krajowego lub też

dla końcowego połączenia międzymiastowego - początek numeru wewnątrzstrefowego Ab-B). Wobec tego zastosowano międzynarodowy rejestr przyściowy REP pracujący podobnie jak międzymiastowy rejestr wyjściowy RUW, tj. rejestr REP po zestawieniu połączenia do międzymiastowego rejestru przyściowego RUP odłącza się, a międzymiastowy rejestr przyściowy RUP będzie bezpośrednio współpracować z międzynarodowym rejestrem wyjściowym, znajdującym się w obcym kraju.

Problem przyłączania rejestrów REP i RET do wiązek łączy przychodzących do danej centrali międzynarodowej jest taki sam jak w przypadku rejestrów międzymiastowych RUT i RUP (por. rozdz. 5.4). Wydaje się, że najkorzystniejszym rozwiązaniem będzie zastosowanie rejestru tranzytowo-pryściowego REPT, który jest przygotowany do pracy jako rejestr tranzytowy RET i jako rejestr przyściowy REP. Rozpoznanie charakteru pracy rejestru REPT następowałoby po otrzymaniu przez niego pierwszego znaku. Sygnał I-12 (por. tabl. 2) - znak tranzytu - otrzymany jako pierwszy znak oznaczałby, że rejestr REPT powinien pracować jako rejestr tranzytowy RET. W pozostałych przypadkach rejestr REPT pracowałby jako rejestr przyściowy REP.

Międzynarodowy rejestr stanowiskowy RES może znaleźć zastosowanie:

- w stanowiskach wyjściowych RW,
- w stanowiskach ruchu przychodzącego RP (stanowiska kodu 11),

- w stanowiskach ruchu odroczonego R0 (stanowiska kodu 12).

Rejestr RES może sterować połączeniem w sieci międzynarodowej, połączeniem w sieci krajowej oraz połączeniem we własnej centrali (por. rys. 10 i 11). Rejestr RES występujący jako rejestr wyjściowy musi podawać numer współpracującego z nim stanowiska. Przy połączeniach międzynarodowych rejestr RES wysyła w takim przypadku wskaźnik międzynarodowy własnej centrali, zakończony sygnałem końca wybierania. Natomiast przy połączeniach krajowych wysyła w takim przypadku cyfrę "0", rodzaj stanowiska (I-11 lub I-12), ewentualnie numer stanowiska i sygnał końca wybierania.

5.6. Inne urządzenia sterujące

Oprócz rejestrów omówionych w poprzednich punktach w sieci telefonicznej z proponowanym systemem sygnalizacji będą pracowały jeszcze następujące urządzenia sterujące:

a. W sieci wewnątrzstrefowej

- cechownik stopnia abonenckiego (por. rozdz. 5.2),
- cechownik stopnia abonenckiego w końcowych centralach wiejskich (por. rozdz. 5.2),
- cechownik stopnia grupowego w centrali miejskiej (por. rozdz. 5.2),
- cechownik stopnia grupowego w tandemowej centrali wiejskiej (por. rozdz. 5.2),

- cechownik stopnia rozdzielczego służb specjalnych (patrz rozdz. 5.3),
- analizator abonencki współpracujący z rejestrami RAL, RAW, RAM i RUP (por. rozdz. 5.3),
- analizator służb specjalnych współpracujący z rejestrem ROP (por. rozdz. 5.3),
- analizator biura zleceń współpracujący z rejestrem RIP (por. rozdz. 5.3).

Uwaga. Wszystkie wyżej wymienione cechowniki wymieniają informacje z odpowiednimi rejestrami poprzez żyły rozmówne.

b. W sieci międzymiastowej i międzynarodowej

- cechownik międzymiastowego stopnia wybierczego (por. rozdz. 5.3),
- cechownik międzynarodowego stopnia wybierczego (por. rozdz. 5.4).

Uwaga. Wyżej wymienione cechowniki współpracują z odpowiednimi rejestrami na drodze obejściowej (wieloprzewodowo).

6. WSPÓLPRACA CENTRAL Z PROPONOWANYM SYSTEMEM SYGNALIZACJI Z INNYMI URZĄDZENIAMI KOMUTACYJNYMI

6.1. Ogólne zasady współpracy urządzeń komutacyjnych różnych systemów

W okresie przejściowym w polskiej sieci telefonicznej oprócz central omawianego typu mogą pracować następujące rodzaje urządzeń komutacyjnych:

- centrale wewnątrzstrefowe systemu Strowgera,
- centrale wewnątrzstrefowe K-66,
- międzymiastowe centrale W-58,
- międzynarodowa centrala MN-60.

