

MINISTERSTWO ŁĄCZNOŚCI

Łódź

**CENTRALE TELEFONICZNE
SYSTEMU KRZYŻOWEGO
TYPU K-66**

AR

AGENCJA WYDAWNICZA „RUCH”

816

SPIS TREŚCI

OGÓLNE WIADOMOŚCI O CENTRALACH KRZYŻOWYCH PRODUKCJI KRAJOWEJ	7
1. Wstęp	7
2. Typy i odmiany centrali	8
3. System sygnalizacji	12
1.3.1. Sygnały liniowe	12
1.3.2. Sygnały informacyjne	14
1.3.3. Sygnały rejestrowe	14
4. Zasady współpracy w sieciach jednorodnych i mieszanych	17
1.4.1. Wyposażenie łączeniowe centrali	17
1.4.2. Zestawienie połączeń lokalnych	18
1.4.3. Współpraca w sieci jednorodnej	19
1.4.4. Współpraca z centralami biegowymi systemu Strowger'a	20
1.4.5. Współpraca z centralami biegowymi systemu Salme	21
1.4.6. Współpraca z innymi urządzeniami sieci miejscowej	24
1.5. Parametry techniczne i eksploatacyjne	25
1.5.1. Parametry techniczne	25
1.5.2. Kategorie oraz rodzaje abonentów i łączy, rozłączenie połączeń	26
1.5.3. Krosowania aranżacyjne	28
1.5.4. Kontrola czasowa	29
1.6. Dokumentacja i symbolika	29
2. KONSTRUKCJA I OKABLOWANIE CENTRALI	32
2.1. Konstrukcja stojaków	32
2.2. Konstrukcja zespołów	34
2.3. Okablowanie i rozstawienie sprzętu	35
3. PODZESPOŁY I ELEMENTY KONSTRUKCYJNE	37
3.1. Wybierak krzyżowy WK-610	37
3.2. Przekaznik typu C-11	38
3.3. Inne elementy i podzespoły	39
4. ZASADA DZIAŁANIA URZĄDZEŃ KOMUTACYJNYCH	41
4.1. Zasada działania stopnia abonenckiego	41
4.2. Zasada działania stopnia grupowego	50
4.3. Zasada działania stopnia rejestrowego	53
4.4. Rejestry	55
4.4.1. Rejestr RAC	56
4.4.2. Rejestr RPA	58
4.4.3. Rejestry RPB i RPC	59
4.4.4. Rejestr RWA	61
4.5. Zespoły sznurowe i liniowe	61
4.5.1. Zespoły sznurowe	61
4.5.2. Zespoły wyjściowe	63
4.5.3. Zespoły przyściowe	67

- 4.6. Ogólne zasady tworzenia wielokroci w centralach K-66
 - 4.6.1. Zwielokrotnienia wyjść z SA
 - 4.6.2. Zwielokrotnienie wyjść z SR
 - 4.6.3. Zwielokrotnienie wyjść z SG

5. URZĄDZENIA KONTROLNO-BADANIOWE I SYGNALIZACYJNE

- 5.1. Próbniki sprzętu
 - 5.1.1. Próbnik dróg połączeniowych PD1
 - 5.1.2. Próbnik cechowników PC3
 - 5.1.3. Próbnik rejestrów PR3-A
 - 5.1.4. Próbnik rejestrów PR3-E
 - 5.1.5. Próbniki zespołów liniowych PZ3-P, PZ3-W, PZ3-E
 - 5.1.6. Próbnik urządzeń wyjściowych PRZ
- 5.2. Rejestrator uszkodzeń RU11
- 5.3. Rekorder
- 5.4. Liczniki statystyczne
- 5.5. Łącznica probiercza LP2
- 5.6. Stojak SUA
- 5.7. System alarmowy

SPIS RYSUNKÓW

- 1.1. Schemat blokowy centrali typu K-660
- 1.2. Schemat blokowy centrali typu K-661
- 1.3. Schemat blokowy centrali typu K-662
- 1.4. Przebieg dróg połączeniowych w różnych układach współpracy
- 1.5. Przebieg dróg połączeniowych w różnych układach współpracy
- 1.6. Niektóre symbole i oznaczenia stosowane w dokumentacji centrali K-66
- 4.1. Ugrupowanie bloku BA11
- 4.2. Ugrupowanie bloku BA12
- 4.3. Schemat blokowy CSA dla ruchu wychodzącego i przychodzącego
- 4.4. Ugrupowanie bloku BG11 i BG12
- 4.5. Schemat blokowy stopnia grupowego. Zasada działania zespołu awaryjnego przełączania
- 4.6. Ugrupowanie bloku rejestrowego. Schemat blokowy stopnia SR
- 4.7. Schemat blokowy rejestru RAC i RPA
- 4.8. Schemat blokowy rejestru RPB/RPC i RWA
- 5.1. Schemat blokowy PD1
- 5.2. Schemat blokowy PC3
- 5.3. Schemat blokowy PR3-A
- 5.4. Schemat blokowy PR3-E
- 5.5. Schemat blokowy PZ3-W
- 5.6. Schemat blokowy PZ3-P
- 5.7. Schemat blokowy PZ3-E
- 5.8. Schemat blokowy PRZ
- 5.9. Schemat blokowy rejestratora uszkodzeń RU11 i łącznicy probierczej LPZ

51
59-60
73
74
76
77
78
78
79
80
82

WYKAZ SKRÓTÓW I OKREŚLEŃ UŻYWANYCH W TEKŚCIE

SA	— stopień abonencki, ogólne określenie.
BA	— blok abonencki, zespół łączników i część cechownika obsługująca grupę 200 NN.
CSA	— cechownik stopnia abonenckiego, ogólne określenie.
CAB	— cechownik abonencki, część indywidualna obsługująca grupę 200 NN. Wchodzi w skład BA.
CAW	— cechownik stopnia abonenckiego, część wspólna współpracująca z dwoma zespołami CAB.
QA	— układ awaryjnego przełączania SA, umożliwia w przypadku uszkodzenia współpracę CAW z czterema zespołami CAB.
PO	— zespół próby obejściowej.
OK	— zespół odbiornika kodu.
SG	— stopień grupowy, ogólne określenie.
BG	— blok grupowy, zespół łączników i część cechownika.
CSG	— cechownik stopnia grupowego, ogólne określenie.
CGB	— cechownik stopnia grupowego, część indywidualna, wchodzi w skład BG.
CGW	— cechownik stopnia grupowego, część wspólna, współpracuje z dwoma zespołami CGB.
QG	— zespół awaryjnego przełączania SG, umożliwia w przypadku uszkodzenia współpracę CGW z czterema zespołami CGB.
SR	— stopień rejestrowy, ogólne określenie.
BR	— blok rejestrowy składający się z CSR i KAB, posiada 20 wejść i 10 wyjść do rejestrów.
CSR	— cechownik stopnia rejestrowego.
KAB	— zespół łączników (wybierak krzyżowy) stopnia rejestrowego.
RAC	— rejestr abonencki, podstawowy typ rejestru w centrali K-66.
AN	— analizator numerów, współpracuje z rejestrem RAC.
RPA	— rejestr przyściowy do współpracy z centralami nadającymi informacje wybiercze kodem dekadowym.
RPB	} — rejestry przyściowe do współpracy z centralami systemu Salme.
RPC	
RWA	— rejestr wyjściowy do współpracy z centralami systemu Salme.
ZW	— zespół wyjściowy typu translacji.
LW	— przystawka linii wyjściowej o przejściu galwanicznym.
ZP	— zespół przyściowy typu translacji.

Zastosowanie układu rejestrowego daje bardzo szerokie możliwości łączeniowe, ponieważ informacje wybiercze, przekazywane przez abonenta do rejestru, mogą być odpowiednio przetransformowane w zależności od potrzeb danego układu sieci telefonicznej.

1.2. TYPY I ODMIANY CENTRALI

Krzyżowo-automatyczne centrale telefoniczne typu K-66 zostały opracowane i są produkowane przez Zakłady Wytwórcze Urządzeń Telefonicznych w Warszawie.

Centralne K-66 są typem centrali układu obejściowego z wybierakami krzyżowymi, ze sterowaniem elektromagnetycznym wyposażonym w zespoły cechowników stopniowych.

Symbolem K-66 określamy ogólnie rodzinę krzyżowych centrality miejscowych, które w zależności od lokalnych układów sieciowych mogą współpracować z podstawowymi systemami automatycznych centrality telefonicznych, występującymi w krajowych sieciach miejscowych.

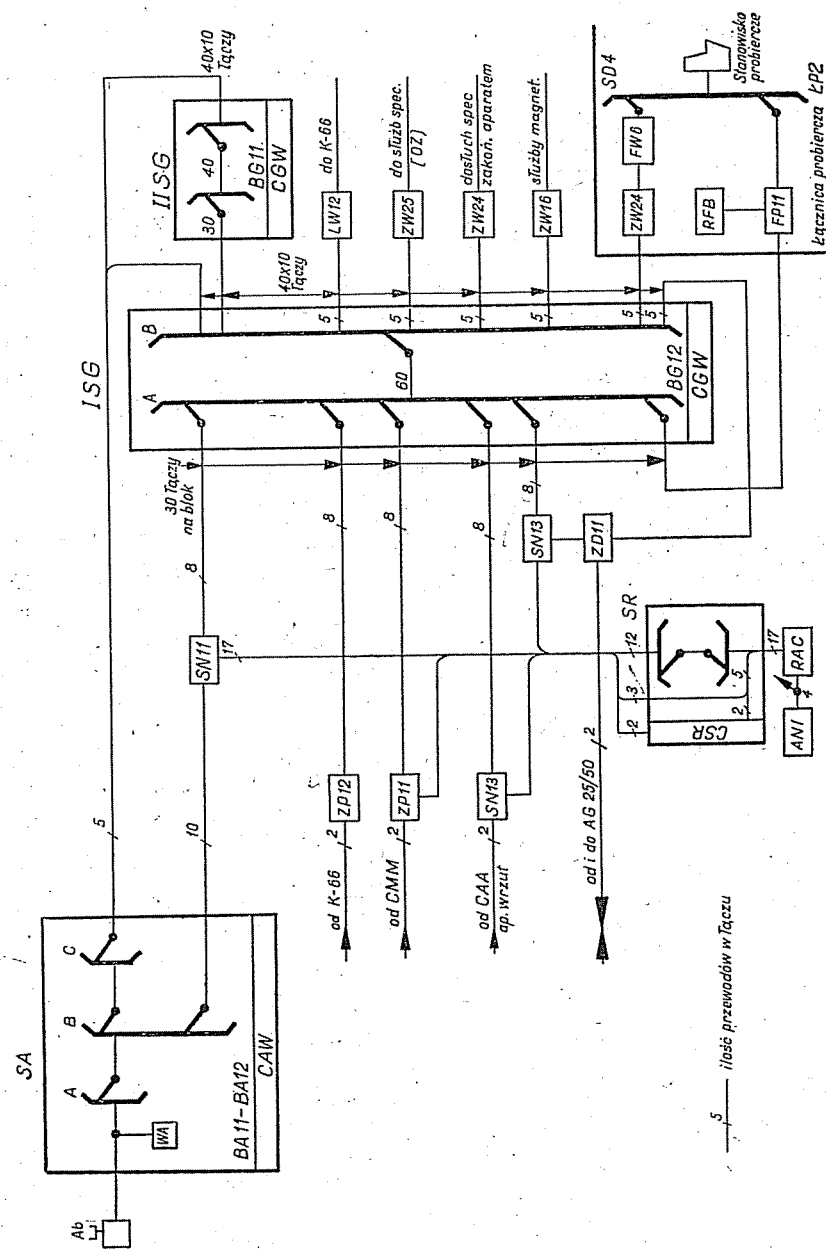
Uwzględniając te kryteria, rozróżniamy trzy podstawowe odmiany centrali.

Typ K-660 — centrale odosobnione lub przystosowane do bezpośredniej współpracy z innymi centralami typu K-66 lub K-65 (schemat blokowy rys. 1.1.).

Typ K-661 — centrale przystosowane do bezpośredniej współpracy z centralami systemu Strowger'a typu 32AA lub 32AB oraz z centralami typu K-66 lub K-65 (schemat blokowy rys. 1.2.).

Typ K-662 — centrale przystosowane do bezpośredniej współpracy z centralami systemu „Salme” typu AGF-S i AGF-N oraz z centralami typów K-65, K-66, 32AB lub 32AA (schemat blokowy rys. 1.3.).

Współpracy MCA K-66 z innymi systemami centrali miejscowych, a zwłaszcza z występującymi jeszcze centralami systemu Siemens'a (z uwagi na przewidzianą w najbliższym czasie likwidację tego systemu z układów wielocentralowych), nie przewiduje się. Istnieje jednak możliwość takiej współpracy, jeżeli kryteria jej będą analogiczne jak w systemach wymienionych powyżej. Przykładem może tu być zrealizowana współpraca z centralą typu ARF-102, która przebiega identycznie jak w warunkach współpracy z centralami systemu Strowger'a.



Rys. 1—1. Schemat blokowy centrali typu K-660

[illegible]

11

Podstawowy układ poszczególnych odmian centrali typu K-66 jest analogiczny, jeśli chodzi o przebieg i sposób zestawiania połączeń w obrębie własnej centrali (połączenia lokalne). Zasadnicze różnice zachodzą tylko w urządzeniach przeznaczonych do współpracy z innymi systemami urządzeń łączeniowych. Przyjęto przy tym generalną zasadę, że wszystkie urządzenia adaptacyjne do współpracy umieszczone zostają w centrali krzyżowej K-66.

Każda z wymienionych odmian posiada również możliwość bezpośredniej współpracy z siecią międzymiastową poprzez ręczną lub automatyczną centralę międzymiastową oraz z systemem miasto-miasto.

Zakres możliwości obejmuje również współpracę z centralami abonenckimi, i to zarówno w układzie konwencjonalnym (wiązki PBX) jak i w ruchu pełnoautomatycznym, z centralami wiejskimi typu AG-25/50 oraz z aparatami wrzutowymi.

Przewidziane przez producenta możliwości współpracy z łączami dwunumerowymi, reduktorami łączy i centralami cząstkowymi nie zostały dotychczas (rok 1972) praktycznie wypróbowane. W zależności od punktu zainstalowania w sieci miejscowej centrale typu K-66 mogą występować jako: odosobnione, tandemowe, główne, satelitarne strefy wewnętrznej i zewnętrznej, węzłowe lub okręgowe.

Należy tu wyjaśnić, że typ K-65, wymieniony przy omawianiu odmian typu K-66, był pierwszą krajową wersją centrali systemu krzyżowego. Rozwiązania techniczne centrali tego typu przewidywały dość ograniczony zakres możliwości współpracy, zwłaszcza w układach wielocentralowych. Produkcja tych centrali zakończona została na serii próbnej i zastąpiona przez bardziej racjonalny i eksploatacyjnie przydatny typ K-66.

1.3. SYSTEM SYGNALIZACJI

W ogólnym systemie sygnalizacji centrali telefonicznych różniamy trzy odrębne grupy sygnalizacyjne, różniące się formą postaci elektrycznej i przeznaczeniem w trakcie zestawiania połączeń. Są to: sygnały liniowe, sygnały informacyjne i sygnały rejestrowe.

1.3.1. SYGNAŁY LINIOWE

Przyjęty w MCA K-66 rodzaj sygnalizacji liniowej nie różni się zasadniczo od stosowanego w innych systemach centrali telefonicznych. Różniamy tutaj sygnały wysyłane w przód i wstecz, mające formę odpowiednich kryteriów prądu stałego.

Zastosowanie analogicznego jak w innych systemach rodzaju sygnalizacji liniowej nie komplikowało urządzeń przeznaczonych do współpracy.

Wykaz sygnałów przedstawiony jest w Tablicy 1.

SYGNAŁY W PRZÓD

Tablica 1

Lp.	Nazwa sygnału	Postać elektryczna sygnału
1	Sygnał wzięcia do pracy	Zmiana wartości zamknięcia pętli z ok. 24.000 Ω na ok. 180 Ω
2	Sygnał rozłączenia	Przerwa pętli ponad 100 ms, a następnie wysłanie impulsu prądu zmiennego 50 Hz $2 \times 40V$ na czas ok. 300 ms (tylko przy współpracy z K-66)
3 a)	Sygnał interwencji rozróżniany jako: a) oferowanie b) wyjście z oferowania c) przynaglenie	Krótkotrwałe uziemienie obu przewodów łączy
4	Sygnał położenia mikrotelefonu przez abonenta A	Minus przez dużą oporność na przewodach „la” i „lb”
5	Sygnał podniesienia mikrotelefonu przez abonenta A	Zwarcie pętli łączy a następnie zamknięcie opornością ok. 1000 Ω (przywrócenie stanu rozmowy)

a) Tylko w połączeniach od CMM.

SYGNAŁY WSTECZ

1	Sygnał potwierdzenia wzięcia do pracy	Odłączenie potencjałów od obu przewodów łączy
2	Sygnał podniesienia mikrotelefonu przez abonenta B	Zmienna biegunowości na przewodach łączy
3	Sygnał położenia mikrotelefonu przez abonenta B	Powrót do poprzedniej biegunowości na przewodach łączy
4	Sygnał blokady	Odłączenie minusa od przewodu „la”
5	Sygnał odblokowania	Dołączenie minusa do przewodu „la”

Lp.	Nazwa sygnału	Postać elektryczna sygnału
6 b)	Sygnał przywołania abonenta A	Uziemienie obu przewodów łącza
7 b)	Sygnał przywołania obsługi	Na łączach międzycentralowych: uziemienie obu przewodów łącza Na łączach służb specjalnych: minimum 3 impulsy przerwy 100 ms
8 c)	Sygnał rozłączenia	Odlączenie potencjałów od obu przewodów łącza w ACMM na czas 200 ms

b) Tylko w połączeniach do służb specjalnych.

c) Tylko w połączeniach do ACMM.

1.3.2. SYGNAŁY INFORMACYJNE

W centralach typu K-66 stosowane są następujące sygnały informacyjne:

- sygnał zgłoszenia 400 Hz, ciągły
- sygnał zajętości 400 Hz, rytm 0,5/0,5 sek.
- sygnał zajętości dróg połączeniowych 400 Hz, rytm 0,25/0,25 sek.
- sygnał ostrzegawczy 400 Hz, rytm 0,1/1,9 sek.
- zwrotny sygnał wywołania 400 Hz, rytm 1/4 sek.
- sygnał wywołania 25 Hz, rytm 1/4 sek.

Nowym rodzajem nie stosowanym dotychczas w centralach telefonicznych jest specjalny tonowy sygnał informacyjny składający się z trzech częstotliwości: 950, 1400 i 1800 Hz wysyłanych w rytmie 3×330 ms emisją, 1000 ms przerwa. Sygnał ten przewidziany jest jako poprzedzenie słownych sygnałów informacyjnych. W okresie przejściowym, gdy sygnały słowne są jeszcze stosowane, używany jest jako sygnał nieosiągalności.

1.3.3. SYGNAŁY REJESTROWE

Sygnalizacja rejestrowa jest zasadniczym elementem służącym do sterowania zestawianiem połączeń w obrębie własnej centrali jak i centrali współpracujących tego samego systemu. Przyjęty rodzaj sygnalizacji ma postać kodu znakozmiennego prądu stałego. Z uwagi na odmienny niż w powszechnie stosowanym kodzie dekadowym sposób przesyłania tych sygnałów, omówione tu zostaną szczegółowo jego zasady.

Przesyłanie informacji kodem znakozmiennym polega na symetrycznym podawaniu na żyły rozmówne (przewody la, lb) zmieniających się na przemian potencjałów w postaci impulsów o czasie trwania 35 ± 10 ms. W momencie przesyłania ciągu impulsów na obu przewodach służących do wymiany informacji znajdują się wzajemnie przeciwne potencjały. W zależności od kierunku przesyłania rozróżniamy dwie grupy sygnałów.

Pierwsza grupa to sygnały wybiercze, przesyłane w przód od rejestrów do cechowników; natomiast grupa druga to sygnały zwrotne, przesyłane wstecz od cechowników do rejestrów.

Przed rozpoczęciem nadawania sygnałów wybierczych lub zwrotnych musi być przesłany sygnał zaproszenia do nadawania. Sygnałem tym jest zamknięcie pętli na oporność układu odbiorczego.

Rodzaj i znaczenie poszczególnych sygnałów podane są w Tablicy 2 i 3.

SYGNAŁY WYBIERCZE KODU ZNAKOZMIENNEGO

Numer kombinacji	Kolejność potencjałów na przewodzie „a” (na przewodzie „b” potencjał zawsze przeciwny)
1	+
3	+ —
5	+ — +
7	+ — + —
9	+ — + — +
11	+ — + — + —
13	+ — + — + — +
2	—
4	— +
6	— + —
8	— + — +
10	— + — + —
12	— + — + — +
14	— + — + — + —

Sygnały w przód:

Kombinacje 1÷10 odpowiadają cyfrom 1÷10.

Kombinacja 11 przeznaczona jest na numer kierunkowy do Biura Zleceń.

Kombinacja 12 jest nie wykorzystana.

U w a g a: znaczenie sygnałów zwrotnych podane jest w Tablicy 3.