W związku z tym należy zapewnić współpracę wyżej wymienionych urządzeń komutacyjnych z centralami z proponowanym systemem sygnalizacji, którego projekt zawiera niniejsze opracowanie.

Projektowanie tej współpracy należy rozpocząć dopiero po opracowaniu wszystkich urządzeń komutacyjnych poszczególnych płaszczyzn polskiej sieci telefonicznej przy zastosowaniu omawianego systemu sygnalizacji. Chodzi o to, aby stworzyć docelowy, tzn. podstawowy, system central, a sposoby współpracy z nim central innych systemów rozwiązać tak, aby nie zachodziła konieczność zmian w urządzeniach tego podstawowego systemu. Wobec tego cały ciężar współpracy będzie leżał na wszelkiego rodzaju urządzeniach dopasowujących, którymi będą w poważnej liczbie przypadków rejestry dopasowujące. Przy takim podejściu unika się obciążania podstawowego systemu komutacyjnego współpracą z innymi systemami, a koszty urządzeń dopasowujących wówczas są ponoszone tylko w konkretnych przypadkach. Poza tym w przypadku likwidacji urządzeń innego systemu zbędnymi jedynie stają się urządzenia dopasowujące. Następnie przy stosowaniu osobnych urządzeń dopasowujących istnieje możliwość dowolnej ich lokalizacji, tzn. przy centrali omawianego typu lub przy centrali, z którą organizuje się współpracę, co w

naszych warunkach lokalowych może mieć istotne znaczenie. Prócz tego w przypadkach tranzytowania ruchu poprzez centralę innego systemu po zestawieniu w niej połączenia istnieje możliwość odłączenia rejestrów dopasowujących i zestawiania dalszej części połączenia sposobem przewidzianym dla central omawianego typu (centrale te do współpracy między sobą wymagają jedynie istnienia toru rozmównego przenoszącego częstotliwości sygnałowe w pasmie rozmównym).

Przy współpracy central omawianego podstawowego typu z urządzeniami komutacyjnymi innego systemu mogą się zdarzać następujące przypadki:

a) centralą wyjściową w danym połączeniu jest centrala omawianego typu, a centralą docelową centrala innego systemu, tj. po ciągu łączeniowym central omawianego typu następuje ciąg łączeniowy central innego systemu,

b) centralą wyjściową i docelową w danym połączeniu są centrale omawianego typu, tzn. ciąg łączeniowych central omawianego typu zostaje przerwany ciągiem łączeniowym central innego systemu, służących jedynie do tranzytu,

c) centralą wyjściową w danym połączeniu jest centrala innego systemu, a centralą docelową centrala omawianego typu, tzn. że po ciągu łączeniowym central innego systemu następuje ciąg łączeniowy central omawianego typu,

d) centralą wyjściową i docelową w danym połączeniu są centrale innego systemu, tzn. że ciąg łączeniowy cen-

tral innego systemu przerwany zostaje ciągiem łączeniowym central omawianego typu, służących jedynie do tranzytu.

W celu zrealizowania ww. połączeń należy mieć do dyspozycji dwa typy rejestrów, a mianowicie:

- rejestr A, który ma za zadanie przyjęcie informacji omawianym systemem sygnalizacji i wydanie jej systemem sygnalizacji przyjętym w centralach innego systemu,
- rejestr B, który ma za zadanie przyjęcie informacji systemem sygnalizacji przyjętym w centralach innego systemu i wydanie jej proponowanym systemem sygnalizacji.

Na lokalizację wyżej wymienionych rejestrów dopasowujących może mieć wpływ przyjęty system sterowania wewnątrzcentralowego (por. rozdz. 3.5). W przypadku stosowania cechowników indywidualnych (rozwiązanie a podane w rozdz. 3.5) wyżej wymienione rejestry mogą być umieszczone dowolnie albo w centralach omawianego typu, albo w centralach innego systemu. Będzie to zależało od możliwości lokalowych, tendencji przy wyposażeniu łącz w komutacyjne zakończenia oraz od wyników rachunku ekonomicznego. Natomiast w przypadku stosowania rejestrów przyściowych i cechownika centralnego (por. rozdz. 3.5) powstaje problem, czy wyżej wymienione rejestry A i B nie powinny pracować jako normalne rejestry współpracujące z odpowiednimi cechownikami, i tak: czy rejestr A nie powinien być zlokalizowany w centrali innego syste-

mu, a rejestr B w centrali omawianego typu. Jednak takie rozwiązanie miałyby pewne zasadnicze wady, a mianowicie:

- wymagałoby opracowania dwóch nowych typów rejestrów mogących współpracować z odpowiednimi cechownikami stopnia wybierczego, przy czym rejestr A byłby nowym rejestrem w centrali, która w niedługim czasie zostanie prawdopodobnie wycofana z eksploatacji, natomiast rejestr B nie nadawałby się do wykorzystania w dalszej przyszłości.

W celu zmniejszenia kosztu sprzętu zbędnego w przyszłości w przypadku likwidacji centrali innego typu oraz w celu zwiększenia swobody w lokalizacji rejestrów, uwzględnienia tendencji przy wyposażeniu łączy (np. tylko w nowe komutacyjne zakończenia łączy) wydaje się celowe opracowanie wyżej wymienionych rejestrów A i B w postaci dekodерów (pracujących możliwie bez rejestrowania informacji) nie współpracujących bezpośrednio z cechownikami stopni wybierczych. W ten sposób rejestry dopasowujące byłyby tańsze i mogłyby być dowolnie lokalizowane. W związku z powyższym wydaje się celowe przyjęcie zasady, że rejestry dopasowujące do siebie różne systemy sygnalizacji powinny pracować raczej w charakterze dekodерów przy minimalnym rejestrowaniu przekazywanych informacji. Poza tym należy przewidzieć współpracę tych rejestrów z odpowiednimi analizatorami, które w zależności od otrzymanej informacji wybierczej dawałyby tym rejestrom odpowiednie dyspozycje co do sposobu ich pracy.

Następnie w przypadku tranzytu poprzez centralę odmiennego typu należy dążyć do tego, aby po zestawieniu połączenia w tej centrali rejestry dopasowujące odłączały się, umożliwiając tym samym normalną współpracę central tego samego systemu.

6.2. Współpraca central omawianego typu z centralami o dekadowym przekazywaniu informacji wybierczej

W polskiej sieci telefonicznej są dwa systemy central, w których zestawienie połączenia odbywa się za pomocą serii impulsów dekadowych, a mianowicie:

- centrale wewnątrzstrefowe systemu Strowgera,
- międzymiastowe centrale z wybierakami motorowymi W-58.

Przy współpracy central omawianego typu z centralami systemu Strowgera możemy mieć do czynienia z następującymi rodzajami połączeń (por. rozdz. 6.1):

a) połączenie wewnątrzstrefowe wychodzące z układu central omawianego typu do układu central systemu Strowgera,

b) połączenie wewnątrzstrefowe wychodzące z układu central systemu Strowgera do układu central omawianego typu,

c) połączenie wewnątrzstrefowe w układzie central omawianego typu przechodzące tranzytem poprzez centralę (e) systemu Strowgera,

d) połączenie wewnątrzstrefowe w układzie central sy-

stemu Strowgera przechodzące tranzytem poprzez centralę (e) omawianego typu,

e) połączenie międzymiastowe wychodzące z układu central systemu Strowgera, a przechodzące przez wyjściową centralę międzymiastową omawianego typu.

Uwaga 1. Na rys. 16 podano przykładowo fragmenty sieci wewnątrzstrefowej, zawierające połączenia wymienione w podpunktach od a do d.