Numer kombinacji	Znaczenie sygnałów zwrotnych w przypadku wysyłania:	
	przez cechownik SG	przez cechownik SA
1	Nadać następną cyfrę	
2	Powtórzyć ostatnio nadaną cyfrę w skrócie	Może być wykorzystany w CAA abonenckich, wiejskich itp.
3	Powtórzyć cyfry od początku	Abonent przełączony do Biura Zleceń (tylko dla rej, BZ)
4	Abonent wolny — rozłączenie normalne, połączenie zaliczane	
5	Abonent zajęty	
6	Drogi połączeniowe zajęte	
7	a) Abonent wolny — rozłączenie uzależnione od abonenta B, połączenie zaliczane b) Abonent odłączony od BZ (dla telefonistki BZ tylko z CSA)	
8	Powtórzyć ostatnio nadaną cyfrę	
9	Powtórzyć przedostatnią nadaną cyfrę	
10	Kierunek nieosiągalny	Linia abonenta B uszkodzona (abonent nieosiągalny)
11	Nadawać kodem dekadowym	
12	Nie wykorzystany	Abonent wolny, rozłączenie normalne, połączenie nie zaliczane
13	Nie wykorzystany	Abonent wolny, rozłączenie uzależnione od abonenta B, połączenie nie zaliczane
14	Nie wykorzystany	Abonent obsługiwany przez BZ

Sygnały zwrotne odbierane przez rejestr po przekazaniu pełnego numeru abonenta B rozumiane są jako sygnały wysyłane przez CSA; sygnały odbierane przed wysłaniem pełnego numeru — jako sygnały wysyłane przez CSG.

Zastosowanie dwusetkowej grupy abonenckiej osiąganej jedną wiązką łączy przychodzących zmusiło do przesyłania dodatkowego kryterium, wskazującego do której setki kierowanie jest

połączenie. Zadanie to spełnia trzecia od końca cyfra numeru, nadana z rejestru do CSA w skrócie jako pierwsza cyfra przekazywana do CSA. Zawiera ona również informacje o rodzaju wywołania, określające od kogo połączenie jest realizowane. Znaczenie poszczególnych cyfr podane jest w Tablicy 4.

Tablica 4

SYGNAŁY REJESTROWE INFORMUJĄCE O RODZAJU POŁĄCZENIA

Cyfra w skrócie do setki nieparzystej	Rodzaj wywołania	Cyfra w skrócie do setki parzystej
1	Od abonenta zwykłego	2
3	Od telefonistki CMM	4
5	Od telefonistki Biura Zleceń	6
7	Od łącznicy probierczej	8

1.4. ZASADY WSPÓŁPRACY W SIECIACH JEDNORODNYCH I MIESZANYCH

1.4.1. WYPOSAŻENIE ŁĄCZENIOWE CENTRALI

W skład zasadniczego trzonu centrali wchodzi stopnie łączeniowe:

- stopień abonencki zbudowany ze stojaków BA o pojemności 200 NN oraz zespołów CSA, realizujący ruch wychodzący i przychodzący w obrębie własnej grupy abonentów;
- stopnie grupowe zbudowane ze stojaków BG oraz zespołów CSG, rozdzielające ruch na poszczególne kierunki;
- stopień rejestrowy składający się z zespołów CSR i KAB, dołączający łączy poprzez zespoły SN, SA, ZP lub ZW do odpowiedniego typu rejestru.

Oprócz tego w skład wyposażenia łączeniowego centrali wchodzi rejestry, zespoły sznurowe oraz zespoły wyjściowe i przyściowe, jako wyposażenie łączy do współpracy z innymi urządzeniami łączeniowymi, oraz sprzęt sygnalizacyjny i kontrolno-badaniowy.

1.4.2. ZESTAWIENIE POŁĄCZEŃ LOKALNYCH

Przebieg połączenia w obrębie centrali własnej można w skrócie przedstawić następująco:

z chwilą podniesienia mikrotelefonu przez abonenta A zespół CSA dokonuje identyfikacji abonenta, próby łączy wychodzących oraz wywołuje CSR, który z kolei dołącza wolny rejestr RAC poprzez zespół SN do łączy abonenta A. Po zestawieniu drogi połączeniowej w SA i SR cechowniki odłączają się, a abonent otrzymuje sygnał zgłoszenia z RAC podawany poprzez zespół SN.

Abonent rozpoczyna nadawać serie impulsów wybierczych, które są rejestrowane i magazynowane przez RAC. Na podstawie analizy odebranych cyfr RAC określa moment rozpoczęcia zestawienia połączenia. W połączeniu lokalnym zestawienie połączenia rozpoczyna się po odebraniu przez RAC pełnego numeru abonenta.

Po wywołaniu przez rejestr cechownika stopnia grupowego i otrzymaniu sygnału zaproszenia do nadawania, układ nadajnika RAC wysyła pierwszą cyfrę. Po jej wysłaniu ze stopnia grupowego przychodzi sygnał zwrotny, który informuje RAC o sposobie nadania następnej cyfry. I tak sytuacja powtarza się aż do wydania przez RAC wszystkich cyfr, z tym że po zestawieniu połączenia przez SG następne cyfry odbierane są przez stopień abonencki.

Ilość cyfr nadanych do CSG uzależniona jest od przyjętej dla danej sieci wielkości numerów kierunkowych.

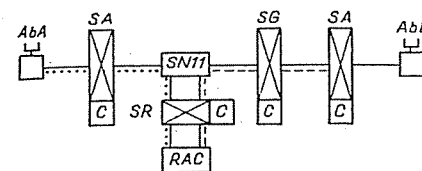
Do zespołu CSA nadawana jest cyfra setki (w skrócie), dziesiątki i jednostki abonenta B.

Z zespołu CSA przychodzi też ostatni sygnał zwrotny informujący o stanie łączy abonenckiego.

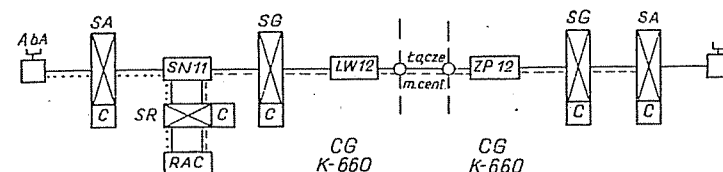
Gdy abonent żądany jest wolny, CSA wysyła sygnał zwrotny do RAC i po zestawieniu połączenia odłącza się. Natomiast RAC, po odebraniu z CSA sygnału zwrotnego oraz kryterium stwierdzającego zestawienie drogi połączeniowej w SA (podanie potencjału „—” z wyposażenia abonenckiego), przesyła do SN informacje o stanie łączy abonenta B, sposobie rozłączenia połączenia i rodzaju taryfy.

Po przesłaniu tych informacji następuje rozłączenie połączeń pomiędzy SN i RAC. Funkcję obsługi i nadzoru połączenia przejmuje zespół SN.

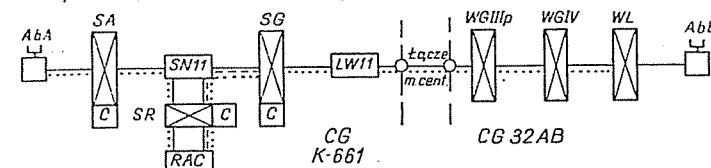
W przypadku próby negatywnej (np. abonent B zajęty) sytuacja przebiega analogicznie, z tym jednak że CSA nie zestawia drogi połączeniowej, rozłączone zostaje połączenie w kierunku abonenta B, a z zespołu SN podawany jest sygnał zajętości. Po upływie 14÷28 sek. zespół SN rozłącza pozostały odcinek połączenia



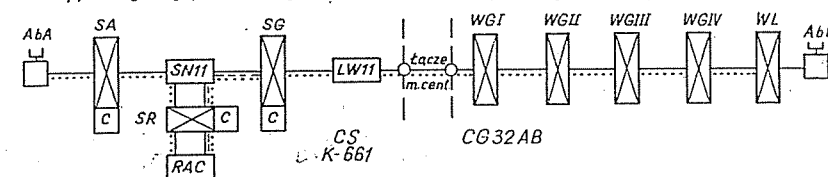
a) przebieg drogi połączeniowej w ruchu lokalnym



b) przebieg drogi połączeniowej między dwoma centralami K-660



c) przebieg drogi połączeniowej od CG K-661 do CG 32 AB (numeracja sześciocyfrowa)



d) przebieg drogi połączeniowej od CSK-661 do CG 32 AB

--- kod znakozmienny
..... kod dekadowy

Rys. 1—4 a, b, c, d. Przebieg dróg połączeniowych w różnych układach współpracy

i abonent A zostaje postawiony w stan blokady liniowej, o ile do tego czasu nie odłożył mikrotelefonu.

Przebieg drogi połączeniowej w układzie blokowym pokazany jest na rys. 1.4a.

1.4.3. WSPÓŁPRACA W SIECI JEDNORODNEJ

Bezpośrednia współpraca dwóch centrali typu K-66 w ruchu końcowym lub tranzytowym w pierwszych fazach połączenia aż

do momentu osiągnięcia stopnia grupowego przebiega analogicznie, jak w trakcie zestawienia połączenia lokalnego. Zestawianie połączenia rozpoczyna się również po odebraniu przez RAC pełnego numeru abonenta.

Po nadaniu przez RAC grupy cyfr wystarczających do określenia kierunku, następuje zajęcie zespołu wyjściowego (ZW). Jednocześnie jest to z zajęciem zespołu przyjściowego (ZP) i wysłaniem wywołania do SG w centrali docelowej. Dołączenie odbornika kodu SG jako sygnału zaproszenia do nadawania przenoszone jest poprzez łącza międzycentralowe do rejestru RAC centrali wyjściowej.

Rejestr nadaje odpowiednią cyfrę i odbiera sygnał zwrotny; sytuacja ta powtarza się przy współpracy z następnymi stopniami łączeniowymi: drugim stopniem grupowym lub stopniem abonenckim. Z SA przychodzi końcowy sygnał zwrotny informujący o stanie łącza abonenckiego.

W dalszym ciągu przebieg jest analogiczny, jak w połączeniu lokalnym, z tym jednak że nadzór nad połączeniem sprawują dwa zespoły: w centrali wyjściowej zespół SN lub ZW, a w centrali docelowej zespół ZP.

Widać z powyższego, że RAC steruje i kontroluje przebieg połączenia zarówno w centrali własnej jak w centrali współpracującej na zasadzie pełnej wymiany informacji, aż do otrzymania końcowego sygnału zwrotnego.

W ten sam sposób i przy użyciu tego samego typu zespołów odbywa się współpraca w kierunku odwrotnym. Przebieg drogi połączeniowej w układzie blokowym pokazany jest na rys. 1.4b.

1.4.4. WSPÓLPRACA Z CENTRALAMI BIEGOWYMI SYSTEMU STROWGER'A

Na podstawie analizy max. trzech pierwszych cyfr numeru abonenta B, RAC uzyskuje informację, że połączenie kierowane jest do centrali biegowej i w związku z tym natychmiast rozpoczyna zestawienie połączenia.

Cechownik SG na podstawie otrzymanych cyfr zestawia połączenie w kierunku danej centrali biegowej i nadaje sygnał zwrotny „11” — nadawać kodem dekadowym, a następnie drugi sygnał zwrotny informujący RAC, od której cyfry należy rozpocząć nadawanie. Celem zapewnienia prawidłowej pracy, po każdej cyfrze nadanej kodem dekadowym RAC w obwodzie lokalnym wytwarza sygnał zwrotny „1” — nadać następną cyfrę, ponieważ centrale biegowe żadnych sygnałów zwrotnych nie na-

dają. Po nadaniu ostatniej cyfry następuje przesłanie do zespołu SN informacji, że połączenie jest pozytywne, a rejestr odłącza się. Dalsze funkcje obsługi i nadzoru połączenia przejmują na siebie zespół SN.

Przebieg dróg połączeniowych od centrali CS i CG K-661 pokazany jest w układzie blokowym na rys. 1.4c i 1.4d. W kierunku odwrotnym współpraca przebiega w sposób nieco odmienny.

Po nadaniu w CG 32AB cyfr kierunkowych zajęty zostaje zespół translacji i jednocześnie ZP, z którego przekazywane jest wywołanie do SR w celu dołączenia rejestru przyjściowego RPA.

Proces dołączania się RPA do ZP odbywa się w czasie przerwy międzyseryjnej i musi być dostatecznie szybki, aby uniknąć zgubienia następnej nadanej cyfry. Abonent nadaje dalszy ciąg cyfr kodem dekadowym, które odbierane i magazynowane są przez RPA.

Z uwagi na to, że połączenia przychodzące jak również połączenia wychodzące przechodzą przez ten sam stopień SG, w rejestrze RPA odtwarzane są cyfry kierunkowe własnej centrali wykorzystane do osiągnięcia kierunku w centrali współpracującej. Po nadaniu ostatniej cyfry numeru abonenta rejestr rozpoczyna zestawienie połączenia kodem znakozmiennym poprzez SG i SA w sposób analogiczny, jak opisano w p. 1.4.2. Również wymiana końcowych sygnałów zwrotnych jest taka sama. Po odłączeniu się rejestru RPA funkcję obsługi i nadzoru połączenia przejmują zespół ZP.

W podany wyżej sposób przebiegać może współpraca z innymi systemami centrali, które przystosowane są do odbioru i nadawania impulsów wybierczych kodem dekadowym w sposób symetryczny i posiadają analogiczną sygnalizację liniową.

1.4.5. WSPÓLPRACA Z CENTRALAMI BIEGOWYMI SYSTEMU SALME

Centrale systemu SALME występują w dwóch odmianach określonych jako typ AGF-S i AGF-N.

Połączenia w tych typach centrali zestawiane są przez rejestr za pomocą kodu impulsów zwrotnych. Jedną z charakterystycznych różnic pomiędzy typem AGF-S i AGF-N jest odmienny sposób współpracy z innymi centralami.

Rejestry centrali typu AGF-S mogą współpracować z urządzeniami innych centrali za pomocą kodu impulsów zwrotnych, natomiast rejestry centrali AGF-N mają możliwość przekazywania w przód informacji wybierczych specjalnych napięciowym kodem pięciostanowym.

1.4.5.1. Kierunek od K-662 do AGF-S i AGF-N

Współpraca w kierunku do centrali AGF-S i AGF-N jest identyczna i odbywa się za pomocą kodu impulsów zwrotnych. Rejestr RAC, po odebraniu od abonenta A grupy cyfr określającej kierunek do centrali AGF, rozpoczyna zestawienie połączenia przez SG za pomocą kodu znakozmiennego. Po osiągnięciu zespołu ZW3 zostaje do niego dołączony poprzez SR rejestr wychodzący RWA, do którego RAC przekazuje kodem dekadowym dalsze cyfry numeru abonenta B. Po przekazaniu wszystkich cyfr RAC odłącza się, a dalsze funkcje łączeniowe przejmuje RWA.

Rejestr ten wysyła do centrali AGF sygnał startu, odbiera nadawane przez wybieraki kolejnych stopni łączenia, impulsy zwrotne, zlicza je i, po porównaniu ze zmagazynowanymi cyframi, w odpowiednich momentach zatrzymuje ruch wybieraków. Po wysterowaniu połączenia do końca RWA włącza ZW3 do pracy i zostaje odłączony. Dalsze funkcje w istniejącym połączeniu przejmuje ZW3.

W centrali AGF-S od strony przyściowej włączony jest zespół przyściowy FIR, natomiast w centrali AGF-N łącze międzycentralowe połączone jest bezpośrednio z wybierakiem GIV.

Przebieg połączenia pokazany jest na rys. 1.5b.

1.4.5.2. Kierunek od AGF-S do K-662

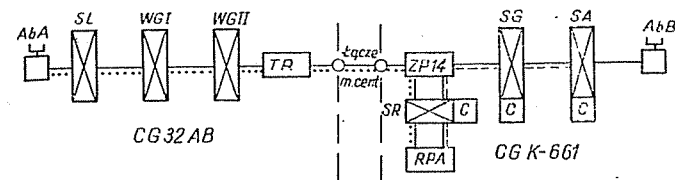
W centrali AGF połączeniem steruje rejestr REG za pomocą kodu impulsów zwrotnych. Po osiągnięciu przez stopień GV zespołu wyjściowego FUR i jednocześnie zajęciu zespołu ZP7, zostaje podłączony poprzez SR rejestr przyściowy RPC. Rejestr REG wysyła sygnał startu, w odpowiedzi na co rejestr RPC zaczyna wysyłać impulsy zwrotne (markując ruch wybieraka w AGF) i jednocześnie zaczyna rejestrować we własnym układzie ilości wysyłanych impulsów przeliczone na kod dziesiętny. W ten sposób zostają przekazane kolejno wszystkie cyfry zmagazynowane w rejestrze REG.

Ponadto rejestr RPC odtwarza cyfrę kierunkową własnej centrali.

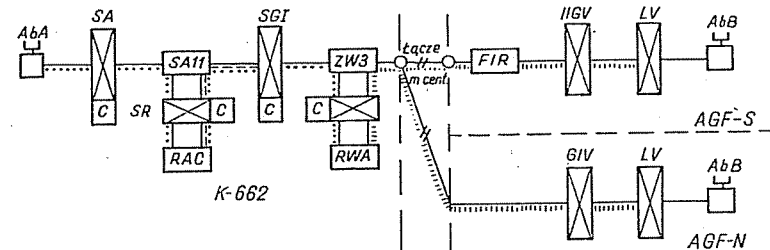
Rejestr RPC zestawia połączenie za pomocą kodu znakozmiennego w sposób opisany przy omawianiu połączeń wewnętrznych.

Po odebraniu z SA końcowego sygnału zwrotnego, rejestr RPC włącza do pracy zespół ZP7, po czym zostaje odłączony. Dalsze funkcje obsługi nadzoru połączenia przejmuje na siebie zespół ZP7.

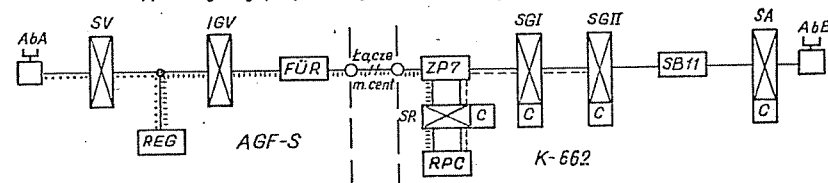
Przebieg połączenia pokazany jest na rys. 1.5c.



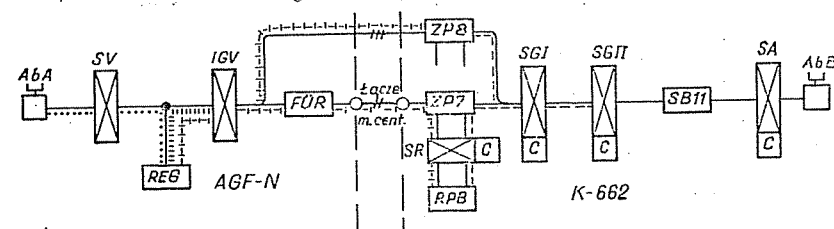
a) przebieg drogi połączeniowej od CG 32 AB do CG K-661.



b) przebieg drogi połączeniowej od K-662 do AGF-S i AGF-N



c) przebieg drogi połączeniowej od AGF-S do K-662



d) przebieg drogi połączeniowej od AGF-N do K-662

----- kod znakozmienny
 kod dekadowy
 kod impulsów zwrotnych
 kod pięcio-stanowy

Rys. 1—5 a, b, c, d. Przebieg dróg połączeniowych w różnych układach współpracy

1.4.5.3. Kierunek od AGF-N do K-662

W centralach AGF-N rejestry REG w ruchu międzycentralowym przystosowane są do nadawania informacji wybierczych kodem napięciowym 5-stanowym.

Po zajęciu łącza międzycentralowego i dołączeniu przez SR do zespołu ZP7 rejestru RPB, rejestr REG przekazuje do niego kodem napięciowym poszczególne cyfry numeru abonenta B. Po odebraniu i zmagazynowaniu całego numeru RPC rozpoczyna zestawienie połączenia kodem znakozmiennym w sposób analogiczny, jak zostało omówione w p. 1.4.2.

W tym przypadku również odtwarzana jest w RPB cyfra kierunkowa własnej centrali.

Po odebraniu z SA końcowego sygnału zwrotnego rejestr RPB włącza do pracy zespół ZP7, po czym odłącza się od zespołu, który od tego momentu przyjmuje na siebie dalsze funkcje obsługi i nadzoru połączenia.

W przypadku współpracy po łączach 3-przewodowych (np. centrale AGF i K-662 zlokalizowane w tym samym pomieszczeniu) zamiast zespołu ZP7 stosowany jest zespół ZP8.

1.4.6. WSPÓŁPRACA Z INNYMI URZĄDZENIAMI SIECI MIEJSCOWEJ

Współpraca ze służbami specjalnymi, centralami abonenckimi, aparatami wrzutowymi przebiega przy zastosowaniu odpowiednich zespołów dopasowujących, uwzględniających specyfikę dołączonych urządzeń. Krótkie charakterystyki tych zespołów podane są w rozdziale 4.4.

1.4.6.1. Współpraca z ACMM lub systemem „miasto-miasto”

Zasada współpracy może być w tym przypadku rozwiązana dwoma różnymi sposobami.

W pierwszym przypadku rejestr RAC odbiera i przekazuje wszystkie cyfry nadane przez abonenta i uczestniczy w połączeniu aż do całkowitego jego zestawienia.

W drugim — rejestr RAC po odebraniu grupy cyfr określających kierunek zestawia połączenie przez stopień SG. Po osiągnięciu zespołu ZW rejestr włącza do pracy zespół SN i ZW, po czym odłącza się. Dalsze cyfry przekazywane są bezpośrednio tarczą abonenta do zespołu ZW, gdzie podlegają korekcji, i przesyłane są dalej do urządzeń międzymiastowych.

Zespoły ZW przystosowane są do odbioru impulsów zaliczających, przesyłanych z centrali ACMM po żyłach rozmównych.

1.4.6.2. Współpraca z centralami wiejskimi typu AG 25/50

Do centrali AG stosowane są łącza dwukierunkowe, wobec czego istnieje konieczność stosowania specjalnego zespołu rozdzielającego oba kierunki ruchu. Funkcję tę spełnia w centralach typu K-66 zespół dwukierunkowy ZD11. Jest on odpowiednikiem translacji TRDWA stosowanej w centralach systemu Strowger'a, spełniając te same funkcje łączeniowe.

Identyfikacja numeru abonenta A, w celu dołączenia właściwego licznika abonenckiego, odbywa się w przekaźnikowym układzie zliczającym.

Do ZD11 wprowadzone jest łącze międzycentralowe, które w zależności od kierunku połączenia przyłączane jest albo do wyjścia ze stopnia SG (połączenie przychodzące do AG), albo poprzez zespół SN13 do rejestru RAC i wejścia na stopień SG (połączenia wychodzące z AG).

Przebieg zestawiania połączenia jest taki sam, jak przy współpracy z centralami systemu Strowger'a.

1.5. PARAMETRY TECHNICZNE I EKSPLOATACYJNE

1.5.1. PARAMETRY TECHNICZNE

Nominalne napięcie zasilania centrali typu K-66 wynosi 60 V prądu stałego, przy dopuszczalnych odchyleniach $\pm 10\%$ od wartości znamionowej.

Do zasilania elektronicznego zespołu sygnalizacyjnego przewidziane jest osobne źródło prądu stałego o napięciu nominalnym 12 V. Przewiduje się, że w przyszłości zasilanie EZS będzie wynosiło również 60 V prądu stałego.

Maksymalne parametry elektryczne łącza abonenckiego przedstawiają się następująco:

- oporność — $2 \times 600 \Omega$
- upływność pomiędzy przewodami lub pomiędzy jednym z przewodów a ziemią — $50 \text{ k}\Omega$
- pojemność pomiędzy przewodami — $0,5 \mu\text{F}$.

Centrale typu K-66 mogą współpracować z innymi centralami poprzez łącza międzycentralowe o następujących parametrach:

- a) z centralami tego samego typu
- max. oporność $2 \times 1500 \Omega$
- max. upływność $100 \text{ k}\Omega$
- max. pojemność $1,6 \mu\text{F}$

- b) z centralami systemu Strowger'a
- max. oporność $2 \times 750 \Omega$
 - max. upływność $200 \text{ k}\Omega$
 - max. pojemność $1 \mu\text{F}$
- c) przy współpracy z centralami systemu Salme
- max. oporność $2 \times 600 \Omega$
 - max. upływność $250 \text{ k}\Omega$

Centrale typu K-66 przystosowane są do odbioru impulsów wybierczych nadawanych z tarczy numerowej o następujących parametrach:

$$\frac{tp}{z^t} = \frac{1}{1} \cdot \frac{4}{1} \text{ i } f = 8 \div 12 \text{ Hz}$$

Długość przerwy międzyseryjnej wynosi $450 \pm 100 \text{ ms}$.

Tłumienność przejścia dla drogi rozmównej nie powinna przekraczać $0,05 \text{ N}$ ($0,43 \text{ dB}$), a tłumienność przesłuchu pomiędzy dwoma dowolnymi drogami rozmównymi powinna wynosić nie mniej niż 9 N (78 dB), przy oporności odbiornika 600Ω i częstotliwości 800 Hz .

1.5.2. KATEGORIE ORAZ RODZAJE ABONENTÓW I ŁĄCZY ROZŁĄCZENIE POŁĄCZEŃ

W celu zróżnicowania możliwości łączeniowych poszczególnych abonentów zastosowany został podział abonentów na odpowiednie kategorie.

Rozwiązania schematowe umożliwiają zastosowanie następujących kategorii abonentów i łączy.

Kategorie abonentów od II do VII określone są drogą krosowań w SA i przekazywane do RAC w chwili jego dołączenia. Kategorie łączy określają i przekazują do rejestru zespoły liniowe.

Z punktu widzenia połączeń przychodzących do SA rozróżniane są następujące rodzaje abonentów:

- a) abonent zwykły końcowy
- b) abonent centrali abonenckiej osiagany wiązką łączy PBX
- c) abonent reduktora łączy
- d) abonent centrali abonenckiej z automatycznym wejściem dołączonej do SA, wymagającej powtórzenia kodem znakozmiennym ostatniej nadanej cyfry
- e) jak w p.d., lecz kodem dekadowym
- f) jak w p.d. lecz wymagającej powtórzenia kodem znakozmiennym dwóch ostatnich cyfr
- g) jak w p. d, lecz wymagającej powtórzenia kodem dekadowym dwóch ostatnich cyfr

Tablica 5

Kategoria	Rodzaj uprawnienia
I	Abonenci zwykli — uprawnieni do wszystkich rodzajów połączeń
II	Abonenci nie uprawnieni do realizacji połączeń automatycznych w ruchu międzymiastowym
III	Abonenci nie uprawnieni do realizacji połączeń międzymiastowych ręcznych i automatycznych
IV	Abonenci nie uprawnieni do realizacji jakichkolwiek połączeń zaliczanych wielokrotnie
V VI VII	Abonenci nie uprawnieni do realizacji połączeń na kierunki określone krosowaniami w analizatorze
VIII	Łączy od CMM
IX	Łączy od centrali wiejskiej AG lub centrali abonenckich włączonych bezpośrednio do SG
X	Rezerwa
XI	Łączy od centrali satelitarnej 32AB z wybieraniem asynchronicznym
XII	Łączy od centrali satelitarnej 32AB z wybieraniem synchronicznym

h) abonent przełączony do obsługi przez Biuro Zleceń

i) abonent mogący przytrzymywać połączenie

k) abonent, do którego połączenia są nie zaliczane

l) abonent nieosiągalny (numer nie obsadzony).

Określenie rodzaju abonenta dokonywane jest drogą krosowań w SA i przekazywane w postaci sygnałów zwrotnych do rejestru (w przypadkach wymienionych w p. d÷l).

Łączy do i od centrali abonenckich małych pojemności dołączonych do SA grupowane są w wiązki PBX. Liczba wiązek ograniczona jest od 10 na każdą setkę, natomiast liczba łączy w wiązce może być dowolna (teoretycznie nawet do 100) i uwarunkowana jest jedynie obciążalnością ruchową SA.

Rozmieszczenie łączy wiązek PBX w obrębie danej setki abonentów może być dowolne.

Poszczególne łącza w danej wiązce PBX mogą być osiąganę tak, jak zwykle łącza abonenckie, po wybraniu przynależnego im numeru.

W przypadku połączenia do abonenta przełączonego do obsługi przez Biuro Zleceń, z cechownika stopnia abonenckiego wysyłany jest odpowiedni sygnał zwrotny do rejestru, który zestawia po raz drugi połączenie do wyposażenia Biura Zleceń, przekazując jednocześnie numer abonenta. Po zgłoszeniu się obsługi Biura Zleceń następuje rozmowa, jak w połączeniu normalnym.

Abonent uprawniony do przytrzymywania połączeń przychodzących, nie rozłączając się po zakończeniu rozmowy, przytrzymuje drogę połączeniową. Po upływie około 1—2 min. następuje alarm przywołania obsługi, która może porozumieć się z abonentem przytrzymującym połączenie i ewentualnie zidentyfikować numer abonenta A przez odczytanie drogi połączeniowej.

Rozmowy telefoniczne mogą być nie zaliczane lub zaliczane jednokrotnie i wielokrotnie impulsami rozsypanymi przy dwóch rodzajach częstotliwości zaliczania.

Impulsy licznikowe wysyłane są z zespołu SN lub SA po oddzielnym przewodzie do licznika abonenckiego.

Przewidziana jest również możliwość przesyłania impulsów licznikowych z ACMM lub systemu „miasto-miasto” po żyłach rozmównych.

Rozłączenie połączeń miejscowych i międzymiastowych z wyjątkiem połączeń od abonentów uprawnionych do przytrzymywania, jest dowolnostronne (gdy rozłączy się tylko abonent B, rozłączenie następuje z opóźnieniem 1—2 min.).

Połączenia do służb specjalnych mogą być rozłączane dowolnostronnie (bez opóźnienia) lub jednostronnie z przytrzymywaniem przez służbę. Służba specjalna posiada ponadto możliwość przywołania obsługi centrali.

Rozłączenie połączenia od CMM uzależnione jest od telefonistki CMM.

1.5.3. KROSOWANIA ARANŻACYJNE

Celem przystosowania centrali do pracy w określonych warunkach sieciowych istnieje potrzeba wykonania w poszczególnych urządzeniach odpowiednich połączeń określonych jako krosowania aranżacyjne. Krosowaniami tymi objęte są: stopień abonencki i grupowy, analizatory numerów, rejestry, próbniki sprzętu, liczniki statystyczne, rejestrator uszkodzeń oraz niektóre rodzaje zespołów liniowych. Krosowań aranżacyjnych dokonuje się na łączówkach lub wtykach danego zespołu.

W zakres krosowań aranżacyjnych nie wchodzi krosowania wykonywane na przełącznicy pośredniej. W SA wykonuje się krosowania klas i rodzajów abonentów oraz wiązek PBX zgodnie z ustalonymi potrzebami eksploatacyjnymi. W AN za pomocą krosowań określamy rodzaj centrali docelowej, taryfę, długość numeru oraz rodzaj połączeń dla poszczególnych prefiksów kierunkowych. W rejestrach RAC krosowania określają nam moment przywołania AN. W rejestrach przychodzących dokonujemy krosowań celem ustalenia cyfr odtwarzanych przez rejestr jak również dokonania analizy odebranych cyfr. W SG wykonuje się krosowania określające, rodzaj sygnałów zwrotnych wysyłanych po każdej odebranej przez CGW cyfrze, oraz krosowania tworzące wiązki łączy dla poszczególnych kierunków.

Krosowania w próbnikach sprzętu, licznikach statystycznych oraz rejestratorze uszkodzeń polegają na dostosowaniu tych urządzeń do ilościowego i jakościowego wyposażenia danej centrali. Ogólny sposób wykonywania krosowań aranżacyjnych przedstawiony jest w „Instrukcji aranżacji”, natomiast szczegóły wykonania — w projekcie techniczno-roboczym, indywidualnie dla każdej centrali.

1.5.4. KONTROLA CZASOWA

W celu racjonalnego wykorzystania centralnych urządzeń sterujących oraz zespołów łączeniowych, kontrolowane są czasy: poszczególnych etapów pracy cechowników SA, SR i SG, zajęcia rejestru przez abonenta, współpracy rejestrów z cechownikami, wysyłania sygnałów informacyjnych z zespołów sznurowych i liniowych oraz oczekiwania na zgłoszenie się abonenta B.

Czas trwania rozmowy jest nieograniczony.

W przypadku przekroczenia wyznaczonego limitu czasu następuje rozłączenie drogi połączeniowej i zwolnienie zespołów biorących udział w zestawieniu połączenia.

1.6. DOKUMENTACJA I SYMBOLIKA

Zastosowanie scentralizowanych urządzeń sterujących, spełniających szeroki zakres funkcji łączeniowych, wpłynęło w sposób oczywisty na ich bogate wyposażenie przekątnikowe. W tej sytuacji powstała konieczność wprowadzenia odmiennego sposobu opracowania dokumentacji technicznej.

Wprowadzono szereg nowych szczegółów w podziale i układzie schematów jak również przyjęto nową symbolikę graficzną elementów.

Dokumentacja techniczna dla potrzeb eksploatacji składa się z następujących części:

- schematy montażowe
- schematy ideowo-zasadnicze.
- schematy ideowo-szczegółowe
- opisy
- wykresy przyczynowo-czasowe.

Schematy montażowe wykonane są w powszechnie znany sposób stosowany w innych typach urządzeń.

Na schematach ideowo-zasadniczych podany jest w sposób funkcjonalny cały układ elektryczny danego stopnia komutacyjnego w formie graficznej możliwie najprostszej, z zastosowaniem podziału na poszczególne podzespoły łączeniowe. Na schematach tych nie ma oznaczeń łączówek i gniazd wtykowych. Układy zestyków i uzwojenia przekładników rozmieszczone są w sposób rozrzucony. Układ schematowy tego rodzaju pozwala na ogólne zorientowanie się w przebiegach łączeniowych całego stopnia komutacyjnego.

Schematy ideowo-szczegółowe podają dokładny przebieg połączeń z uwzględnieniem wszystkich punktów lutowniczych i z zastosowaniem podziału schematów na poszczególne podstawy przekładnikowe oraz zespoły wybieraków.

Zestawy schematów ideowych szczegółowych składane są według typów stojaków poszczególnych urządzeń. Do schematów każdej podstawy przekładnikowej dołączona jest tabelka zawierająca rozmieszczenie przekładników na danej podstawie. Tabela ta zawiera współrzędne i numer arkusza, co ułatwia znalezienie na schematach odpowiedniego układu zestykowego czy uzwojenia przekładnika.

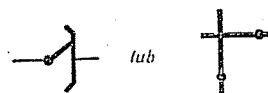
Podziału na schematy ideowo-zasadnicze i ideowo-szczegółowe nie stosuje się przy zespołach liniowych i sznurowych ze względu na niewielkie ich skomplikowanie i wyposażenie przekładnikowe. Schematy rysowane są na arkuszach w formie $4 \times A4$ (840×297 mm).

Opisy zawierają ogólną charakterystykę danego urządzenia, blokowy układ pracy, przeznaczenie przekładników, typowe przebiegi łączeniowe itp. informacje.

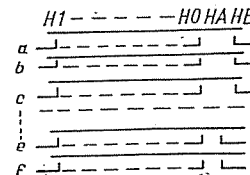
Wykresy przyczynowo-czasowe podają w sposób graficzny przebiegi podstawowych rodzajów pracy i najczęściej występujących wariantów w przebiegu danego połączenia.

Niektóre symbole i oznaczenia stosowane w centralach krzyżowych podane są na rys. 1.6.

Wybierak krzyżowy



Mostek wybieraka krzyżowego
Zbiór mostków (wybierak)
Zbiór wybieraków (sekcja)
Symbol ogólny



Mostek wybieraka krzyżowego
(szczegółowe rozrysowanie)

○ wyjście

Mostek
wybieraka
(wyjście)

○ Punkt pola
mostka
(wyjście)

10
○
○
20

2 1
○ ○
○ ○
12 11

Symbol mostka
z rozbiciem wyjść
na dwie grupy
dziesiętne

Symbolika szwedzka stosowana przy rysowaniu ugrupowań

Przekładniki



Przekładnik zwykły



Przekładnik językowy



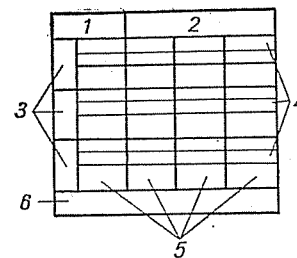
Przekładnik o uzwojeniach
włączonych przeciwnie



Przekładnik energetyczny RU-910

- ↗ Zestyk zwrotny
- ↘ Zestyk rozwierny
- ↖ Zestyk przełączny
- ↗ Zestyk przełączny bezprzerwy

Tabela informacyjna przekładnika C11



- Symbol schematowy przekładnika
- Współrzędne określające położenie uzwojeń na schemacie
- Określenie rodzaju grupy zestyków
n - zestyki przełączne bezprzerwowe
- - zestyki zwykłe
- Rodzaj zestyku

- Zestyki zwrotne
- Zestyki rozwierny
- Zestyki przełączne

Rys. 1—6. Niektóre symbole i oznaczenia stosowane w dokumentacji centrali K-66

- Współrzędne określające położenie zestyku na schemacie
- Nr katalogowy przekładnika

2. KONSTRUKCJA I OKABLOWANIE CENTRALI

2.1. KONSTRUKCJA STOJAKÓW

Urządzenia centrali K-66 montowane i rozmieszczane są na dwóch podstawowych typach stojaków. Są to: stojak zespołów niewymiennych, określony w skrócie jako stojak typu N, i stojak zespołów wymiennych — stojak typu W.

Stojaki typu N montowane i kablowane są w całości w zakładzie produkcyjnym i w czasie montażu centrali dokonuje się tylko przyłączenia kabli stacyjnych do łączówek umieszczonych w górnej części stojaka. Łączówek tych może być maksimum 8 i każda z nich zawiera 10×20 , 10×24 , 10×32 lub 10×40 punktów lutowniczych. Jeden stojak tworzy określoną całość urządzenia łączeniowego i wyposażony może być w zespoły umieszczone tak w przedniej jak i w tylnej części stojaka.

Zespoły w tylnej części stojaka montowane są na obu stronnie otwieranych drzwiach, w celu umożliwienia dostępu do wnętrza oraz okablowania stojaka, i mogą być rozmieszczone na całej lub na części wysokości stojaka. W tym ostatnim przypadku pozostała część stojaka zakrywana jest zdejmowaną płytą. Górna część stojaka, na której znajdują się łączówki, zakryta jest od przodu stojaka (podłączenie kabla stojakowego) pokrywą przykręconą na stałe, natomiast strona tylna, gdzie podłączone są kable stacyjne, zakryta jest łatwą zdejmowaną płytą.

Na stojakach typu N umieszczone są części indywidualne stopnia abonenckiego i grupowego, zespoły QA i QG, SUA i liczniki statystyczne.

Wymiary stojaka:

- wysokość 2630 mm
- szerokość 760 mm
- grubość 425 mm
- ciężar $200 \div 370$ kg.

Stojaki typu W składają się ze słupa wsporczo, na którym w przedniej części rozmieszczone są gniazda 80-stykowe służące do podłączania zespołów wymiennych, natomiast w części tylnej znajdują się punkty zawieszenia zespołów.

Dwa słupy wsporcze ustawione w odwrotnej pozycji względem siebie tworzą dwa odrębne stojaki, na których po obu stronach można zawieszać dwa różne rodzaje zespołów. Pomiędzy tymi słupami jest tylko powiązanie konstrukcyjne, ponieważ punkty zawieszonych umieszczone w tylnej części jednego słupa służą do podtrzymania zespołów podłączonych do gniazd słupa drugiego.

Na jednym słupie wsporczym może być umieszczonych do 65 gniazd wtykowych. W zależności od rodzaju zawieszonych zespołów rozmieszczenie i ilość gniazd wtykowych jak również okablowanie obwodów sygnalizacyjnych, alarmowych i zasilających jest różnicowane i określone jako odmienne wykonanie stojaka. W zakładzie produkcyjnym wykonane jest tylko okablowanie gniazd wtykowych dla obwodów sygnalizacyjnych, alarmowych i zasilających, które wyprowadzone są na łączówki umieszczone w górnej części stojaka. Łączówek tych może być maksimum 5 o ilości 80 punktów lutowniczych każda. Zasadnicze okablowanie stacyjne wykonuje się w czasie montażu centrali bezpośrednio na gniazda wtykowe.

Wymiary stojaka:

- wysokość 2630 mm
- szerokość 870 mm (ustalona w czasie montażu przez rozstawienie dwóch współpracujących słupów wspornych)
- grubość 425 mm
- ciężar stojaka z pełnym wyposażeniem od 185 do 300 kg, w zależności od odmiany
- ciężar pojedynczego słupa $60 \div 70$ kg.

W środkowej części każdego z obu typów stojaków umieszczony jest zespół alarmowy, zawierający zabezpieczenie indywidualne zespołów, przyciski manipulacyjne, gniazda badaniowe i sygnałowe, lampki sygnalizacyjne oraz przełączniki i inne elementy związane z obwodami alarmowymi. W stojakach typu W czołowa płyta zespołu alarmowego zamocowana jest w sposób ruchomy, co umożliwia dostęp do wnętrza zespołu. W nowych wykonaniach stojaków typu W (o indeksach liczbowych od 30 wzwyż) zespół alarmowy składa się z dwóch części: płyty manipulacyjnej i 2-rzędowej podstawy przełącznikowej.

Liczniki abonenckie montowane są na płytach w układzie 10×10 liczników i umieszczone w ilości do 5 płyt na stojakach o wymiarach:

- wysokość 2630 mm
- szerokość 565 mm.

Konstrukcja dotychczas stosowanych przełącznic głównych jest identyczna, jak stosowanych w centralach systemu Strowger'a. Przełącznice pośrednie występują w dwóch odmiennych wykonaniach. Początkowo stosowane były przełącznice typu Strowger'a,

obecnie zaczyna się stosować nowy typ przełącznic przeznaczonych specjalnie dla centrali krzyżowych. Przełącznice te składają się z 2×5 - lub 2×6 -punktowych łączówek umieszczonych na poziomych listwach w ilości 20 szt. na listwie. Listwy montowane są w ilości do 20 szt. na ramach stojakowych o wymiarach:

- wysokość 2630 mm
- szerokość 500 mm
- grubość 360 mm.

Usytuowanie łączówek jest takie, że pozwala na wykonywanie krosowań również gołym drutem.

2.2. KONSTRUKCJA ZESPOŁÓW

Zespoły przekąźnikowe składają się z podstaw zawierających od dwóch do sześciu rzędów po 12 miejsc przekąźnikowych w każdym rzędzie.

W stojakach typu N występują jeszcze podstawy 20-przekąźnikowe (4×5 przekąźników w rzędzie) umieszczane na otwieranych tylnych drzwiach stojaka.

Zespoły niewymienne przymocowane są na stałe do stojaków, natomiast zespoły wymienne umocowane są za pomocą specjalnych wieszaków i połączone elektrycznie ze stojakiem wtykami 80-stykowymi, w ilości nie większej niż ilość rzędów przekąźnikowych w podstawie.