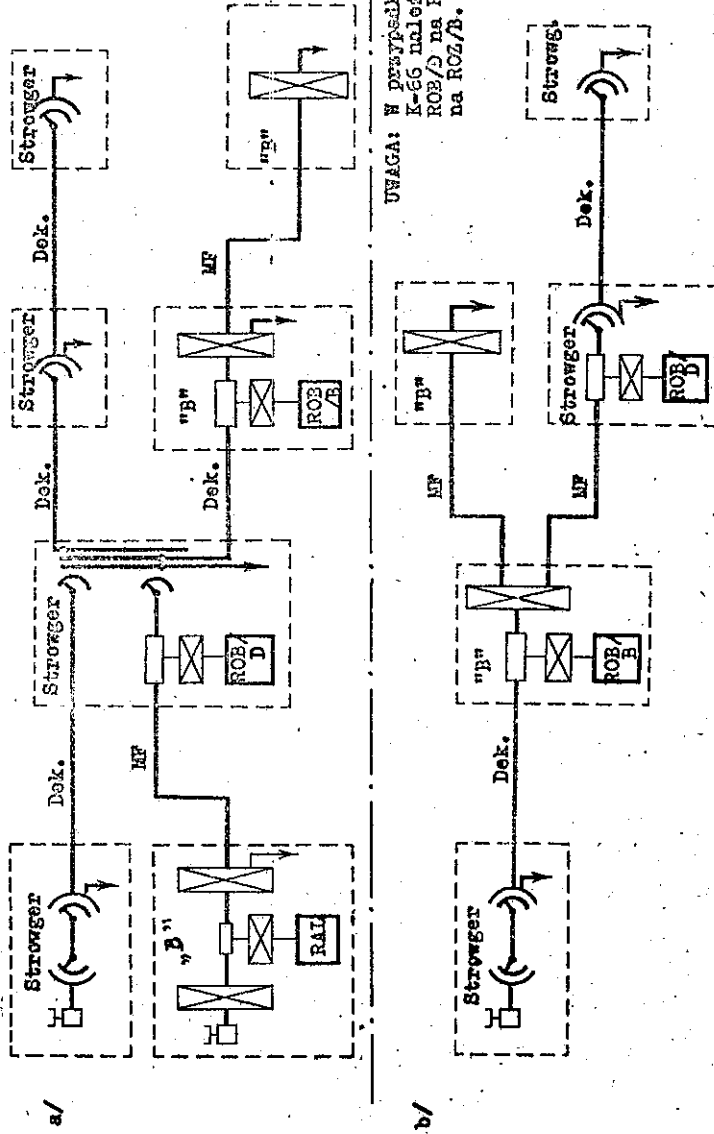
Uwaga 2. Odnośnie do wyżej podanego podpunktu e) należy zaznaczyć, że przy połączeniach krajowych i międzynarodowych nie należy przewidywać tranzytu poprzez centrale wewnątrzstrefowe odmiennego systemu niż centrala wyjściowa. Dla ruchu międzymiastowego zostaną poprowadzone bezpośrednie wiązki łączące z układu central systemu Strowgera lub z układu central nowego typu do centrali międzymiastowej.

W celu zrealizowania wyżej wymienionych połączeń (podpunkty od a do d) należy mieć do dyspozycji dwa typy rejestrów, a mianowicie:

- rejestr ROB/D, który ma za zadanie przyjęcie informacji wybierczej kodem i wydania jej seriami impulsów dekadowych,

- rejestr ROD/B, który ma za zadanie przyjęcie informacji wybierczej seriami impulsów dekadowych i wydanie jej kodem.

Rejestry ROD/B i ROB/D mogą być umieszczone zarówno w centralach Strowgera, jak i w centralach omawianego typu. Będzie to zależało zarówno od możliwości przestrzennych omawianych central, jak i wyników kalkulacji ekonomicznej.



UWAGA: W przyszłej centrali K-66 należy zamienić ROB/D na ROB/Z; ROB/B na ROZ/B. Dek. na kod ZH.

"WP" - centrala z proponowanym systemem sygnalizacji

Kys.16. Schemat blokowy fragmentów sieci wewnętrznej zawieszanej centrali omawianego typu i centrali systemu Strowgera /K-66/

W przypadku tranzytu poprzez centralę odmiennego systemu (wyżej wymienione przypadki b i d) należałoby dążyć do tego, aby po zestawieniu połączenia tranzytowego w centrali odmiennego systemu mogła następować normalna współpraca między centralami tego samego systemu, znajdującymi się na początku i na końcu ciągu połączeniowego. Przyjęcie takiego rozwiązania ogranicza czas pracy omawianych rejestrów. Taki tranzyt da się zrealizować jedynie w przypadku b), tj. wzajemnej współpracy rejestru ROB/D z rejestrem ROB/B, gdyż do współpracy dwóch ciągów central omawianego typu wystarczy istniejące połączenie po zylach rozmównych. Natomiast w przypadku d), tj. przy współpracy rejestru ROD/B z rejestrem ROB/D nie opłacałoby się przystosowywać central omawianego typu do przenoszenia dekadowych impulsów wybierczych. Jednak należy zaznaczyć, że rejestry ROB/D i ROD/B muszą mieć magazyny do rejestracji wszystkich cyfr abonenta B, gdyż w przypadku rejestru ROB/D wyposażenie jego w taki magazyn umożliwia znacznie wcześniejsze zwolnienie rejestrów RAL, RAM i RUP, natomiast w przypadku rejestru ROD/B wyposażenie jego w taki magazyn jest konieczne z uwagi na współpracę z cechownikami.