Niektóre urządzenia, jak zespoły CAW, CGW i rejestry, rozmieszczone są na kilku odrębnych podstawach. Elementy sygnalizacyjno-manipulacyjne tych zespołów umieszczone są w zespole alarmowym stojaka. Zespoły sznurowe i liniowe występują jako podstawy indywidualne i wyposażone są w płytki manipulacyjne, na których znajduje się przycisk blokady, lampki sygnalizacyjne oraz gniazdo liniowe.

Wybieraki występują zasadniczo jako zespoły niewymienne, tylko w SR znajdują się na podstawie wymiennej, odpowiadającej gabarytowo 6-rzędowej podstawie przekąźnikowej.

Wymiary zespołów wymiennych:

- szerokość 840 mm (mierzona między końcami wieszaków)
- grubość 160 mm

podstawa	2-rzędowa	wysokość	67 mm	ciężar	do 6 kg
"	3-rzędowa	"	103 mm	"	do 9 kg
"	4-rzędowa	"	139 mm	"	do 12 kg
"	5-rzędowa	"	175 mm	"	do 16 kg
"	6-rzędowa	"	211 mm	"	do 22 kg.

Inne elementy dodatkowe, jak oporniki, kondensatory, diody, przekąźniki PRU, umieszczone są na specjalnych podstawkach.

Jedna podstawka zajmuje gabarytowo miejsce przeznaczone na 1 przekąźnik i posiada analogicznie, jak przekąźnik, wyprowadzone końcówki lutownicze.

Podstawki mogą zawierać w zależności od wykonania: 5 oporów o mocy do 3W (do 6W cementowane), lub 3 opory o mocy do 8W — 10 diod krzemowych lub germanowych — 2 przekąźniki PRU + 2 diody.

Ilość kondensatorów może być różna i zależna jest od ich pojemności.

Układy elektroniczne umieszczone w zespołach wykonane są na analogicznych płytkach z zastosowaniem połączeń drukowanych i mogą zajmować 1 lub 2 miejsca przekąźnikowe.

Próbniki sprzętu wykonane są w postaci przewoźnych wózków o wymiarach gabarytowych:

- wysokość 850 mm (852 mm) *
- szerokość 890 mm (1050 mm)
- grubość 230 mm (416 mm).

Na ramie wózka zawieszone są typowe zespoły wymienne, górna pozioma płyta jest otwierana i zawiera elementy manipulacyjne i sygnalizacyjne. Układy elektroniczne występujące tutaj wykonane są na płytkach z połączeniami drukowanymi o wymiarach 170×100 mm.

Płytki te są wymienne i połączone z resztą obwodów za pomocą gniazd 20-stykowych.

2.3. OKABLOWANIE I ROZSTAWIENIE SPRZĘTU

W centralach typu K-66 stosuje się dwa sposoby okablowania. Pierwszym jest tradycyjny sposób kablowania z zastosowaniem drabinek kablowych, a drugim, coraz częściej stosowanym sposobem, jest układanie kabli w specjalnych korytach. Kable w korytach układane są luźno, bez przyszywania, dopiero przy zejściach na łączówki stojakowe kable są odpowiednio ułożone i rozszyte. Sposób ten daje duże oszczędności, zwłaszcza w pracochłonnej robociźnie.

Poszczególne stojaki ustawia się w rzędy, przy czym przednie strony stojaków typu N zwrócone są zawsze w jedną stronę.

*) W nawiasach podano wymiary starszej konstrukcji próbników. spotykanej jeszcze w centralach.

Miedzy stojakami tego samego typu, ustawionymi w jednym rzędzie, nie występują żadne odstęp.

Gdy w jednym rzędzie stoja obok siebie stojaki typu N i W, wówczas między nimi musi być zachowany minimalny odstęp wynoszący 100 mm.

Odstęp pomiędzy poszczególnymi rzędami, mierzony na osi stojaków, wynosi 1200 mm, co zapewnia przejście o szerokości 780 mm.

Odległość od ściany boku stojaka może wynosić minimum 800 mm, a strony czołowej — 1000 mm.

3. PODZESPOŁY I ELEMENTY KONSTRUKCYJNE

W centralach telefonicznych typu K-66 zastosowane zostały nowe konstrukcje podstawowych elementów komutacyjnych. Są to wybieraki krzyżowe typu WK-610, przekaźniki neutralne typu C11 oraz przekaźniki języczkowe PRU.

3.1. WYBIERAK KRZYŻOWY WK-610

Wybierak krzyżowy WK-610 został opracowany i jest produkowany przez Zakłady Wytwórcze Urządzeń Telefonicznych w Warszawie. Posiada on dziesięć mostków, które wraz z 6 drażkami tworzą wspólną konstrukcję.

Mostek jest zasadniczym podzespołem konstrukcyjnym wybieraka, na którym, przy współudziale drażków jako elementów wyróżniających, następuje proces wybierania.

Mostek wybieraka WK-610 w jednym z wykonan posiada jedno wejście i 20 wyjść 6-przewodowych. Wyjścia z mostka podzielone są w tym układzie na dwie grupy do 10 wyjść. Drażki spełniają w wybieraku funkcję wybierczą i działają tylko w chwili zestawiania połączenia. Każdy drażek posiada dwa elektromagnesy, działa dwustronnie, obsługując dwie sąsiednie pozycje. Pierwszych pięć drażków, obsługujących dziesięć pozycji i oznaczonych symbolami H1-H0, służy do dołączenia wyjścia z mostka. Drażek szósty, oznaczony symbolami HA i HB, służy do dołączenia wejścia do pierwszej lub drugiej grupy dziesięciu wyjść.

Przy każdorazowym zestawianiu połączenia muszą działać dwa drażki, HA lub HB, oraz jeden z drażków H1 ÷ H0, a następnie elektromagnes mostkowy. Po zestawieniu połączenia drażki zwalniają i w wybierakach działają tylko elektromagnesy mostków, przez które zestawione zostało połączenie.

Możliwe jest też zbudowanie na jednym mostku tzw. układu „motylkowego”, który daje możliwość połączenia 2 wejść z 10 wyjściami przy 12-przewodowej komutacji. Układ taki zastosowany został w stopniu rejestrowym.

W centralach typu K-66 mają zastosowanie dwa rodzaje wybieraków WK-610: wybierak o możliwościach komutacyjnych $10 \times 20 \times 6$ (10 mostków, 20 wyjść z mostka, 6 przewodów w wyjściu) oraz wybierak $10 \times 12 \times 12$.

Działanie elektryczne mostków w wybierakach w czasie trwania połączenia pociąga za sobą znaczne zużycie prądu. Dlatego też opracowana została nowa wersja wybieraka WK-610 wyposażona w mostki z mechanicznym podtrzymaniem. Mostki tych wybieraków nie pobierają prądu w czasie trwania połączenia.

Uzyskano to dzięki zastosowaniu siódmego drążka, który po zadziałaniu elektromagnesu mostkowego podstawia sprężynę zatraskową pod zaczep kotwicy mostka. Po zwolnieniu siódmego drążka i przerwaniu obwodu dla elektromagnesu mostkowego, kotwica mostka utrzymana jest w stanie przyciągniętym przez sprężynę zatraskową. W celu rozłączenia połączenia i zwolnienia mostka zostaje utworzony krótkotrwały obwód dla elektromagnesu mostkowego, kotwica zostaje dociśnięta do rdzenia i w tym momencie spada z zaczepu sprężyna zatraskowa. Po przerwaniu obwodu dla elektromagnesu mostkowego kotwica wraca do pozycji spoczynkowej.

Wybieraki tego typu nie są dotychczas stosowane w centralach typu K-66.

3.2. PRZekażNIK TYPU C11

Przełącznik typu C11 jest zmodyfikowaną wersją przełącznika opracowanego w Czechosłowacji przez firmę „Tesla”. Przełącznik C11 jest przełącznikiem neutralnym, odznacza się oryginalną i odmienną od dotychczas znanych konstrukcją. Obwód magnetyczny przełącznika składa się z jarzma, rdzenia i kotwicy.

Do jarzma przełącznika przyspawany jest rdzeń, na który nakładana jest cewka. Od strony czołowej rdzenia zakłada się nabiegunnik, który zabezpiecza cewkę przed zsunieniem się z rdzenia oraz poprawia własności obwodu magnetycznego przy kotwicy.

Kotwica przełącznika zawieszona jest krawędziowo na jarzmie i, ustabilizowana sprężyną łożyskową. Posiada ona płytki antymagnetyczne wykonane z tworzywa sztucznego o grubościach 0,1; 0,2 lub 0,4 mm.

Cewka przełącznika może posiadać do trzech niezależnych uzwojeń wprowadzonych na 6 końcówek lutowniczych. W specjalnych wykonaniach cewki mogą posiadać tuleje miedziane o trzech różnych grubościach ścianki (1,25; 1,75 i 2,75 mm) lub tuleję żelazo-niklową.

Maksymalna ilość sprężyn stykowych wynosi 24; układane są warstwami, po 4 sprężyny stykowe w warstwie stanowiącej jeden element konstrukcyjny. Mogą one tworzyć cztery podstawowe układy zestyków: układ zwierny, rozwierny, przełączny i przyłączny bezprzerwowy oraz zwierny przesunięty i rozwierny przesunięty. Zestyki przesunięte działają wcześniej od analogicznych zestyków zwykłych.

Ilość układów zestyków musi być zawsze parzysta. Przy dwóch lub czterech układach zestyki umieszczone są w jednej kondygnacji, przy sześciu lub ośmiu układach rozmieszczone są w dwóch kondygnacjach. Układy zwierne i rozwiernie przesunięte oraz przełączne bezprzerwowe mogą występować w ogólnej ilości dwóch lub czterech układów umieszczonych tylko w dolnej kondygnacji dwukondygnacyjnego zespołu układów zestykowych.

Przy zastosowaniu tylko układów zwiernych ilość ich może wynosić maksymalnie 12; rozmieszczone są one wtedy w trzech kondygnacjach.

Zestyk przełączny składa się z dwóch sprężyn ruchomych i jednej nieruchomej. Zespół sprężyn nieruchomych usztywniony jest dodatkową wypraską w pobliżu stycek i opiera się na wydłużonych ramionach wspornika, co zapewnia im odpowiednią stateczność.

Sprężyny ruchome posiadają podwójne stycki i uruchamiane są przez kotwicę za pośrednictwem drabinki, będącej elementem wymiennym dostosowanym do ilości kondygnacji.

Układy zwierne i rozwiernie przesunięte oraz przełączne bezprzerwowe tworzy się przez zastosowanie odpowiedniej drabinki.

Stycki sprężyn stykowych, wykonane ze srebra w formie podłużnych walców, usytuowane są w ten sposób, że w czasie pracy tworzą układ podwójnego krzyża. Powrót sprężyn do stanu spoczynkowego odbywa się pod działaniem sprężyny zwrotnej. Całość układu sprężyn stykowych wraz ze sprężyną zwrotną umieszczona jest we wsporniku i zabezpieczona sprężyną spinającą.

3.3. INNE ELEMENTY I PODZESPOŁY

W układach odbiorników kodu znakozmiennego, kontroli linii międzycentralowych oraz w niektórych innych układach występują przełączniki języczkowe typu PRu. Składają się one z cewki i zestyku umieszczonego w szklanej rurce, wypełnionej beztlenową mieszaniną gazów.

Każdy zestyk składa się z dwóch języczków wykonanych z materiału magnetycznego, o końcach stykowych pokrytych cienką

warstwą złota lub wolframu. Zestyk umieszczony jest centrycznie wewnątrz cewki. W czasie przepływu prądu przez cewkę wytworzony strumień magnetyczny powoduje zwarcie zestyku.

Przekazniki języczkowe charakteryzują się bardzo krótkim czasem zadziałania, wynoszącym ok. 1 ms., oraz trwałością dochodzącą do 1 mld. zadziałań.

Zestyki rurkowe są bardzo wrażliwe na wszelkie przeciążenia i przepięcia. Z tego względu należy obwody, w których pracują, zabezpieczać odpowiednio dobranymi gąsikami. Dopuszczalne natężenie prądu wynosi 500 mA.

Do pracy w obwodach o dużym natężeniu prądu (stojak SUA) zastosowane zostały styczniki SM-OEA i przekazniki energetyczne typu RU-910(SUA1), lub przekazniki typ 15 lic. CEMT, Włochy (SUA11).

Do nowych rozwiązań należy również zaliczyć elementy gniazd wtykowych i łączówek. Wykonane w postaci kostek o zunifikowanym wymiarze 32×22 mm, posiadają 4×5 punktów stykowych lub lutowniczych. Cztery takie kostki o odpowiednim kształcie styków tworzą gniazdo i wtyk 80-stykowy.

W wykonaniu łączówkowym (punkty lutownicze po obu stronach), łącząc kostki w jedną całość konstrukcyjną, otrzymujemy łączówki o różnej ilości punktów lutowniczych.

4. ZASADA DZIAŁANIA URZĄDZEŃ KOMUTACYJNYCH

4.1. ZASADA DZIAŁANIA STOPNIA ABONENCKIEGO

W centralach typu K-66 stosowane są bloki abonenckie 200 NN o ugrupowaniu trzysekcyjnym. Ze względu na obciążenie ruchowe opracowane zostały dwa warianty: tzw. blok duży i blok mały.

Blok abonencki duży BA11 obsługuje grupę 200 abonentów i posiada 80 łączy między sekcją A i B, 30 łączy wychodzących z sekcji B dla ruchu wychodzącego oraz 30 łączy między sekcją B i C. Łącza przychodzące w liczbie 30 wprowadzone są na wejście sekcji C.

W formie skróconej możemy to zapisać następująco:

$$200 \times 80 \times 30 + 30 \times 30$$

Blok abonencki mały BA12 posiada ugrupowanie typu:

$$200 \times 60 \times 20 + 20 \times 20$$

Ugrupowanie tych bloków przedstawione jest w formie graficznej na rys. 4—1 i 4—2.

Przy natłoku nie przekraczającym dla ruchu wychodzącego 0,5%, a dla ruchu przychodzącego 0,2%, obciążalność ruchowa BA11 dla obu kierunków ruchu razem wynosi ok. 32E, a BA12 — ok. 16E.

Średni ruch wytwarzany przez 1 abonenta nie może przekroczyć 0,04E dla BA12 i 0,08E dla BA11.

Ponieważ ogólna zasada pracy obu bloków jest taka sama, podany opis działania odnosić się będzie do bloku abonenckiego dużego. W BA11 dla ruchu wychodzącego pracują sekcje A i B. Mostki sekcji B przeznaczone dla ruchu wychodzącego podzielone są na 4 podgrupy, z których każda ma dostęp do dwóch wybieraków sekcji A. W skład każdej z podgrup sekcji B wchodzi też mostki przeznaczone dla ruchu przychodzącego.

W celu właściwego rozkładu obciążenia i zmniejszenia do minimum zjawiska blokady wewnętrznej zastosowano dwa sposoby rozmieszczania abonentów w polu ośmiu wybieraków sekcji A. Abonenci podzieleni są na 10 podgrup po 20 abonentów, z tym

że w każdej dwudziestce znajdują się te same dziesiątki z setki parzystej i nieparzystej. W wybierakach nieparzystych jedna dwudziestka dołączona jest do pola jednego mostka wybieraka pierwszego i zwielokrotniona w polach tych samych mostków pozostałych wybieraków nieparzystych.

Numer mostka określa nam tutaj cyfrę dziesiątek, numer drążka — cyfrę jednostek a drążek HA i HB określa setkę nieparzystą i parzystą. Jest to tzw. pole proste.

W wybierakach parzystych zastosowano pole przemieszczone (transpozycja). Każda podgrupa rozmieszczona jest w 10 mostkach jednego wybieraka (po dwóch abonentów w polu jednego mostka) i wyznaczana przez jeden drążek, którego numer określa cyfrę dziesiątek. Numer mostka określa natomiast cyfrę jednostek. Przeznaczenie drążka HA i HB jest analogiczne, jak w poprzednim rozmieszczeniu. Poszczególne pozycje zwielokrotnione są we wszystkich czterech parzystych wybierakach.

Jak widać z powyższego, każdy abonent występuje ogółem w polu ośmiu mostków sekcji A. Rozmieszczenie abonentów w polu mostków sekcji A w formie graficznej przedstawione jest na rys. 4.1.

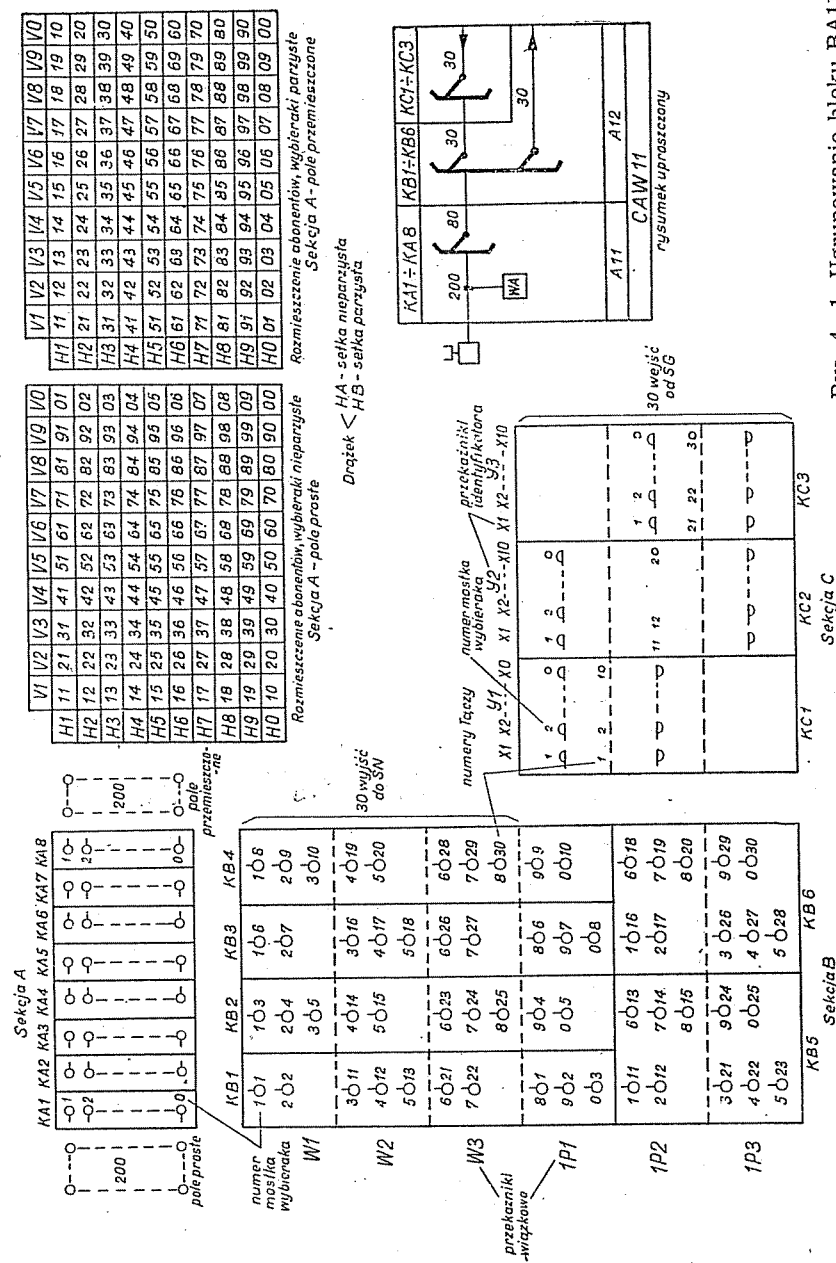
W ruchu przychodzącym łączy między sekcją C i B są zastopniowane w ten sposób, że każde łącze przychodzące ma możliwość osiągnięcia 20 mostków sekcji B, rozmieszczonych we wszystkich 4 podgrupach. Zastosowanie sekcji C umożliwia nam dojście do każdej podgrupy sekcji B i zmniejsza do minimum zjawisko blokady wewnętrznej.

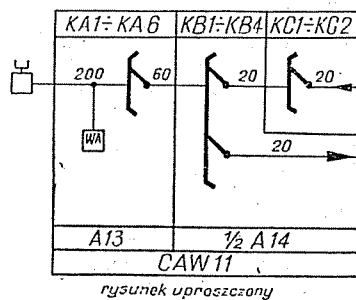
Układ zasadniczy podzespołów części indywidualnej CAB i ich wzajemne powiązanie, w czasie realizacji połączeń wychodzących i przychodzących, oraz współpraca z częścią wspólną cechownika przedstawione są na schemacie blokowym stopnia abonenckiego (rys. 4.3.).

W skład części indywidualnej CAB wchodzi: identyfikator łączy abonenckich, identyfikator łączy przychodzących, przekaźniki numerowe, rozdzielniki, przekaźniki wiązkowe, układy kontroli, układy współpracy z częścią wspólną oraz pole krosowania klas i rodzajów abonentów.