W przypadku tranzytu w sieci central nowego typu poprzez centrale typu Strowgera (wyżej wymienione - przypadek b) analizator, do którego przyłączył się rejestr ROB/D określa, które cyfry numeru Ab-B powinny być wysłane impulsami dekadowymi. Prócz tego analizator ten określa, która cyfra numeru Ab-B powinna być przesłana do pierwszej centrali nowego typu, znajdującej się za

ostatnim stopniem wybierczym central systemu Strowgera. Rejestr ROD/D po wysłaniu zgodnie z dyspozycją analizatora ostatniej cyfry z serią impulsów dekadowych wysyła do rejestru sterującego połączeniem wsteczny sygnał żądania odpowiedniej cyfry, potrzebnej pierwszej centrali nowego typu, a następnie odłącza się, dając do swojego zespołu liniowego dyspozycję zestawienia toru rozmównego. Sygnał wysłany przez rejestr sterujący przechodzi przez stopnie wybiercze Strowgera i jest odbierany przez odbiornik szerokopasmowy w rejestrze ROD/E, który na skutek tego odłącza się, wydając do swojego zespołu liniowego dyspozycję zestawienia toru rozmównego. Sygnał wysyłany przez rejestr sterujący obecnie może dojść do centrali omawianego typu, gdzie zostanie odebrany przez cechownik stopnia grupowego.

W połączeniu zestawionym poprzez ciąg central Strowgera i central nowego typu będą przypadki natrafienia na Ab-B przełączonego na biuro zleceń. W tych przypadkach sygnał wsteczny "Ab-B przełączony na BZ" wysłany z cechownika CSA (Ab-B) będzie przyjęty w rejestrze ROD/D i ciąg łączeniowy central omawianego typu będzie rozłączony, a rejestr ROD/D zestawie nowe połączenie do biura zleceń. Rejestr przyjsięciowy biura zleceń RIF będzie mógł na wysłany przezeń sygnał żądania podania numeru Ab-A otrzymać od rejestru ROD/B jedynie człon centralowy tej centrali, w której ten ostatni będzie zainstalowany.

Wyżej omówiono jedynie ruch wewnątrzstrefowy. Przy międzymiastowym ruchu wychodzącym z central systemu

Strowgera jako rejestr dopasowujący może być użyty normalny rejestr abonencki dla połączeń międzymiastowych i międzynarodowych RAM. Ponieważ rejestr RAM osiągany jest przez Ab-A poprzez stopień wybierczy i przyjmuje od tego Ab-A informacje wybiercze w postaci serii impulsów dekadowych, jest rzeczą obojętną, czy ten stopień jest stopniem z wybierakami krzyżowymi czy też biegowymi. W związku z tym dla ruchu międzymiastowego lub międzynarodowego wychodzącego z central Strowgera można przyłączać rejestry RAM do zespołów liniowych osiąganych z 10 poziomu wybieraka grupowego i wymagać od tego rejestru identycznej pracy jak w przypadku współpracy z centralą omawianego typu. Różnica polegałaby na tym, że w takim przypadku rejestr RAM nie będzie w stanie podać numeru Ab-A, a ograniczy się jedynie do podania członu centralowego centrali, w której jest zainstalowany. Poza tym taryfikacja rozmów międzymiastowych i międzynarodowych może być przeprowadzona jedynie na indywidualnym liczniku abonenckim.

Międzymiastowe centrale W-58 zostały zainstalowane w Warszawie, Katowicach i Bydgoszczy, przy czym nie przewiduje się zwiększenia ich liczby, jak również ograniczona została ich rozbudowa. Z uwagi na to, że centrale W-58 w zasadzie były opracowane dla półautomatycznego zestawiania połączeń nie mogą być one dla abonentów obsługiwanych stref numeracyjnych wyjściowymi centralami międzymiastowymi w ruchu automatycznym. Niemniej jednak mogą one załatwiać automatycznie międzymiastowy ruch tranzytowy jak i międzymiastowy ruch przychodzący do ob-