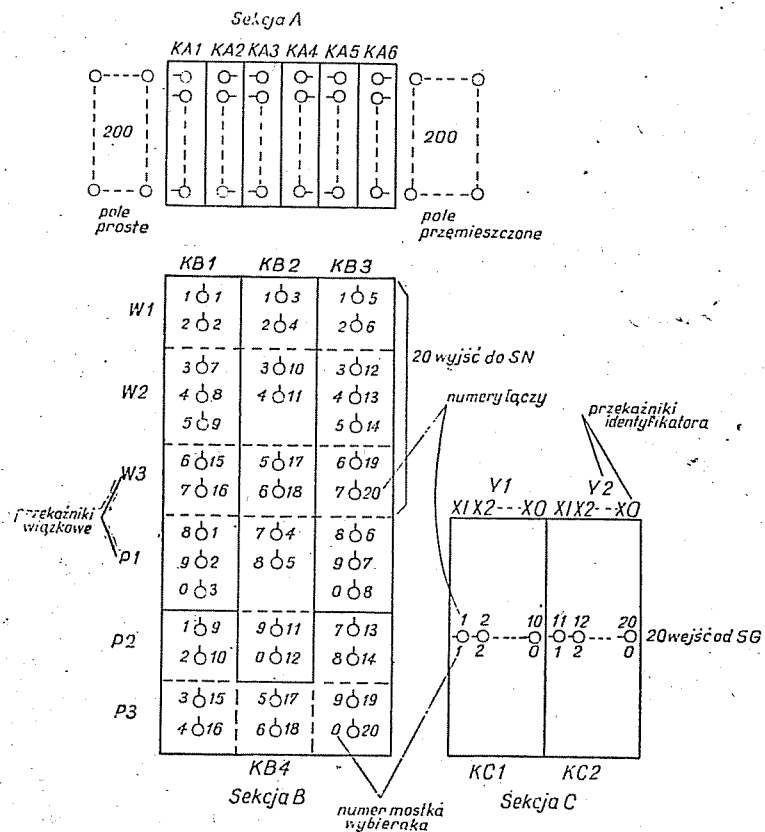
Część wspólna cechownika, CAW, składa się z dwóch części: zespołu odbiornika kodu i zespołu próby obejściowej. Obie te części mogą być niezależnie od siebie zastępowane przez analogiczne zespoły drugiego zespołu cechownika wspólnego, współpracującego w układzie awaryjnego przełączania QA11. Schemat blokowy współpracy zespołów CAW11 i QA11 pokazywany jest na rys. 4.5.

Zespół próby obejściowej (PO) składa się z układu próby łączy

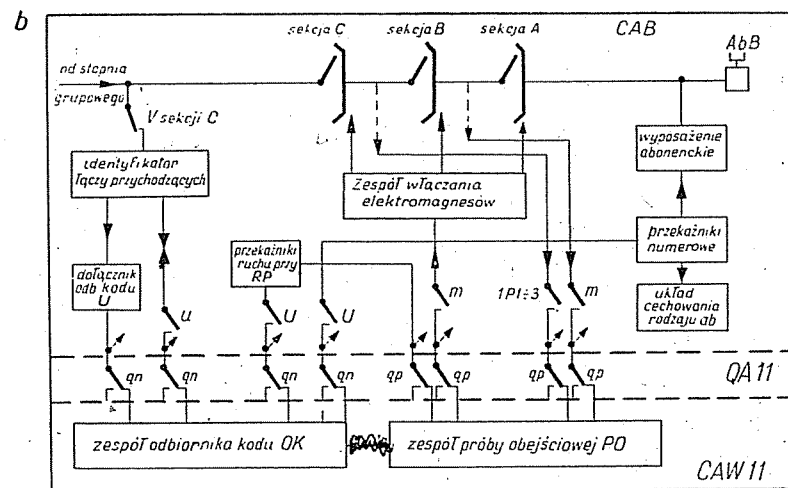
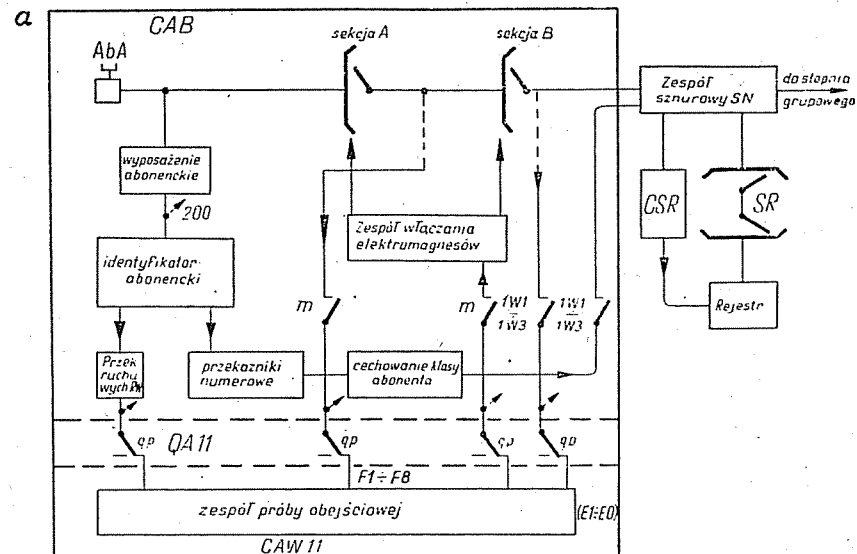




Rozmieszczenie abonentów w polu wybieraków sekcji A identyczne, jak w bloku BA11 (rys. 4-1)



Rys. 4-2 ab. Ugrupowanie bloku BA12



Rys. 4-3 a. Schemat blokowy CSA dla ruchu wychodzącego. b. Schemat blokowy CSA dla ruchu przychodzącego

międzysekcyjnych między sekcją A i B oraz sekcją B i C, układu rozdzielników wiązek i łączy oraz układów kontroli czasowej.

W skład zespołu odbiornika kodu (OK) wchodzi podzespoły: odbiornik kodu, magazyny cyfr, nadajnik sygnałów zwrotnych, układ próby rodzaju abonenta, układ próby stanu abonenta oraz układy kontroli czasowej.

Zastosowanie podziału części wspólnej cechownika na zespół PO i OK umożliwia w niektórych fazach połączenia równoległą ich pracę przy realizacji jednoczesnych połączeń wychodzących i przychodzących. Gdy wywołania te odnoszą się do tego samego bloku 200 NN, jednocześnie może odbywać się w ruchu wychodzącym identyfikacja, próba obejściowa i zestawienie drogi połączeniowej, a w ruchu przychodzącym — identyfikacja i odbiór cyfr.

Dla wywołań dotyczących różnych bloków w ruchu wychodzącym może odbywać się ten sam proces co poprzednio, natomiast w ruchu przychodzącym — dodatkowo próba rodzaju i stanu linii abonenta.

Takie rozwiązanie schematowe daje nam możliwości jak najkorzystniejszego wykorzystania części wspólnej cechownika.

Zespół CAW może współpracować zarówno z CAB-BA11 jak i CAB-BA12. Przebieg realizacji połączenia wychodzącego w sposób uproszczony przedstawiamy poniżej.

Podniesienie mikrotelefonu w aparacie powoduje zadziałanie przekąźnika L w wyposażeniu liniowym abonenta. Zadziałanie przekąźnika L tworzy obwód dla identyfikatora abonenckiego, który, po określeniu setki, dziesiątki i jednostki numeru abonenta, utrwała otrzymany wynik w układzie przekąźników numerowych. Po skończonej identyfikacji następuje zajęcie zespołu próby obejściowej.

Próba następuje w dwóch fazach: najpierw stwierdzenie wolnej drogi do sekcji A, następnie wyszukanie dostępu do mostka sekcji B, mającego dostęp do wolnego rejestru przez wolny zespół sznurowy i wolne wejście na stopniu SG.

Łąca wychodzące podzielone są na 3 wiązki po 10 łączy. Próba odbywa się na jednej z nich, wyznaczonej w danej chwili do pracy przez układ rozdzielnika. Rozdzielnik zmienia swoją pozycję po każdorazowym zakończeniu próby. Jeśli wyznaczona do pracy wiązka łączy jest zajęta, następuje zmiana pozycji rozdzielnika wiązek i ponowna próba w następnej wiązce.

W przypadku zajętości wszystkich łączy wychodzących, następuje rozłączenie cechownika i ponownie odbywa się identyfikacja abonenta oraz próba. Proces ten przebiega cyklicznie aż do momentu znalezienia wolnego wyjścia.

Z chwilą pozytywnego wyniku próby następuje wywołanie ce-

chownika stopnia rejestrowego oraz włączenie elektromagnesów wybieraków sekcji A i B.

Po zajęciu rejestru następuje przekazanie przez SA kryterium klasy abonenta, rejestr zaś wysyła „+” po przewodzie „p”, powodując zadziałanie przekąźnika R w wyposażeniu liniowym abonenta. Przekąźnik R przerywa obwód identyfikatora, co pociąga za sobą kolejne rozłączenie dalszych układów cechownika. Abonent otrzymuje z rejestru sygnał zgłoszenia.

Przy realizacji połączenia przychodzącego następuje zajęcie wolnego wejścia przez cechownik stopnia grupowego. Do identyfikatora łączy przychodzących wysyłany jest potencjał „+”, który powoduje jego uruchomienie. Po skończonym procesie identyfikacji następuje zajęcie zespołu odbiornika kodu w CAW, co jest sygnałem zaproszenia do nadawania przez rejestr numeru abonenta.

Nadawane kodem znakozmiennym cyfry są odbierane a następnie utrwalane na magazynach. Cyfra setek nadawana jest w skrócie, natomiast cyfry dziesiątek i jednostek w rzeczywistej wielkości.

Za pomocą cyfry setek przekazywanej w skrócie następuje wyróżnienie rodzaju połączenia i określenie, do której setki (parzystej czy nieparzystej) kierowane jest połączenie (tab. 4). Po odebraniu pierwszej i drugiej cyfry wysyłane są sygnały zwrotne „Nadać następną cyfrę”.

Po zmagazynowaniu drugiej cyfry następuje wstępne blokowanie zespołu próby obejściowej, a po odebraniu trzeciej cyfry odbywa się próba rodzaju oraz stanu abonenta. W przypadku pozytywnej próby stanu abonenta zajęty zostaje zespół próby obejściowej, który pracuje podobnie jak w ruchu wychodzącym.

W przypadku braku wolnych łączy międzysekcyjnych następuje wysłanie do rejestru sygnału zwrotnego „6” (tab. 3). Po skończonej próbie stanu abonenta następuje wysłanie końcowego sygnału zwrotnego do rejestru oraz uruchomienia elektromagnesów w wybierakach sekcji A, B i C. Po zadziałaniu mostka sekcji C następuje proces zwalniania poszczególnych zespołów cechownika.

Przy negatywnej próbie stanu abonenta do rejestru wysyłany jest odpowiedni sygnał zwrotny i zespół próby obejściowej nie jest zajmowany, natomiast uruchomiony zostaje mostek sekcji C i zwalnia CAW.

Proces zestawiania połączenia w ruchu wychodzącym i przychodzącym poddany jest kontroli czasowej w zakresie poszczególnych etapów działania. W przypadku przekroczenia dopuszczalnego czasu pracy następuje rozłączenie rozpoczętego połączenia i zwolnienie cechownika SA.

W ruchu wychodzącym kontrolą objęte są czasy:

- identyfikacji łącza abonenckiego (kontrola w BA)
- oczekiwania na dołączenie zespołu PO (BA)
- wykonania wstępnej próby obejściowej (CAW)
- zestawienia drogi do RAC i rozłączenia CAW (CAW).

W ruchu przychodzącym kontrolą objęte są czasy:

- odbioru pierwszej cyfry przez OK (BA)
- oczekiwania na dołączenie zespołu PO (BA)
- pracy CAW od odbioru 1 cyfry do próby stanu abonenta (CAW).

Czasy kontroli powinny być 2—2,5 razy dłuższe od średnich czasów trwania kontrolowanych etapów pracy.

Blok BA11 umieszczony jest na dwóch stojakach N oznaczonych symbolami A11 i A12, blok BA12 — na stojakach A13 i połowie stojaka A14. (Jeden stojak A14 posiada wyposażenie dla dwóch bloków BA12).

Zespół CAW rozmieszczony jest na trzech pięciorzędowych wymiennych podstawach i umieszczony na stojaku AW11 w ilości 4 kompletów.

Zespoły QA11 (podstawa pięciorzędowa) montowane są na ramie stojaka N w ilości odpowiadającej liczbie kompletów CAW. Na jednej ramie można umieścić do 10 zespołów QA11. Stojaki z zespołami QA11 nie posiadają własnych zespołów alarmowych, ponieważ związane są ściśle z odpowiadającymi im zespołami CAW.

4.2. ZASADA DZIAŁANIA STOPNIA GRUPOWEGO

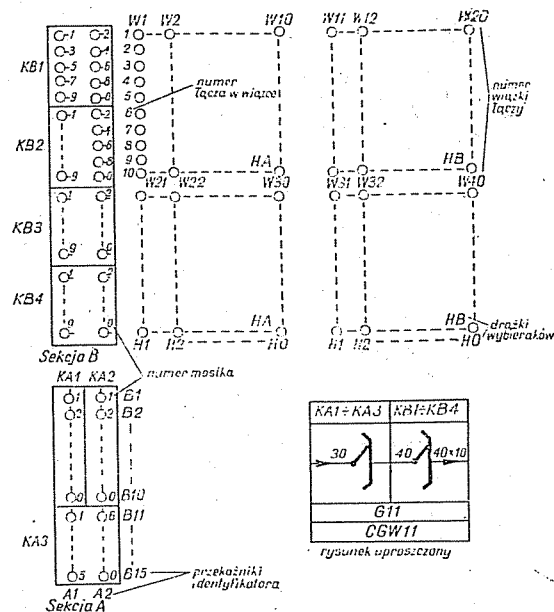
Każdy stopień SG w zależności od przewidzianego ruchu składa się z odpowiedniej liczby bloków wybierczych BG wraz z cechownikami wspólnymi CGW.

Stosowane są dwa rodzaje bloków grupowych: BG11 o współczynniku ekspansji $\delta = 1,33$ i BG12 — $\delta = 2$.

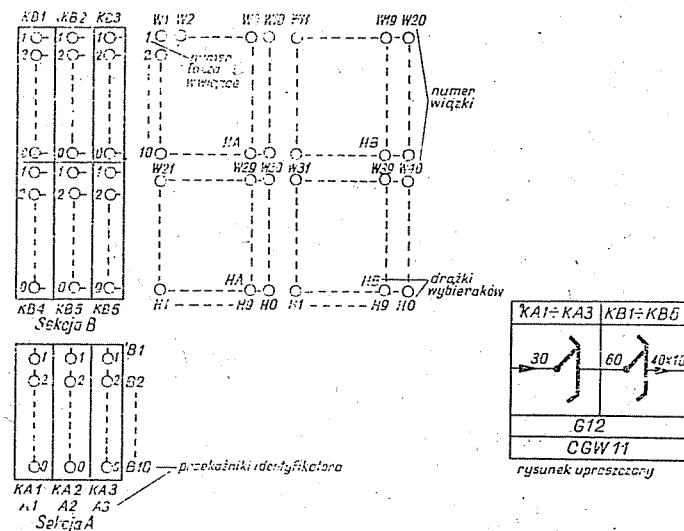
Współczynnik ekspansji określa nam stosunek ilości łączy międzysekcyjnych do ilości łączy wejściowych. Oba bloki posiadają strukturę dwusekcyjną i różnią się tylko ilością łączy międzysekcyjnych.

Blok BG11 posiada 30 wejść, 40 łączy międzysekcyjnych i 400 wyjść ($30 \times 40 \times 400$), natomiast blok BG12, przy tej samej ilości wejść i wyjść, posiada 60 łączy międzysekcyjnych ($30 \times 60 \times 400$).

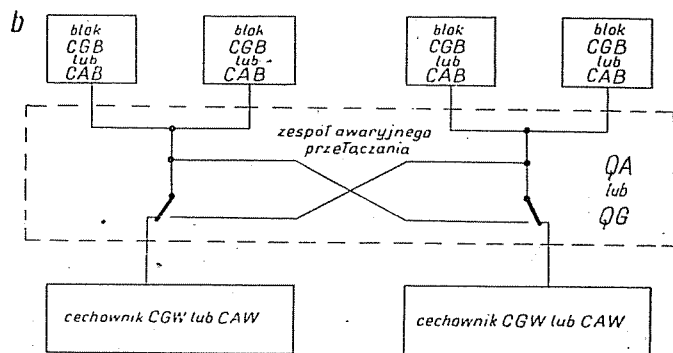
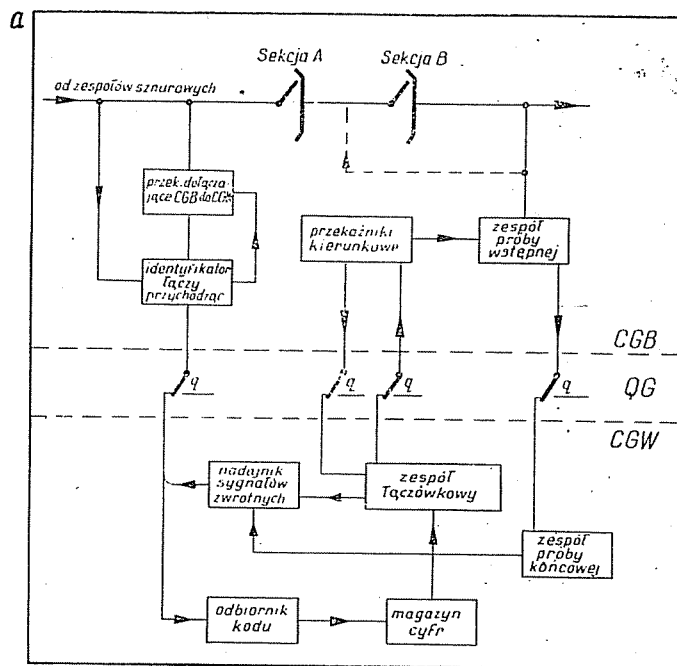
Wyjścia z bloków podzielone są na 40 wiązek 10-łączowych, z których możemy tworzyć poszczególne kierunki o odstępności 10, 20, 30 lub 40 łączy (zajmując 1, 2, 3 lub 4 wiązki w bloku).



Rys. 4—4 a. Ugrupowanie bloku BG11



Rys. 4—4 b. Ugrupowanie bloku BG12



Rys. 4—5 a. Schemat blokowy stopnia grupowego. b. Zasada działania zespołu awaryjnego przełączania

Ilość utworzonych kierunków nie może, ze względów ruchowych, przekroczyć liczby 24. Należy unikać w miarę możliwości tworzenie kierunków o odstępności 10 i 30 łączy, z tego względu że otrzymujemy niesymetryczny (niepełnodostępny) układ dojścia do danych wiązek, a tym samym zwiększa się możliwość wystąpienia blokady wewnętrznej.

Szczególnie niebezpieczne jest to przy kierunkach o dostępności 10 łączy. Gdy zmuszeni jesteśmy tworzyć takie kierunki, należy rozmieszczać je w różnych dziesiątkach wiązek, unikając kolejnego ich ustawiania.

Przy tworzeniu kierunków 20-łączowych zajmujemy wiązki z pierwszej i trzeciej dziesiątki, lub z drugiej i czwartej dziesiątki wiązek (np. W1 i W21; W11 i W31). Przy tworzeniu kierunków 40-łączowych zajmujemy po jednej wiązce z każdej dziesiątki (np. W2, W12, W22, W32).

Przy natłoku nie przekraczającym 0,5% obciążalność pełnodostępnego kierunku 20-łączowego wynosi dla bloku BG11 9,5 E przy obciążeniu wejścia 0,58 E, a dla bloku BG12 — 10 E przy obciążeniu wejścia ruchem 0,65 E.

Blok BG11 wyposażony jest w trzy wybieraki sekcji A podzielone na dwie grupy wejść po 15 mostków w grupie oraz w 4 wybieraki sekcji B. Jedna grupa sekcji A ma dostęp do nieparzystych, a druga do parzystych mostków wybieraków sekcji B, tworząc ogółem 40 łączy międzysekcyjnych.

Wyberaki KB1 i KB2 mają dostęp do wiązek W1 ÷ W20, a wybieraki KB3 i KB4 do wiązek W21-W40.

Poszczególne wyjścia z wiązek podłączone są następująco: w zwielokrotnionym polu mostków V1 i V2 wybieraka KB1 znajduje się pierwsze wyjście wiązek: W1 ÷ W20, w polu mostków V3 i V4 wyjście drugie itd. aż do mostków V9 i V0 wybieraka KB2, w których polu znajdują się wyjścia dziesiąte wiązek W1 ÷ W20.

Analogicznie podłączone są wyjścia wiązek W21 — W40 w polu mostków wybieraków KB3 i KB4.

Jak wynika z powyższego, w sekcji B wyznaczenie kierunku odbywa się poprzez zadziałanie drążków, a wyznaczenie łącza w wiązce — poprzez zadziałanie mostka. Drążki HA wyznaczają grupę wiązek W1 — W10, drążki HB — grupę wiązek W11 — W20 w wybierakach KB1-KB2, natomiast drążki H1-HO — kolejną wiązkę w grupie. W podobny sposób następuje wyróżnienie wiązek w wybierakach KB3 i KB4.

Blok BG12 wyposażony jest również w trzy wybieraki sekcji A, podzielonych jednak na trzy podgrupy po 10 mostków w podgrupie oraz w sześć wybieraków sekcji B. Każda grupa sekcji A posiada tutaj dostęp do dwóch wybieraków sekcji B. Wy-

bieraki KB1, KB2 i KB3 mają dostęp do wiązek W1 — W20, a wybieraki KB4, KB5 i KB6 — do wiązek W21 — W40. Sposób podłączenia poszczególnych wyjść z wiązek jest analogiczny, jak w bloku BG11, z tym jednak że wielokrotnie jednostkowe utworzone jest z oznaczonych tym samym indeksem liczbowym mostków trzech kolejnych wybieraków.