sługiwanych przez nie stref numeracyjnych. Przy rozpatrywaniu ruchu między układem wyżej wymienionych trzech central W-58 wraz z obsługiwanymi przez nie strefami numeracyjnymi a resztą sieci central omawianego typu może być on potraktowany jako jedna wielka strefa numeracyjna, w której informacja wybiercza powinna zawierać nie numer wewnątrzstrefowy, ale pełny lub bez pierwszej cyfry, a czasami bez dwóch pierwszych cyfr numer krajowy abonenta żądanego. Wspomniane skrócenie informacji wybierczej zależy od stopnia wybierczego centrali W-58, do którego zostanie przyłączona wiązka przychodząca z central omawianego typu, i tak w przypadku przyłączenia tej wiązki do stopnia WGW informacja powinna zawierać pełny numer krajowy, w przypadku stopnia WGZ numer krajowy bez pierwszej cyfry, a w przypadku stopnia WGK numer krajowy bez dwóch pierwszych cyfr.

Należy zaznaczyć, że dla zapewnienia abonentom stref numeracyjnych obsługiwanym przez centralę W-58 automatycznego zestawiania połączeń międzymiastowych i międzynarodowych było przewidywane instalowanie obok central W-58 automatycznych międzymiastowych stopni tranzytowych, przy czym stopień tranzytowy w Warszawie miał być uruchomiony jednocześnie z pierwszą centralą tranzytową nowego typu.

Wobec tego należy przewidywać przy współpracy centrali W-58 z centralami omawianego typu następujące rodzaje połączeń (por. wymienione na początku tego punktu połączenia w przypadku central Strowgera):

- α) połączenie międzymiastowe wychodzące z międzymiastowej centrali omawianego typu do centrali W-58,
- β) połączenie międzymiastowe wychodzące z centrali W-58 do międzymiastowej centrali omawianego typu (połączenie półautomatyczne),
- γ) przychodzące połączenie międzynarodowe kierowane z międzynarodowej centrali omawianego typu do centrali W-58.

Uwaga 1. Ze względu na to, że są tylko 3 centrale W-58 oraz ograniczona jest ich rozbudowa, nie należy przewidywać tranzytu między centralami omawianego typu poprzez centralę W-58 oraz tranzytu między centralami W-58 poprzez międzymiastową centralę omawianego typu.

Uwaga 2. Zgodnie z wyżej podanym wyjaśnieniem centrala W-58 nie może być wyjściową centralą międzymiastową w automatycznym ruchu krajowym i międzynarodowym. Ruch ten będzie załatwiany przez automatyczny międzymiastowy stopień tranzytowy zainstalowany razem z daną centralą W-58.

Współpraca centrali W-58 z centralami omawianego typu jest analogiczna jak współpraca central systemu Strowgera z tymi samymi centralami omawianego typu. Wyżej podane podpunkty α i γ odpowiadają sytuacji podanej w punkcie a) dla central Strowgera, a punkt β sytuacji podanej w punkcie b) dla central Strowgera.

6.3. Współpraca central omawianego typu z centralami K-66

Centrale K-66 są centralami wewnątrzstrefowymi zawierającymi wybieraki krzyżowe i pracującymi systemem sygnalizacji opartym na kodzie znakozmiennym prądu stałego. Przy współpracy central omawianego typu z centralami K-66 możemy mieć do czynienia z następującymi rodzajami połączeń (por. rys. 16):

- a) połączenie wewnątrzstrefowe wychodzące z układu central omawianego typu do układu central K-66,
- b) połączenie wewnątrzstrefowe wychodzące z układu central K-66 do układu central omawianego typu,
- c) połączenie wewnątrzstrefowe w układzie central omawianego typu przychodzące tranzytem poprzez centralę (e) K-66,
- d) połączenie wewnątrzstrefowe w układzie central K-66 przechodzące tranzytem poprzez centralę (e) omawianego typu,
- e) połączenie międzymiastowe wychodzące z układu central K-66, a przechodzące przez wyjściową międzymiastową centralę omawianego typu.

Uwaga. Odnosnie podpunktu e) należy zaznaczyć, że przy połączeniach krajowych i międzynarodowych nie należy przewidywać tranzytu poprzez centrale wewnątrzstrefowe odmiennego systemu niż centrale wyjściowe. Aby takiego tranzytu uniknąć, zawsze będą prowadzone bezpośrednie wiązki z układu central K-66

lub z układu central omawianego typu do centrali międzymiastowej (podpunkty od a do d).

W celu zrealizowania wyżej wymienionych połączeń należy mieć do dyspozycji dwa typy rejestrów, a mianowicie:

- rejestr ROB/Z, który ma za zadanie przyjęcie informacji kodem wieloczęstotliwościowym i wydanie jej kodem znakozmiennym,

- rejestr ROZ/B, który ma za zadanie przyjęcie informacji kodem znakozmiennym i wydanie jej kodem wieloczęstotliwościowym.

Rejestry ROB/Z i ROZ/B mogą być umieszczone zarówno w centralach K-66, jak i w centralach nowego typu. Będzie to zależało zarówno od możliwości przestrzennych omawianych central, jak i wyników kalkulacji ekonomicznej. W przypadku tranzytu poprzez centrale odmiennego systemu (wyżej wymienione przypadki b i d) należałoby dążyć do tego, aby po zestawieniu połączenia tranzytowego w centrali (lach) odmiennego systemu mogła następować normalna współpraca między centralami tego samego systemu, znajdującymi się na początku i na końcu ciągu połączeniowego. Przyjęcie takiego rozwiązania ogranicza czas pracy omawianych rejestrów oraz zmniejsza liczbę potrzebnych w nich magazynów cyfr. Taki tranzyt da się zrealizować jedynie w przypadku b), tj. wzajemnej współpracy rejestru ROB/Z z rejestrem ROZ/B, gdyż do współpracy dwóch ciągów central nowego typu wystarczy istniejące połączenie po żyłach rozmównych. Natomiast w przy-

padku d), tj. wzajemnej współpracy rejestru ROZ/B z rejestrem ROB/Z, nie opłacałoby się przystosowywać central omawianego typu do przenoszenia znaków kodu znakovzmiennego.

W przypadku tranzytu w układzie central nowego typu poprzez centrale K-66 (wyżej wymienione - przypadek b) analizator, do którego przyłącza się rejestr ROB/Z określa, które cyfry numeru Ab-B powinny być wysłane kodem znakovzmiennym. Prócz tego analizator określa, która cyfra numeru Ab-B powinna być przesłana do pierwszej centrali nowego typu, znajdującej się za ostatnią centralą K-66. Rejestr ROB/Z po wysłaniu zgodnie z dyspozycją analizatora ostatniej cyfry kodem znakovzmiennym, wysyła do rejestru sterującego połączeniem wsteczny sygnał żądania odpowiedniej cyfry, potrzebnej pierwszej centrali nowego typu, a następnie odłącza się, dając do swojego zespołu liniowego dyspozycję zestawienia toru rozmównego. Sygnał wysłany przez rejestr sterujący przechodzi przez stopnie wybiercze centrali K-66 i jest odbierany przez odbiornik szerokopasmowy w rejestrze ROZ/B, który na skutek tego odłącza się, wydając do swojego zespołu liniowego dyspozycję zestawienia toru rozmównego. Sygnał wysyłany przez rejestr sterujący może obecnie dojść do centrali nowego typu, gdzie zostanie odebrany przez cechownik stopnia grupowego.

W wyżej wymienionych połączeniach (punkty od a do d) będą przypadki natrafienia na Ab-B przełączonego do biura zleceń. W takim przypadku rejestr wyjściowy rozłączy istniejące połączenie i zestawia połączenie z biurem zle-

ceń, przy czym w przypadkach, kiedy centralą wyjściową będzie centrala K-66, nowe połączenie do biura zleceń będzie przebiegało przez nowy rejestr ROZ/B. Wyposażenie biura zleceń będzie wyposażeniem nowego typu. W związku z tym dla central K-66 musi być osobne centrum dyspozycyjne, które będzie miało możliwość przełączenia i kasowania przełączenia na biuro zleceń abonentów central K-66.

W przypadkach zestawiania połączeń przez abonentów central K-66 ze służbami specjalnymi i biurem zleceń odpowiednie rejestry (ROB, RLP) jako numer Ab-A będą mogły jedynie otrzymać człon centralowy centrali K-66 współpracującej bezpośrednio z rejestrem ROZ/B. Należy zaznaczyć, że z uwagi na prawie jednakową szybkość przekazywania informacji kodem znakovym i kodem wieloczęstotliwościowym można by wprowadzić retransmisję sygnałów bez ich rejestracji (metoda b) omawiana w punkcie 3). Jednak ze względu na skrócenie czasu zestawiania połączenia oraz zmniejszenie komplikacji układów logicznych, jak również na to, że rejestry ROB/Z i ROZ/B współpracując z analizatorem, muszą zawsze rejestrować pierwsze trzy cyfry, należy przyjąć metodę "a" (por. rozdz. 3.2), to znaczy, że oba te rejestry będą wyposażone w magazyny umożliwiające rejestrację pełnego numeru Ab-B. Poza tym należy zwrócić uwagę, że rejestr ROB/Z, aby wysłać skróconą trzecią cyfrę od końca kodem znakovym musi mieć już pełną informację wybierczą, tzn. numer Ab-B oraz rodzaj Ab-A.