Ugrupowanie bloków BG11 i BG12 w formie graficznej przedstawione jest na rys. 4.4.

Cechownik stopnia grupowego CSG składa się z części indywidualnej CGB obsługującej jeden blok wybierczy oraz z części wspólnej CGW, która obsługiwać może dwie, a w czasie pracy awaryjnej cztery części indywidualne.

W skład CGB wchodzi identyfikator, przekaźniki wiązkowe, układ próby wstępnej wiązek oraz układy kontroli.

Zespół CGW obejmuje układ odbioru i magazynowania impulsów wybierczych nadawanych kodem znakovym, układ nadajnika sygnałów zwrotnych, układ próby końcowej łączy w wiązkach oraz układy kontroli i pole krosowania kierunków.

Zespół CGW11 może współpracować zarówno z blokami BG11 jak i BG12.

Blokowy układ pracy SG przedstawiony jest na rys. 4.5.

Zajęcie cechownika następuje z chwilą przesłania z rejestru, poprzez zespół sznurowy, potencjału „+” do identyfikatora.

Po skończonej identyfikacji następuje przywołanie i dołączenie części wspólnej CGW.

Dołączenie odbiornika kodu jest sygnałem do rozpoczęcia nadawania cyfr przez rejestr. Jeśli pierwsza cyfra nie wystarcza dla określenia kierunku, do rejestru wysyłany jest sygnał zwrotny „nadać następną cyfrę”. Cechownik posiada możliwość rozróżniania kierunków określonych za pomocą jednej, dwóch, trzech, czterech lub pięciu cyfr.

Odpowiednie krosowania w CAW określają, jakie kierunki po ilu cyfrach są rozróżniane. Gdy grupa cyfr wystarczająca do określenia kierunku zostanie przez cechownik odebrana i zmagazynowana, działa przekaźnik kierunkowy W, który kończy etap odbioru cyfr i inicjuje rozpoczęcie próby łączy w danym kierunku.

W pierwszej fazie odbywa się próba wstępna, która określa nam wiązkę w danym kierunku. Kierunki mogą posiadać do 4 wiązek; wyróżnienie wiązki następuje wtedy, gdy jest w niej wolne co najmniej jedno łącze. Gdy wolne są wszystkie wiązki w danym kierunku, podtrzymanie utrzymuje ten przekaźnik wiązkowy, który wyznaczony jest przez rozdzielnik. Po wyznaczeniu wiązki odbywa się próba końcowa poszczególnych łączy w wiązkę. Pierwszeństwo w zajmowaniu łączy w wiązkę wyznacza dziesięciopozycyjny rozdzielnik.

Z chwilą zakończenia próby z wynikiem pozytywnym rozpoczyna się proces uruchamiania elektromagnesów oraz wysłanie do rejestru sygnału zwrotnego, informującego o sposobie nadawania dalszych cyfr numeru.

W przypadku próby negatywnej na etapie wstępnym może zostać wysłany do rejestru sygnał zwrotny, informujący o zajętości kierunku. Przy negatywnej próbie może zaistnieć jeszcze przypadek przerwania próby na następną drogę wyboru. Uwarunkowane jest to jednak wykonaniem odpowiednich krosowań w CGW. W przypadku zmiany kierunku uruchamiane są odpowiednie dla nich przekaźniki kierunkowe W.

Poszczególne etapy pracy cechownika poddawane są kontroli czasowej i przy przekroczeniu wyznaczonego limitu czasu następuje przymusowe rozłączenie połączenia.

Kontrolą objęte są czasy:

- a) odbioru pierwszej cyfry (BG)
- b) oczekiwania na dołączenie się CGW (BG)
- c) pracy CGW od chwili zajęcia do chwili wykonania próby wstępnej (CGW).

Blok BG11 umieszczony jest na jednym stojaku typu N o symbolu G11, a blok BG12 — na stojaku G12.

Zespół CGW rozmieszczony jest na czterech pięciorzędowych wymiennych podstawach i umieszczony na stojaku GW11 w ilości 3 kompletów.

Zespoły QG11 (podstawa pięciorzędowa) umieszczane są na ramie stojaka N w ilości odpowiedniej liczbie kompletów CGW. Na jednej ramie można umieścić do 10 zespołów QG11.

4.3. ZASADA DZIAŁANIA STOPNIA REJESTROWEGO

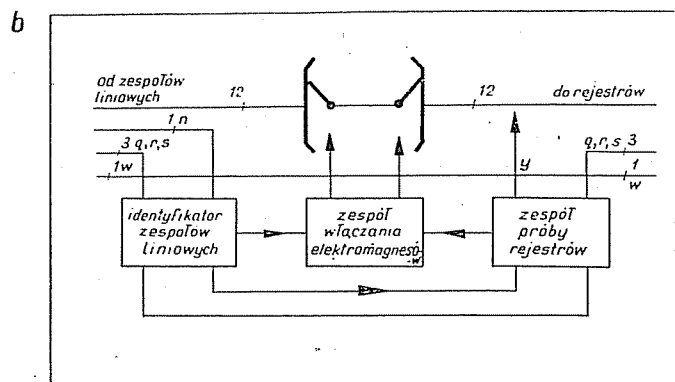
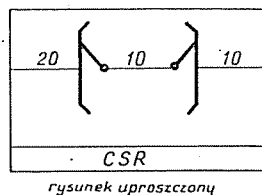
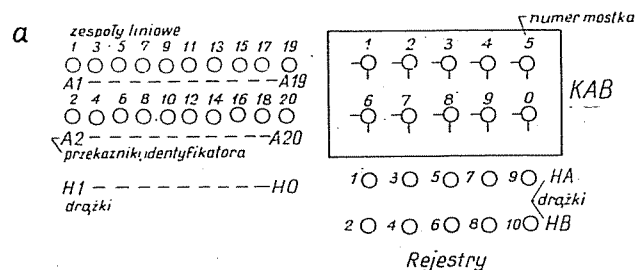
Stopień rejestrowy SR11 spełnia w centrali K-66 funkcję dołącznika rejestrów do zespołów sznurowych lub liniowych i jest jednolity dla różnych typów rejestrów i współpracujących z nimi zespołów.

W skład stopnia rejestrowego wchodzi, w zależności od założeń ruchowych, odpowiednia liczba bloków rejestrowych, składających się ze stopnia wybierczego zbudowanego na wybieraku krzyżowym KAB (jedyny w centrali wybierak zamontowany na podstawie wymiennej 6-rzędowej) oraz z cechownika SR.

Zastosowany układ pojedynczego bloku wybierczego — $20 \times 10 \times 10$ — posiada 20 wejść od strony zespołów, 10 łączy międzysekcyjnych i 10 wyjść do rejestrów, z tym że struktura po-

jedynczego mostka pozwala na 12-przewodową komutację 10 wejść od zespołów z dwoma wyjściami do rejestrów (układ motylkowy).

Mostki wybieraka podzielone są na dwie grupy, z których do jednej dołączone są zespoły nieparzyste ($V1 \div V5$), a do drugiej ($V6 \div V0$) — parzyste. Wyjścia z obu grup są zwielokrotnione w sposób przedstawiony na ugrupowaniu bloku (rys. 4.6.).



Rys. 4—6 a. Ugrupowanie bloku rejestrowego. b. Schemat blokowy stopnia SR

Praca bloku rejestrowego rozpoczyna się z chwilą wysłania z SA poprzez zespół SN kryterium wywołania do CSR w postaci potencjału „+”.

Wywołanie przyjmowane jest przez identyfikator, który określa zespół SN. Po identyfikacji rozpoczyna się proces próby w celu wyszukania wolnego rejestru.

Z chwilą zadziałania przekaźnika próbnego następuje uruchomienie elektromagnesów drążkowych i mostkowych wybieraka KAB, a tym samym dołączenie rejestru do zespołu SN, oraz rozpoczyna się zwalnianie CSR.

Od momentu zadziałania przekaźników próbnych do czasu zwolnienia CSR zostaje utworzona dodatkowa trzyprzewodowa droga od zespołu SN do rejestru, po której przesyłane jest kryterium klasy abonenta lub rodzaju połączenia (tab. 4 dla rejestru RAC), ewentualnie — utworzenie wstępnej drogi do szybkiego przyjęcia impulsów wybierczych (rejestr RPA). Mostek wybieraka KAB trzymany jest z rejestru, który kontroluje dalszy przebieg połączenia oraz inicjuje odłączenie się od zespołu SN po skończonym procesie połączenia.

Z rejestru trzymane są również mostki w SA oraz w dalszych stopniach łączeniowych dołączanych w trakcie zestawiania połączenia. Po odłączeniu się rejestru trzymanie mostków zapewnia zespół SN.

Układ współpracy poszczególnych podzespołów stopnia SR pokazany jest na schemacie blokowym rys. 4—6.

Praca CSR poddana jest kontroli czasowej i, w przypadku przekroczenia dopuszczalnego limitu czasu, następuje rozłączenie zainicjowanego połączenia. Ustawienie kontroli powinno być takie, żeby czas jej zadziałania był dłuższy od czasu działania kontroli w stopniu SA (ruch wychodzący p.d.).

Zespół CSR mieści się na jednej pięciopięciowej, a wybierak KAB na sześciopięciowej podstawie wymiennej. Komplet cehownika umieszczony jest na stojakach zawierających zespoły współpracujące z rejestratorami. Są to stojaki U11, U15, U21 (U31 U35, U41). Na stojakach zawieszonych może być do 20 zespołów sznurowych lub liniowych.

4.4. REJESTRY

Zasadniczym i podstawowym rejestr w centralach K-66 jest rejestr abonencki RAC. Przy pracy w sieci jednorodnej jest to jedyny typ rejestru abonenckiego, jaki występuje w centrali. Przy współpracy MCA K-66 z centralami innych systemów poza RAC

stosowane są również inne typy rejestrów, a mianowicie: rejestry przychodzące RPA (jako przemienniki kodu dekadowego na kod znakozmienny), rejestry RPB i RPC (przemienniki kodu impulsów zwrotnych i kodu napięciowego na kod znakozmienny) oraz rejestry wychodzące RWA — (zestawiają połączenia kodem impulsów zwrotnych).

4.4.1. REJESTR RAC

Rejestr abonencki RAC może realizować połączenia od abonentów centrali własnej, centrali abonenckich i wiejskich centrali satelitowych 32 AB oraz ręcznej centrali CMM U-65/i kierować je do abonentów strefy wewnętrznej i zewnętrznej oraz służb specjalnych, nadając kodem znakozmiennym lub dekadowym.

Zajęcie rejestru odbywa się w chwili zakończenia pracy szukacza rejestrów i podania na przewód „p” potencjału „—” z wyposażenia abonenckiego. W chwili zajęcia następuje przyjęcie kryterium klasy przekazanego z cechownika stopnia abonenckiego oraz wysłanie sygnału zgłoszenia abonenta.

Czas podawania sygnału zgłoszenia bez wybierania jak również czas trwania przerwy w wybieraniu między poszczególnymi cyframi jest kontrolowany i, po upływie $14 \div 28$ sek., rejestr odłącza się a abonent otrzymuje z zespołu sznurowego sygnał zajęcia.

Nadawane do rejestru impulsy wybiercze rejestrowane są na 5-przekątnikowym układzie rejestrującym i przekazywane w przerwie międzyseryjnej do magazynów cyfr.

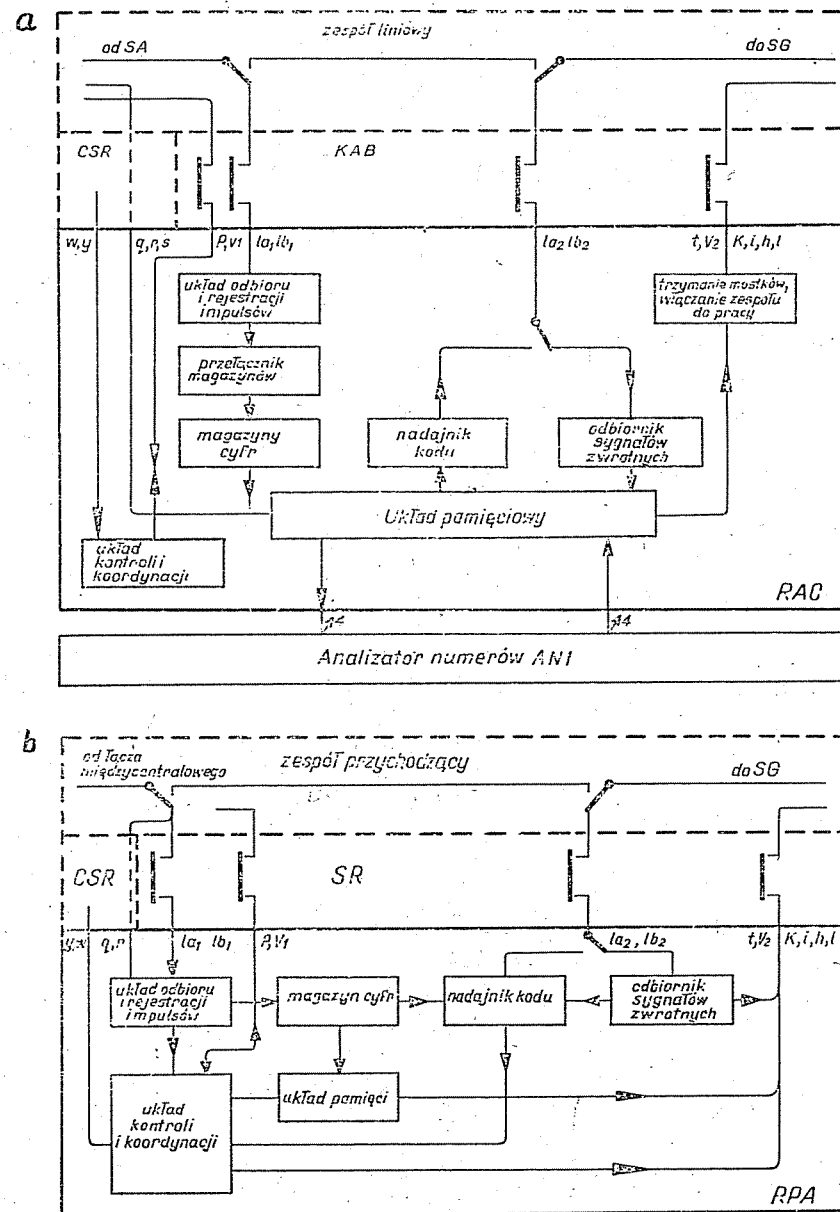
Rejestr RAC posiada 7 magazynów cyfr, co pozwala na przyjęcie 7-cyfrowego numeru. W przypadku nieznanego numeru RAC po wydaniu siódmej cyfry zwalnia wszystkie magazyny i może przyjąć następną grupę siedmiu cyfr, max. 14 cyfr.

Początkowe cyfry numeru analizowane są w wydzielonym analizatorze numerów (AN1), który może obsługiwać do 4 rejestrów umieszczonych na wspólnym stojaku z AN1. Analizator może rozróżniać trzy pierwsze cyfry w celu określenia długości numeru, systemu centrali docelowej, rodzaju połączenia oraz kategorii taryfy.

Pierwszego stopnia analizy dokonuje rejestr, określając po ilu cyfrach należy przywołać analizator. Po dołączeniu się analizatora rejestr przekazuje informacje, jakie cyfry zmagazynowane są na trzech pierwszych magazynach.

Analizator po przeanalizowaniu przyjętych cyfr wysyła do rejestru odpowiedni zestaw informacji i odłącza się.

Rozpoczęcie zestawiania połączenia odbywa się w momencie określonym na podstawie informacji przekazanych z analizatora.



Rys. 4—7 a. Schemat blokowy rejestr RAC. b. Schemat blokowy rejestr RPA

Przy zestawieniu połączenia w centrali własnej lub współpracującej tego samego typu, po każdej wysłanej cyfrze przychodzi sygnał zwrotny, który informuje rejestr o sposobie dalszego zestawiania połączenia.

Proces zestawiania połączenia kodem znakozmiennym poddany jest kontroli czasowej impulsami $1/4$ sek. W przypadku zatrzymania procesu zestawiania połączenia (np. nieodebranie sygnału zwrotnego, niedołączenie odbiornika), po czasie ok. $8 \div 12$ sek. następuje zadziałanie układu kontroli i rozłączenie zestawionego połączenia. Abonent nie otrzymuje jeszcze żadnego sygnału, ponieważ rejestr posiada możliwość zestawiania połączenia od początku po raz drugi. Uzasadnione jest to tym, że we wszystkich stopniach pracują układy rozdzielników, które w międzyczasie zmieniały kolejność zajmowania wiązek i łączy. Istnieje więc duże prawdopodobieństwo, że następne połączenie realizowane w tym samym kierunku będzie zestawiane po zupełnie innych drogach połączeniowych. Jest to szczególnie ważne w godzinach małego ruchu, jak również wpływa na częściowe zmniejszenie ruchu jałowego w centrali.

Przy połączeniach kierowanych do centrali systemu Strowger'a rejestr zestawia połączenia przez stopień SG kodem znakozmiennym, a po osiągnięciu zespołu wychodzącego nadaje dalsze zmagazynowane cyfry kodem dekadowym, zachowując stałą przerwę międzysejansową, cyfra po cyfrze bez potwierdzania przyjęcia wysyłanych impulsów.

Po wysłaniu wszystkich cyfr rejestr włącza do pracy zespół SN, przesyła informację o taryfie i odłącza się od zespołu.

Rejestr RAC składa się z trzech wymiennych podstaw przekaznikowych: dwóch pięciorzędowych i jednej trzyczęściowej. Zespół AN1 umieszczony jest na jednej podstawie sześciorzędowej.

Na jednym stojaku R3 lub R33 mogą być umieszczone 4 komplety rejestrów RAC i współpracujący z nimi zespół AN1.

4.4.2. REJESTR RPA

Rejestr przyjsiowy RPA stosowany jest w centralach typu K-66 i przeznaczony do realizacji połączeń przychodzących z centrali nadających informacje wybiercze kodem dekadowym. Spełnia w zasadzie podstawowe funkcje rejestru RAC. Ze względu na swoje umiejscowienie posiada mniejszy zakres możliwości analizy. Układ analizujący zawarty jest tutaj w każdym rejestrze.

Rejestr RPA posiada też możliwość stałego odtwarzania jednej, dwóch, trzech lub czterech pierwszych cyfr numeru wykorzystanych w centrali współpracującej dla osiągnięcia kierunku centrali docelowej.

Czas zajęcia rejestru na nadawanie cyfr przez abonenta, jak również czas zestawiania połączenia przez rejestr kontrolowane są analogicznie, jak w RAC.

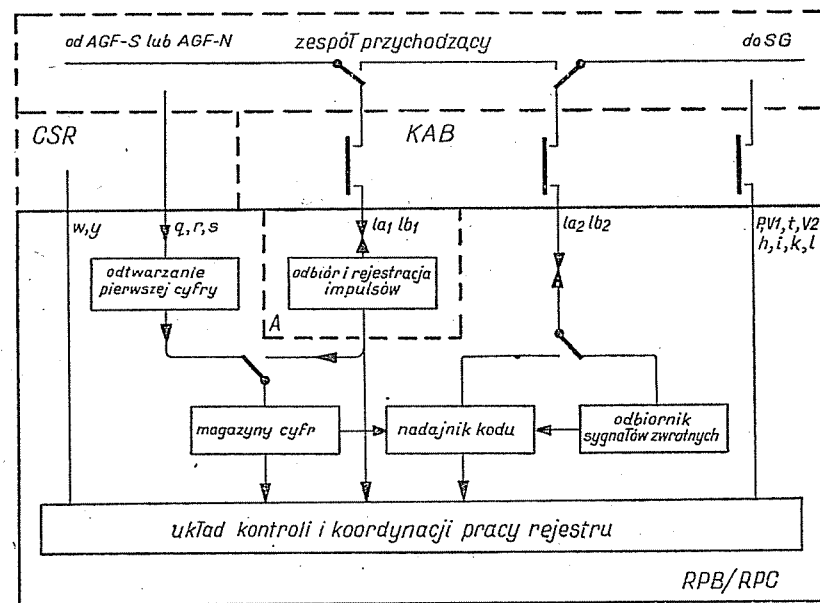
Rejestr RPA składa się z dwóch pięciorzędowych wymiennych podstaw, które zawieszone są w ilości 5 kompletów na stojaku R4 lub R34.

4.4.3. REJESTRY RPB I RPC

Rejestry przyjsiowe RPB i RPC stosowane są w centralach typu K-662.

Rejestr RPC realizuje połączenia przychodzące z centrali typu AGF-S, odtwarzając informacje wybiercze przesłane kodem impulsów zwrotnych.

Z chwilą zajęcia rejestru i nadania z centrali współpracującej sygnału zaproszenia do pracy w postaci zamknięcia pętli, rejestr RPC zaczyna wysyłać „wstecz” impulsy zwrotne (markując ruch wybieraków w centrali AGF-S), przeliczając je jednocześnie we własnym układzie rejestrującym. Z chwilą otrzymania sygnału



Rys. 4—8 a. Schemat blokowy rejestru RPB/RPC. Fragment A przystosowany: w rej. RPB do odbioru impulsów kodem 5-stanowym; w rej. RPC do rejestracji kodem impulsów zwrotnych

„stop”, zarejestrowany sygnał wybierczy przekazywany jest do magazynu.