Wyżej omówiono jedynie ruch wewnątrzstrefowy. Przy międzymiastowym lub międzynarodowym ruchu wychodzącym z central K-66 jako rejestr dysponujący może być użyty podobnie, jak w przypadku central systemu Strowgera, rejestr abonencki do połączeń międzymiastowych i międzynarodowych RAM (por. rozdz. 6.2).

6.4. Współpraca central omawianego typu z międzynarodową centralą MN-60

Obecnie w Warszawie pracuje półautomatyczna centrala międzynarodowa MN-60, załatwiająca międzynarodowy ruch wychodzący z Polski (sposobem ręcznym i półautomatycznym) i międzynarodowy ruch przychodzący do Polski (sposobem ręcznym, półautomatycznym i automatycznym). Centrala ta współpracuje z międzymiastową półautomatyczną centralą z wybierakami motorowymi W-58. Z chwilą wprowadzenia do eksploatacji automatycznych central międzymiastowych z wybierakami krzyżowymi ACMM z omawianym systemem sygnalizacji przewiduje się, że w Warszawie obok centrali W-58 będzie zainstalowany stopień tranzytowy typu ACMM, mający za zadanie:

a) załatwianie automatycznego ruchu międzymiastowego generowanego przez abonentów warszawskiej strefy numeracyjnej,

b) załatwianie automatycznego ruchu międzynarodowego generowanego przez abonentów warszawskiej strefy numeracyjnej,

c) załatwianie części automatycznego i półautomatycznego ruchu międzymiastowego przychodzącego do abonentów warszawskiej strefy numeracyjnej,

d) załatwianie automatycznego ruchu międzymiastowego generowanego przez abonentów stref numeracyjnych, obsługiwanych przez międzymiastowe centrale ACMM,

e) załatwianie automatycznego ruchu międzynarodowego generowanego przez abonentów stref numeracyjnych, obsługiwanych przez międzymiastowe centrale ACMM,

f) załatwianie półautomatycznego ruchu międzymiastowego wychodzącego z międzymiastowych central ACMM,

g) załatwianie automatycznego i półautomatycznego ruchu międzynarodowego przychodzącego do abonentów stref numeracyjnych, obsługiwanych przez centrale ACMM.

Międzynarodowa centrala MN-60 będzie musiała współpracować ze stopniem tranzytowym jedynie w przypadku g), tj. przy międzynarodowym ruchu przychodzącym do stref numeracyjnych, obsługiwanych przez międzymiastowe centrale ACMM. Poza tym centrala MN-60 przy międzynarodowym ruchu przychodzącym do abonentów normalnej strefy numeracyjnej będzie musiała współpracować ze strefowymi centralami z omawianym systemem sygnalizacji, o ile takie zostaną w tej strefie uruchomione. Dla zapewnienia omawianej współpracy zostanie zastosowany rejestr REF/B, który będzie przyjmował informacje wybiercze dwuczęstotliwościowym systemem sygnalizacji Nr 4 (CCITT), a wydawał ją proponowanym systemem sygnalizacji. W tym

przypadku stopień wybierczy centrali MN-60 byłby potraktowany jako stopień tranzytowy, a odcinek połączenia między tym stopniem a rejestrem REF/B byłby końcowym odcinkiem połączenia międzynarodowego. Przy takim rozwiązaniu unika się przeróbek w centrali MN-60, a cały ciężar współpracy dwóch systemów sygnalizacji spoczywałby na nowo opracowanym rejestrze REF/B.

Wykaz literatury

1. Katedra Telekomutacji Politechniki Warszawskiej: Automatyzacja sieci międzymiastowej. Warszawa 1967.
2. Międzynarodowy Doradczy Komitet Telegrafii i Telefonii (CCITT). Księga Błękitna t. VI. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 1962.
3. International Telecommunication Union, 1969. Detailed Specifications of Signalling System R.2.