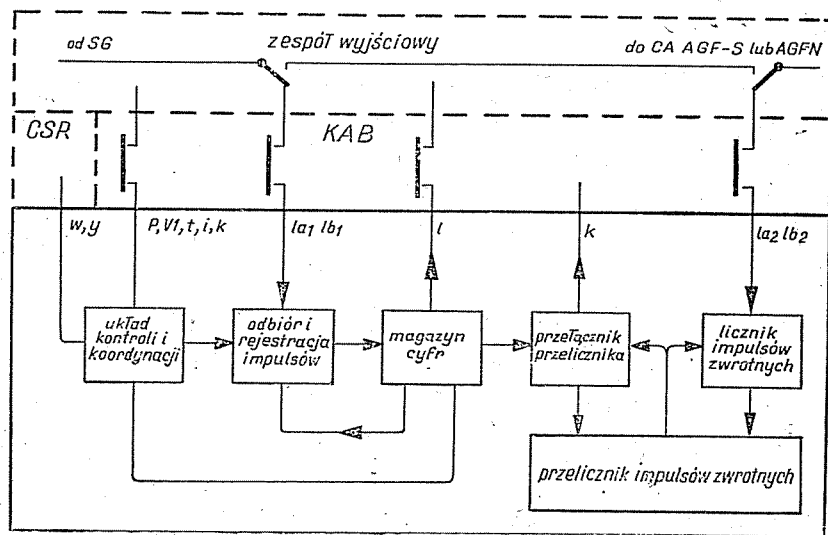
W ten sposób odbierane są kolejne cyfry numeru. Po odebraniu ostatniej cyfry, RPC rozpoczyna proces zestawiania połączenia kodem znakozmiennym w sposób analogiczny, jak rejestr RAC. Rejestr RPC posiada możliwość odtworzenia pierwszej cyfry numeru, przy czym istnieje możliwość rozróżnienia trzech różnych cyfr od 1 ÷ 0, określających trzy różne kierunki.

Rejestr RPB realizuje połączenia przychodzące z centrali AGF-N, otrzymując informacje wybiercze za pomocą pięciostanowego kodu napięciowego. Otrzymywane kryteria wybiercze są rozróżniane a następnie rejestrowane i magazynowane. Po otrzymaniu ostatniej cyfry numeru rozpoczyna się, w znany sposób, zestawianie połączenia kodem znakozmiennym.

Rejestry RPB posiadają taką samą możliwość odtwarzania pierwszych cyfr numeru, jak rejestry RPC.

Rejestry RPB i RPC są tak rozwiązane schematowo i konstrukcyjnie, że część realizująca połączenia po stronie centrali K-662 jest identyczna i wchodzi w skład jednego i drugiego typu rejestru. Składa się ona z dwóch pięciórzędowych wymiennych podstaw przekątnikowych.

Części współpracujące z centralami AGF są różne i dla rejestru RPB jest to dwurzędowa, a dla rejestru RPC pięciórzędowa



Rys. 4—8 b. Schemat blokowy rejestru RWA

podstawa przekątnikowa. Rejestry RPB umieszczone są na stojaku R7 lub R37 w ilości 5 kompletów, a rejestry RPC — na stojaku R6 lub R36 w ilości 4 kompletów.

4.4.4. REJESTR RWA

Rejestry wyjściowe RWA stosowane są na kierunkach wychodzących do centrali AGF-S i AGF-N. Wywołanie rejestru RWA następuje w chwili zestawiania przez rejestr RAC połączenia poprzez SG i osiągnięcia ZW. Po dołączeniu RWA przez SR do zespołu ZW następuje przekazanie kodem dekadowym z RAC zmagazynowanych cyfr. Po przekazaniu wszystkich cyfr rejestr RAC odłącza się i dalszy przebieg połączenia steruje i nadzoruje rejestr RWA.

Z chwilą odebrania dwóch cyfr RWA rozpoczyna zestawianie połączenia, przesyłając do współpracującej centrali AGF sygnał startu w postaci zamknięcia pętli opornością odbiornika. W centrali AGF następuje start wybieraka, który w czasie ruchu nadaje impulsy zwrotne. Impulsy te odbierane i przeliczane są w rejestrze RWA i w momencie odpowiadającym zmagazynowanej cyfrze przerywane jest wysyłanie startu, co powoduje zatrzymanie wybieraka w centrali AGF. W analogiczny sposób przesyłane są kolejno wszystkie cyfry.

Po skończonym zestawieniu połączenia RWA włącza do pracy ZW i następnie odłącza się. Ponieważ końcowy sygnał liniowy informujący o stanie abonenta nie jest wysyłany, każde połączenie traktowane jest jako zakończone pozytywnie.

Wszelkie sygnały akustyczne jak również sygnał wywołania wysyłane są z wybieraka liniowego (LV) centrali AGF.

Zespół RWA składa się z dwóch trzysięciowych wymiennych podstaw przekątnikowych i umieszczony jest na stojaku R8 lub R38 w ilości do 10 zespołów.

4.5. ZESPOŁY SZNUROWE I LINIOWE

4.5.1. ZESPOŁY SZNUROWE

Zespoły sznurowe stanowią wyposażenie każdej drogi połączeniowej od momentu dołączenia abonenta do rejestru do momentu rozłączenia. Poprzez zespoły sznurowe nadawane i odbierane są informacje wybiercze i sygnały zwrotne. Po zestawieniu połączenia do ich zadań należy zasilanie łączy abonenckich, wy-

syłanie lub przekazywanie impulsów zaliczających, wysyłanie sygnałów informacyjnych po odłączeniu się rejestru oraz trzymanie i nadzorowanie drogi połączeniowej. Ze względu na możliwość współpracy w różnych układach sieciowych posiadają również możliwość wyłączania mostka zasilającego z żył rozmównych.

Zespoły sznurowe możemy podzielić na dwie zasadnicze grupy różniące się sposobem zasilania abonentów. Zespoły sznurowe SN nierozdzielone przystosowane są do zasilania oraz obsługi i nadzoru połączenia w stronę abonenta A i abonenta B. W drugiej grupie zespołów rozdzielonych funkcje pod kątem zasilania oraz obsługi i nadzoru połączenia są rozdzielone: zespoły SA obsługują tylko stronę abonenta A, natomiast zespoły SB tylko stronę abonenta B.

W zależności od przewidywanej współpracy w każdej z tych grup może występować kilka odmian zespołów. Umieszczenie poszczególnych odmian zespołów pokazane jest na schematach blokowych rys. 1.1, 1.2, 1.3.

Wszystkie zespoły sznurowe wykonane są jako podstawy wymienne.

Zespół SN11

— zasadniczy zespół sznurowy nierozdzielony, występuje we wszystkich centralach typu K-660 i K-661. Bierze udział w każdym połączeniu wewnętrznym i wychodzącym. Na etapie zestawiania połączeń współpracuje z rejestrem RAC, pośrednicząc przy przekazywaniu informacji wybierczych od abonenta A do RAC i od RAC do stopni wybierczych. Właściwą swą funkcję rozpoczyna z chwilą odłączenia się RAC. W zależności od informacji otrzymanej z RAC wysyła odpowiednie sygnały informacyjne lub wywoławcze.

Po zgłoszeniu się abonenta B zalicza rozmowę jednokrotnie lub wielokrotnie impulsami rozsypanymi przy dwóch rodzajach częstotliwości, zasila mikrofony obu abonentów (z możliwością całkowitego wyłączenia mostka zasilającego, lub wyłączenia tylko od strony abonenta B w przypadku połączeń wychodzących) oraz kontroluje stan trwania rozmowy. Informacje o rodzaju taryfy przekazywane są z RAC. Istnieje też możliwość przekazywania poprzez SN11 impulsów zaliczających z zespołów ZW.

Kontroluje również czas wysyłania sygnałów informacyjnych $14 \div 28$ sek., sygnałów wywoławczych $1 \div 2$ min. Składa się z jednej dwurzędowej podstawy przekątnikowej, umieszczonej na stojaku U11 lub U31, w ilości max 20 zespołów.

Zespół SN13

— przeznaczony do współpracy centrali abonenckich, centrali wiejskich typu AG (w powiązaniu z zespołem ZD11) oraz aparatu

tów wrzutowych dołączanych, poprzez dwuprzewodowe łącze abonenckie, bezpośrednio do SG.

Zasada pracy, konstrukcja i umiejscowienie identyczne, jak zespołu SN11.

Zespół SA11

— zespół sznurowy rozdzielony. Spełnia wszystkie funkcje łączeniowe w zakresie obsługi abonenta A (zasilanie, zaliczanie, sygnały informacyjne). W połączeniu lokalnym współpracuje z zespołem SB11, nadzorując całość drogi połączeniowej. Współpracuje z rejestrem RAC. Składa się z jednej dwurzędowej podstawy przekątnikowej umieszczonej na stojaku U11 lub U31 w ilości max. 20 zespołów.

Zespół SA13

— zespół sznurowy rozdzielony; przeznaczenie i funkcja analogiczne, jak zespołu SN13.

Zespół SB11

— zespół sznurowy rozdzielony; spełnia wszystkie funkcje łączeniowe w zakresie obsługi abonenta B (zasilanie, dzwonienie). Bierze udział w połączeniach lokalnych i przychodzących.

Składa się z jednej dwurzędowej podstawy przekątnikowej umieszczonej na stojaku U13 lub U33 w ilości max. 30 zespołów.

Zespoły SA11, SA13, SB11 stosowane są tylko w centralach typu K-622.

4.5.2. ZESPOŁY WYJŚCIOWE

Zespoły wyjściowe stanowią grupę zespołów liniowych przewidzianych jako wyposażenie łączy wyjściowych do różnych typów współpracujących centrali oraz służb specjalnych. Do ich zadań należy odpowiednie dopasowanie i wymiana kryteriów współpracy.

W centralach K-66 występują dwa rodzaje zespołów wyjściowych. Przystawki LW są prostymi zespołami, nie posiadającymi mostka zasilającego, i służą do kontroli linii oraz do przejścia z wieloprzewodowego układu wewnątrzcentralowego na dwuprzewodowe łącza międzycentralowe. Stosowane są w relacjach, gdzie zespół sznurowy jest w stanie załatwić wszystkie wymagania odnośnie współpracy.

Gdy zakres wymagań współpracy nie może być spełniony przez zespół sznurowy, wtedy stosujemy zespoły wyjściowe ZW uzupełniające wszelkie niezbędne kryteria współpracy międzycentralowej. Zespoły ZW posiadają mostki zasilające z możliwością ich wyłączenia i utworzenia przejścia galwanicznego dla żył rozmównych.

W zależności od rodzajów relacji, stosujemy różne odmiany zespołów LW i ZW.

Przystawka LW11

— przystawka stanowiąca wyposażenie łączy wyjściowych do centrali typu 32AB tylko dla połączeń miejscowych i okręgowych.

Stosowana w centralach K-661, w których nie występuje tranzytowanie ruchu.

Na jednej dwurzędowej podstawie przekaźnikowej umieszczone są 4 zespoły przystawek. Na stojaku U17 lub U37 mogą być umieszczone max. 30 podstawy, co stanowi 120 przystawek.

Przystawka LW12

— przystawka stanowiąca wyposażenie łączy wyjściowych do centrali typu K-66 tylko dla połączeń miejscowych i okręgowych.

Na jednej trzyczęściowej podstawie przekaźnikowej mieszczą się 3 komplety przystawek. Na stojaku U12 lub U32 może być umieszczonych max. 20 podstaw, co stanowi 60 przystawek.

Zespół ZW3

— stanowi wyposażenie dwuprzewodowych łączy wyjściowych do centrali typu AGF-S i AGF-N dla połączeń miejscowych oraz do służb specjalnych kierowanych wspólną wiązką łączy. W trakcie zestawiania połączenia współpracuje z rejestrem RWA. Stosowany w centralach z zespołami sznurowymi rozdzielonymi.

Składa się z jednej dwurzędowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U21 lub U41 w ilości max. 20 zespołów.

Zespół ZW4

— stanowi wyposażenie trzyprzewodowych łączy wyjściowych do centrali typu AGF-S dla połączeń miejscowych. Współpracuje z rejestrem RWA.

Składa się z dwurzędowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U21 lub U41 w ilości max. 20 zespołów.

Zespół ZW11

— stanowi wyposażenie łączy wyjściowych do centrali typu 32AB dla końcowych lub tranzytowych połączeń miejscowych i międzymiastowych, kierowanych wspólną wiązką łączy. Stosowany jest w centralach z zespołami sznurowymi rozdzielonymi lub nierozdzielonymi.

Składa się z dwurzędowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U13 lub U33 w maksymalnej ilości 30 zespołów.

Zespół ZW16

— stanowi wyposażenie łączy wyjściowych do służb magnetofonowych zakończonych fonią.

Składa się z podstawy dwurzędowej umieszczonej na stojaku U11 lub U31, w miejscu przeznaczonym na SN11.

Zespół ZW17

— stanowi wyposażenie łączy wyjściowych do telefonicznego zegara mówiącego TZMM-1 produkcji Instytutu Łączności. Zespół zapewnia dołączenie informacji słownej od początku tekstu.

Składa się z dwurzędowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U11 lub U31, w miejscu przeznaczonym na zespół SN11.

Zespół ZW21

— stanowi wyposażenie łączy wyjściowych do centrali ACMM lub systemu „miasto-miasto”, dla połączeń od centrali własnej i połączeń tandemowych od centrali typu K-66 i 32AB. W powiązaniu z przystawką LZ11 posiada możliwość przekazywania impulsów licznikowych przesyłanych po przewodach rozmównych.

Składa się z trzyczęściowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U18 lub U38 w ilości max. 16 zespołów.

Zespół ZW22

— zespół uniwersalny, stanowi wyposażenie łączy wyjściowych do służb specjalnych, centrali ACMM lub systemu „miasto-miasto” oraz dla połączeń miejscowych kierowanych wiązkami niezależnymi, lub wspólną wiązką łączy. Stosowany głównie w centralach satelitowych K-66, może współpracować z centralami systemu 32AB lub K-66.

Posiada możliwość jednokrotnego lub jednego rodzaju wielokrotnego zaliczania rozmów oraz, w powiązaniu z przystawkami LZ11, może przekazywać impulsy licznikowe przesyłane po przewodach rozmównych.

Składa się z czterorzędowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U19 lub U39 w ilości max. 12 zespołów.

Zespół ZW23

— przeznaczenie, zasada pracy i konstrukcja analogiczna, jak zespołu ZW22, z tym że posiada możliwość współpracy tylko z centralami K-66.

Zespół przystawek LZ11

— przystawka LZ11 jest elektronicznym zespołem służącym do odbioru impulsów licznikowych przesyłanych po przewodach rozmównych prądem zmiennym o częstotliwości 30 Hz i stanowi dodatkowe wyposażenie zespołów ZW21, ZW22 i ZW23. Składa się z dwóch podzespołów A i B, umieszczonych w ilości 8 kompletów na jednej sześciorzędowej podstawie przekaźnikowej, tworzącej jeden zespół przystawek.

W skład wyposażenia stojaków U18 i U19 lub U38 i U39 wchodzi dwa zespoły przystawek.

Zespół ZW24

— stanowi wyposażenie łączy wyjściowych do służb specjalnych zakończonych aparatami telefonicznymi (zastępuje przystawkę NS w centrali CMM — U65). Stosowany jest w centralach współpracujących bezpośrednio z CMM — U65.

Składa się z jednej trzyczęściowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U20 lub U40 w ilości max. 20 zespołów.

Zespół ZW25

— stanowi wyposażenie łączy wyjściowych do służb specjalnych zakończonych stanowiskiem międzymiastowym. (Zastępuje zespół OZ w centrali CMM U-65). Stosowany jest w centralach współpracujących bezpośrednio z CMM-U65. Składa się z jednej trzyczęściowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U20 lub U40 w ilości max. 20 zespołów.

Zespół ZW26

— stanowi wyposażenie łączy wyjściowych do centrali okręgowych systemu 32 AB dla połączeń do abonentów zwykłych i służb specjalnych, przekazując sygnały wybiercze i liniowe za pomocą prądu zmiennego 50 Hz, 110 V. Współpracuje w CA 32AB z translacjami: TZ/p, TZS/p, TZU/p i TZUS/p.. Oprócz pracy po łączach naturalnych może być przystosowany do pracy po łączach nośnych z sygnalizacją liniową pozapasmową.

Składa się z czteroczęściowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U30 w ilości max. 15 zespołów.

Zespół ZW27

— stanowi wyposażenie łączy wyjściowych do centrali okręgowych systemu 32AB tylko dla połączeń tranzytowych od abonentów lub centrali CMM i stanowi wyposażenie centrali węzłowych.

Zestawianie połączeń prądem zmiennym 50 Hz, 110 V po łączach naturalnych lub nośnych.

Współpracuje w CA 32AB z translacjami: TZ/p, TZM/p, TZU/p, TZUM/p. Składa się z trzyczęściowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U43 w ilości max. 20 zespołów.

Zespół ZW28

— stanowi wyposażenie łączy wyjściowych do centrali węzłowych (tandemowych) typu K-66, odbiera impulsy licznikowe przesyłane prądem stałym po przewodach rozmównych. Współpracuje z zespołem ZP22, składa się z dwuczęściowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U13 lub U33 w ilości max. 30 zespołów.

Zespół ZW29

— stanowi wyposażenie łączy wyjściowych do centrali węzłowych typu K-66, przekazując sygnały liniowe i impulsy wybiercze, oraz odbiera impulsy licznikowe po przewodach rozmównych

za pomocą prądu zmiennego 50 Hz, 110 V. Współpracuje z zespołem ZP23. Składa się z trzyczęściowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U43 w ilości max. 20 zespołów.

Zespół ZD11

— zespół dwukierunkowy, stanowi wyposażenie łączy do centrali AG. Z jednej strony podłączony jest do wyjścia ze stopnia SG, a z drugiej strony, poprzez zespół SN13, połączony jest z wejściem na SG. Spełnia identyczną funkcję, co zespół translacji TRDWA w centrali systemu 32AB.

Stanowi jedną czteroczęściową podstawę przekaźnikową umieszczoną na stojaku U16 lub U36 w ilości max. 14 zespołów.

4.5.3. ZESPOŁY PRZYJŚCIOWE

Zespoły przyjściowe stanowią grupę zespołów liniowych. Do ich zadań należy dopasowanie strony liniowej łącza międzycentralowego do wejścia na stopień grupowy SGI lub SGII.

W zależności od rodzaju połączenia i kierunku występują różne odmiany zespołów przyjściowych.

Przystawka LP11

— stanowi wyposażenie łączy przyjściowych od centrali K-66 do centrali typu K-662 (wyposażonych w zespoły sznurowe rozdzielone). Na jednej trzyczęściowej podstawie przekaźnikowej umieszczone są 3 zespoły przystawek. Na stojaku U12 lub U32 może być umieszczonych max. 20 zespołów, co stanowi 60 przystawek.

Przystawka LP13

— przystawka do aparatów wrzutowych włączonych do stopnia abonenckiego. Umożliwia niezaliczanie połączeń do służb specjalnych bezpłatnych.

Na jednej dwuczęściowej podstawie przekaźnikowej mieszczą się 3 zespoły przystawek. Na jednym stojaku U11 lub U31 przewidziane jest umieszczenie jednej podstawy z 3 przystawkami.

Zespół ZP7

— stanowi, wyposażenie dwuprzewodowych łączy przyjściowych od centrali systemu AGF-S i AGF-N dla połączeń miejscowych i międzymiastowych. Współpracuje z rejestrami RPB na kierunku od AGF-N i z RPC na kierunku od AGF-S. Występuje tylko w centralach K-662 z zespołami sznurowymi rozdzielonymi.

Składa się z dwuczęściowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U21 lub U41 w ilości max. 20 zespołów.

Zespół ZP8

— stanowi wyposażenie trzyprzewodowych łączy przyjściowych od centrali systemu AGF-N tylko dla połączeń miejscowych.

Współpracuje z rejestrem RPB. Występuje jedynie w centralach K-662 z zespołami sznurowymi rozdzielonymi.

Składa się z dwurzędowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U21 lub U41 w max. ilości 20 zespołów.

Zespół ZP11

— stanowi wyposażenie łączy przyściowych z centrali międzymiastowej U65 i stosowany jest w przypadku występowania zespołów sznurowych nierozdzielonych. Współpracuje z rejestrem RAC.

Składa się z dwurzędowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U11 lub U31 w ilości max. 20 zespołów.

Zespół ZP12

— stanowi wyposażenie łączy przyściowych od centrali K-66 dla połączeń miejscowych, końcowych i tranzytowych w przypadku stosowania zespołów sznurowych nierozdzielonych.

Składa się z dwurzędowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U13 lub U33 w ilości max. 30 zespołów.

Zespół ZP13

— stanowi wyposażenie łączy przyściowych od centrali K-66 dla kierowanych wspólną wiązką połączeń miejscowych i międzymiastowych, końcowych i tranzytowych. Występuje w centralach z zespołami sznurowymi nierozdzielonymi.

Składa się z dwurzędowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U13 lub U33 w ilości max. 30 zespołów.

Zespół ZP14

— stanowi wyposażenie łączy przyściowych od centrali systemu 32AB dla kierowanych wspólnie wiązką połączeń miejscowych i międzymiastowych, końcowych i tranzytowych. Współpracuje z rejestrem RPA. Występuje w centralach z zespołami sznurowymi nierozdzielonymi.

Składa się z trzyczęściowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U15 lub U35 w ilości max. 15 zespołów. (Zastąpiony został przez zespół ZP19.)

Zespół ZP16

— stanowi wyposażenie łączy przyściowych od central systemu 32AB tylko dla połączeń miejscowych, końcowych i tranzytowych. Współpracuje z rejestrem RPA. Stosowany jest w centralach z zespołami sznurowymi rozdzielonymi.

Składa się z dwurzędowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U11 lub U31 w ilości max. 20 zespołów.

Zespół ZP17

— funkcja, umiejscowienie i konstrukcja analogiczne jak zespołu ZP16. Stosowany jest tylko w centralach z zespołami sznurowymi nierozdzielonymi.

Zespół ZP19

— funkcja, umiejscowienie i konstrukcja analogiczne, jak zespołu ZP14, którego stanowi zmienioną wersję, stosowaną obecnie w centralach K-661. Składa się z trzyczęściowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U15 lub U35 w ilości max. 15 zespołów.

Zespół ZP20

— stosowany jest na łączach przyściowych z centrali okręgowych systemu 32AB lub CMM dla połączeń końcowych lub tranzytowych. Współpracuje z translacjami TZ/W, TZN/W, TZU/W, TZUM/W w CA32AB, przyjmując informacje wybiercze i sygnały liniowe przekazywane prądem zmiennym 50 Hz, 110 V po łączach naturalnych lub nośnych.

W centrali K-66 współpracuje z rejestrem RPA. Stanowi jedną trzyczęściową podstawę przekaźnikową umieszczoną na stojaku U42 w ilościach max. 15 zespołów.

Zespół ZP21

— stosowany jest na łączach przyściowych z centrali okręgowych systemu 32AB dla połączeń końcowych lub tranzytowych tylko w ruchu abonenckim. Współpracuje z translacjami TZ/W, TZU/W w CA32AB, przyjmując informacje wybiercze i sygnały liniowe nadawane prądem zmiennym 50 Hz, 110 V po łączach naturalnych lub nośnych.

W centrali K-66 współpracować może z rejestrem RPA lub RAC. Stanowi jedną trzyczęściową podstawę przekaźnikową umieszczoną na stojaku U42 w ilości max. 15 zespołów.

Zespół ZP22

— stanowi wyposażenie łączy przyściowych z centrali końcowych, wysyła impulsy licznikowe prądu stałego po przewodach rozmównych. Współpracuje z zespołem ZW28. Składa się z dwurzędowej podstawy umieszczonej na stojaku U31 w ilości max. 20 zespołów.

Zespół ZP23

— stanowi wyposażenie łączy przyściowych z centrali końcowych, przyjmując informacje wybiercze i sygnały liniowe nadawane prądem zmiennym 50 Hz, 110 V. Wysyła impulsy licznikowe po przewodach rozmównych prądem zmiennym 50 Hz. Współpracuje z zespołem ZW29. Składa się z trzyczęściowej podstawy umieszczonej na stojaku U42 w ilości max. 15 zespołów.

Zespół ZP24

— stanowi wyposażenie łączy przyściowych z centrali okręgowych 32AB. Wysyła impulsy licznikowe prądu zmiennego 50 Hz po przewodach rozmównych. Współpracuje z rejestrem RAC. Składa się z dwurzędowej podstawy umieszczonej na stojaku U31 w ilości max. 20 zespołów.

Zespół FP21

— zespół badaniowy stosowany w centralach K-66 wyposażonych w łącznicę probierczą typu Strowger'a. Współpracując z wyposażeniem do wybieraka grupowego probierczego (WGP) oraz rejestrem RAC, umożliwia zestawienie połączeń badaniowych do abonentów i przeprowadzenie pomiarów łączy abonenckich.

Składa się z dwurzędowej podstawy przekaźnikowej umieszczonej na stojaku U11 lub U31, w miejscu przeznaczonym na zespół SN11.

4.6. OGÓLNE ZASADY TWORZENIA WIELOKROCI, W CENTRALACH K-66

Celem racjonalnego wyposażenia centrali w zespoły połączeniowe tworzy się odpowiednie zwielokrotnienia wyjść z SA do zespołów sznurowych, wyjść z SR do rejestrów oraz wyjść z SG na poszczególne kierunki. Przy obliczaniu wyposażenia ilościowego korzystamy z „Tablic inżynierskich do obliczania ilości organów połączeniowych dla tymczasowo produkowanego sprzętu MCA typu K-65, K-66 IL-1967”, natomiast dla określenia sposobu zwielokrotnienia posługujemy się „Wytycznymi technicznymi projektowania pól wielokrotnych w centralach telefonicznych krzyżowych produkcji krajowej” — BSiPŁ, 1970.

4.6.1. ZWIELOKROTNIE NIA WYJŚĆ Z SA

Jedno wielokrocie z SA, ze względu na prawidłowość i przejrzystość układu, nie może obejmować więcej niż dziesięć tego samego typu bloków abonenckich, przy czym najbardziej optymalny układ otrzymuje się, tworząc wielokrocie od pięciu do dziesięciu bloków. Przy ilości BA większej niż dziesięć, tworzymy kilka odrębnych wielokroci o mniej więcej takiej samej ilości bloków.

Obliczając wyposażenie ilościowe dla jednego wielokrocia, korzystamy z danych ruchowych określających średnie natężenie ruchu w kierunku wychodzącym z każdego bloku.

Dla przyjętej ilości bloków w wielokrociu, określonym stosunku natężenia ruchu wychodzącego do przychodzącego i sumarycznej wielkości ruchu z tych bloków odnajdujemy, w odpowiedniej do ilości bloków tabeli, ilość zespołów sznurowych.

Tabele obliczane są osobno dla BA11 i BA12 oraz dla stosunku ruchu wychodzącego do przychodzącego $0,8 \div 1,2$, przy zało-

żeniu dopuszczalnych strat w ruchu wychodzącym 0,5% i ruchu przychodzącym 0,2%.

Zwielokrotnień dokonuje się na przełącznicy pośredniej.

4.6.2. ZWIELOKROTNIE NIE WYJŚĆ Z SR

Mając obliczoną ogólną ilość zespołów sznurowych, ustalamy minimalną liczbę bloków rejestrowych, dzieląc ilość SN przez dwadzieścia (max. 20 SN na jeden stojak z cechownikiem SR).

Następnie obliczamy ruch kierowany do rejestrów, mnożąc ilość ruchu oferowanego na zespoły sznurowe przez współczynnik określony jako stosunek średniego czasu zajęcia rejestru do średniego czasu zajęcia zespołu sznurowego.

Dla danej ilości BR i natężenia ruchu kierowanego do rejestrów odczytujemy z tabeli odpowiadającą liczbę rejestrów.

Wspólne wielokrocie obejmować może max. 20 BR; przy ilości większej tworzymy następne wielokrocia, utrzymując równomierny podział BR na każde wielokrocie.

Zwielokrotnień łączy dokonuje się na przełącznicy pośredniej.

4.6.3. ZWIELOKROTNIE NIE WYJŚĆ Z SG

Każdy kierunek wychodzący z SG musi być dostępny z każdego bloku grupowego. Potrzebną ilość łączy wyjściowych określamy z tabel na podstawie założonej wielkości ruchu dla danego kierunku, dopuszczalnych strat, dostępności oraz jednostkowego obciążenia wejścia na SG.

Obciążenie jednego wejścia na SG otrzymujemy, dzieląc sumaryczny ruch oferowany na SG przez ilość wejść. Tabele obliczane są dla dostępności 20 i 40 wyjść z bloku (dwa lub cztery przekaźniki wiązkowe), strat 0,5%, 1%, 3%, jednostkowego obciążenia wejścia $0,3 E \div 0,8 E$ dla dwóch typów bloków: BG11 i BG12.

Ze względu na zwiększoną możliwość występowania zjawiska blokady wewnętrznej, nie należy tworzyć w miarę możliwości kierunków o dostępności 10 lub 30 wyjść.

Dla kierunków nie przekraczających 20 wyjść tworzymy proste zwielokrotnienia o pełnej dostępności, obejmujące wszystkie BG. Powyżej 20 wyjść tworzymy już pole wielokrotne o dostępności 20.

Dla kierunków o dużej ilości łączy zaleca się tworzyć wielokrocie o dostępności 40 łączy. Ze względu na przejrzystość układu i wygodę eksploatacyjną jedno wielokrocie nie powinno obejmować więcej niż 200 łączy.

Zwielokrotnień łączy dokonuje się na przełącznicy pośredniej.

5. URZĄDZENIA KONTROLNO-POMIAROWE I SYGNALIZACYJNE

W celu prowadzenia właściwej konserwacji i eksploatacji przy możliwie minimalnym nakładzie pracy, centrale typu K-66 wyposażone zostały w odpowiedni zestaw automatycznych urządzeń kontrolno-badaniowych. Do urządzeń tych zaliczamy próbniki sprzętu i rejestrator uszkodzeń.

Do przeprowadzania pomiarów ruchowych przewidziany jest rekorder. Pomocniczą rolę przy uzyskiwaniu danych o natężeniu ruchu i wadliwości pracy urządzeń centrali spełniają liczniki statystyczne.

Do badań i pomiarów związanych z eksploatacją urządzeń liniowych służy bezsznurowa łącznica probiercza LP2.

Próbniki sprzętu wykonane są w postaci przewoźnych wózków, pozostałe urządzenia są stacjonarne.

5.1. PRÓBNIKI SPRZĘTU

5.1.1. PRÓBNIK DRÓG POŁĄCZENIOWYCH PD1

Próbnik dróg połączeniowych służy do obserwacji jakości pracy centrali pod względem komutacyjnym i teletransmisyjnym. Generuje on pojedyncze połączenia, kolejno z różnych numerów abonenckich, i kontroluje każdą fazę zestawianego połączenia.

W zależności od sposobu pracy, próbnik może albo rejestrować zaistniałe nieprawidłowości i wykonywać dalej połączenia (praca na statystykę), albo, po stwierdzeniu nieprawidłowości w zestawianym połączeniu, przerywa dalsze zestawianie i sygnalizuje zaistniałe uszkodzenie, podtrzymując jednocześnie rejestr RAC. Pozwala to obsłudze na stwierdzenie, w jakim momencie nastąpiło zatrzymanie połączenia i ewentualne wyszukanie przyczyny tego faktu.

W jednym cyklu badaniowym próbnik może wykonywać 10, 100 lub 1000 połączeń, kolejno jedno po drugim.

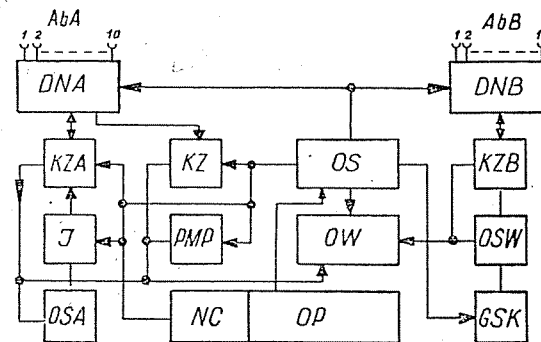
W cyklu 10 połączeń po każdym połączeniu zmieniany jest numer abonenta A i abonenta B; w cyklu 100 połączeń numer abonenta A zmieniony jest po wykonaniu 10 pojedynczych połączeń do każdego numeru abonenta B; w cyklu 1000 połączeń zmiana numerów jest analogiczna, jak w cyklu 100 połączeń, z tym jednak że od każdego abonenta A do każdego abonenta B wykonywanych jest 10 połączeń jedno po drugim. Czas wykonania cyklu 1000 połączeń wynosi ok. 7 godz.

Po zakończeniu ustalonego cyklu następuje zatrzymanie pracy próbnika z jednoczesnym alarmem akustycznym. Uruchomienie do dalszej pracy dokonywane jest przez obsługę.

Przebieg połączenia jest podobny, jak przy zestawieniu przez abonenta, z tym jednak że przebiega szybciej i zawsze do abonenta wolnego.

W trakcie zestawiania połączenia kontrolowane są poszczególne jego etapy: wywołanie centrali i odbiór sygnału zgłoszenia, nadawanie cyfr do rejestru, oczekiwanie na sygnał dzwonienia, sprawdzenie zaliczania oraz tłumienności przejścia drogi rozmównej, podanie kryterium rozłączenia połączenia. Wyniki przeprowadzonych połączeń notowane są na własnych licznikach statystycznych.

Do współpracy z próbnikami PD1 musi być zarezerwowanych minimum 20 NN (10 NN jako abonenci A i 10 NN jako abonenci B).



Rys. 5—1. Schemat blokowy PD1

DNA — dołącznik nr Ab. A; DNB — dołącznik nr Ab. B; GSK — generator sygnału kontrolnego; I — impulsator; KZ — kontrola zaliczania; KZA — kontrola zasilania nr Ab. A; KZB — kontrola zasilania nr Ab. B; NC — nastawnik cyfr; OP — obwody programowania; OS — obwody sterujące; OSA — odbiornik sygnałów akustycznych; OSW — odbiornik sygnałów wywołania; OW — obwody wskaźników; PMP — porównawczy miernik poziomu

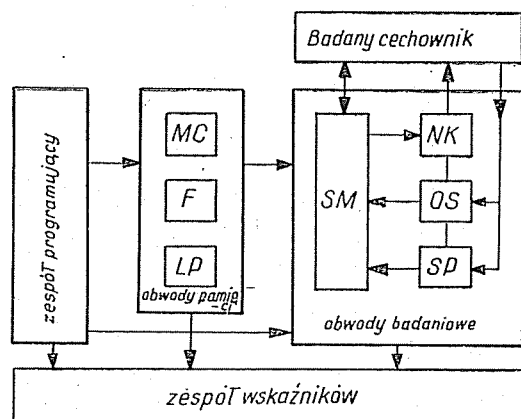
Przewidziane jest również wykonanie nowej odmiany próbnika PD3 w postaci stojaka z zespołami wymiennymi, który będzie posiadał możliwość zestawiania również połączeń międzycentralowych.

Układ blokowy próbnika PD1 pokazany jest na rys. 5.1.

5.1.2. PRÓBNIK CECHOWNIKÓW PC3

Próbnik PC3 przeznaczony jest do półautomatycznego sprawdzania cechowników SA i SG pod kątem spełnienia wszystkich funkcji łączeniowych. Przystosowanie próbnika do badania CSA lub CSG dokonuje się przez zastosowanie odpowiedniego sznura badaniowego, łączącego próbnik z badanym cechownikiem. Oprócz tego dla badania CSG należy wykonać krosowania aranżacyjne na wtyku programującym, określając cyfry kierunkowe w danej centrali.

Badanie, po ustawieniu za pomocą przełączników programu i nadaniu klawiaturą odpowiedniej kombinacji cyfr, przebiega automatycznie, w cyklach 10-połączeniowych, lub w sposób ciągły bez ograniczenia ilości połączeń.



Rys. 5—2. Schemat blokowy PC3

MC — magazyny cyfr nadawanych do CSA; F — przekaźniki pamięci programu; LP — licznik liczby połączeń badaniowych; SM — układ startowy (próba i blokada wejścia na stopień) oraz markujący urządzenia współpracujące; NK — elektroniczny nadajnik impulsów kodu znakozmiennego; OS — odbiornik sygnałów zwrotnych nadawanych przez badany cechownik; SP — układ sprawdzający prawidłowość działania cechownika i kontrolujący przebieg zestawianego połączenia

Cechownik SA sprawdzany jest tylko w ruchu przyjeściowym, przy możliwości sprawdzenia z każdego łącza przyjeściowego dróg połączeniowych do każdego abonenta w bloku. Strona stacyjna badanego abonenta musi być w tym przypadku podłączona do próbnika. Dokonuje się tego na przełącznicy głównej.

Przy badaniu CSG mamy możliwość sprawdzenia zestawiania połączeń do kierunków zgodnie z krosowaniami dokonanymi wewnątrz cechownika. Nieprawidłowa praca na poszczególnym etapie działania cechowników powoduje przerwanie badania, wyświetlenie informacji o rodzaju uszkodzenia i przywołanie obsługi alarmem akustycznym.

Możliwe jest również wyzwalanie kolejnych etapów działania cechowników w sposób ręczny, co pozwala obserwować i skontrolować prawidłowość pracy cechownika przez obsługę. W czasie badania próbnik markuje działanie rejestru, wysyłając kodem znakozmiennym odpowiednie dla zaprogramowanego rodzaju połączenia kombinacje cyfr, a następnie odbiera wysyłane przez cechownik sygnały zwrotne, porównując ich zgodność z zaprogramowanymi informacjami.

Z tego względu próbnik zawiera zasadnicze układy funkcjonalne urządzeń, których działanie markuje. Przeznaczenie oraz wzajemne ich powiązanie przedstawione jest na schemacie blokowym rys. 5.2.

5.1.3. PRÓBNIK REJESTRÓW PR3-A

Próbnik PR3-A służy do badania wszystkich funkcji łączeniowych rejestrów RAC i RPA. Dostosowanie próbnika do badania określonego typu rejestru dokonuje się za pomocą odpowiedniego sznura połączeniowego.

Przed rozpoczęciem badania należy zaprogramować za pomocą przycisków i przełączników odpowiedni rodzaj przebiegu połączenia i nadać za pomocą klawiatury grupę cyfr, odpowiadającą zaprogramowanemu połączeniu. Możemy w ten sposób markować klasy i rodzaje połączeń, zmieniać parametry kodu znakozmiennego i dekadowego, włączać sztuczne linie — abonencką i międzycentralową — oraz określać końcowe sygnały zwrotne (abonent wolny, zajęty itp.).

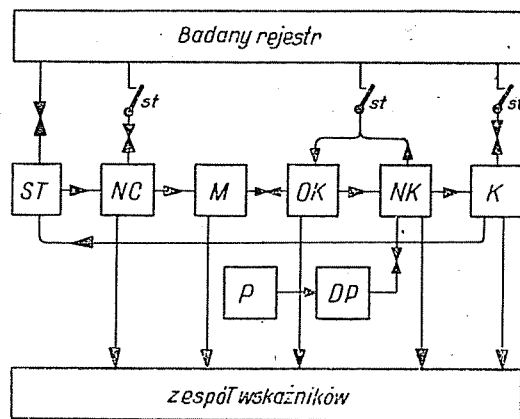
Oprócz tego istnieje jeszcze programowanie na 80-stykowym wtyku. Możemy tu na jednym wtyku zaprogramować 5 rodzajów połączeń zgodnych z krosowaniami w analizatorze danej centrali, a określających rodzaj centrali (biegowa lub krzyżowa), ilość cyfr w prefiksie kierunkowym do centrali biegowych, powtarzanie określonych cyfr lub grup cyfr itp.

Programowanie na wtyku polega na przyporządkowaniu sygnałów zwrotnych odpowiednich dla danego rodzaju zestawionego połączenia. Wyboru jednego z pięciu rodzajów połączeń dokonuje się za pomocą przycisków. Gdy zakres rodzajów połączeń jest większy, możemy zastosować drugi wtyk programujący.

Zestawienie całego połączenia może przebiegać w sposób automatyczny lub półautomatyczny z kolejnym wyzwalaniem poszczególnych etapów pracy. Po zestawieniu połączenia badaniowego następne badanie może być przeprowadzone po powtórnym nadaniu cyfr do rejestru.

Zasada badania polega na wzajemnej wymianie informacji w układzie próbnik — rejestr, bez angażowania do badań innych urządzeń centrali (próbnik w miarę potrzeby markuje ich działanie). Przebieg połączenia, jak również zaistniałe błędy, sygnalizowane są za pomocą lampek.

Układ blokowy próbnika pokazany jest na rys. 5.3.



Rys. 5—3. Schemat blokowy PR3-A

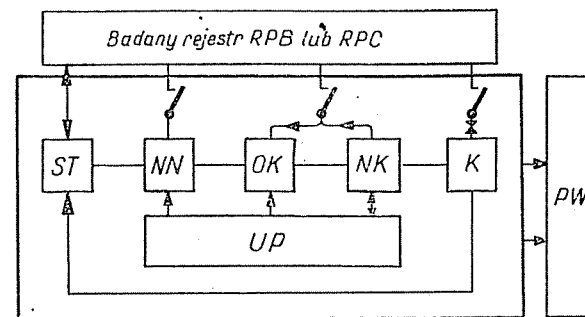
ST — układ startowy — dokonuje próby rejestru, dołącza próbnik do rejestru i włącza rejestr do pracy; NC — nadajnik numeru abonenta B; M — układ magazynowania cyfr synchronicznie z magazynami cyfr w rejestrze — przyjmuje cyfry nadawane przez układ NC; OK — odbiornik kodu — odbiera z rejestru sygnały wybiercze nadawane kodem znakozmiennym lub dekadowym, sprawdza ich prawidłowość przez porównanie z cyframi zmagazynowanymi w układzie M; NK — nadajnik kodu — nadaje do rej. sygnały zwrotne zaprogramowane w układzie P, koordynuje proces wymiany sygnałów między próbnikiem a rejestr; K — układ wymiany sygnałów końcowych — odbiera i nadaje do rejestru sygnały współpracy, które w naturalnych połączeniach wymieniane są między rejestr a zespołami sznurowymi; P — program — określa jakie sygnały zwrotne ma nadać układ NK; DP — dołącznik programu do układu NK

5.1.4. PRÓBNIK REJESTRÓW PR3-E

Próbnik PR3-E służy do badania rejestrów RPB i RPC i ma zastosowanie tylko w centralach typu K-662.

Zasada pracy jest identyczna, jak próbnika PR3-A, z tym że PR3-E posiada możliwość markowania urządzeń centrali AGF-N i AGF-S.

Układ blokowy próbnika pokazany jest na rys. 5—4.



Rys. 5—4. Schemat blokowy PR3-E

ST — układ startowy; NN — nadajnik numeru; OK — odbiornik kodu; NK — nadajnik kodu; UP — układ programujący; K — układ wymiany sygnałów końcowych, koordynacji i kontroli; PW — podzespół wskaźników

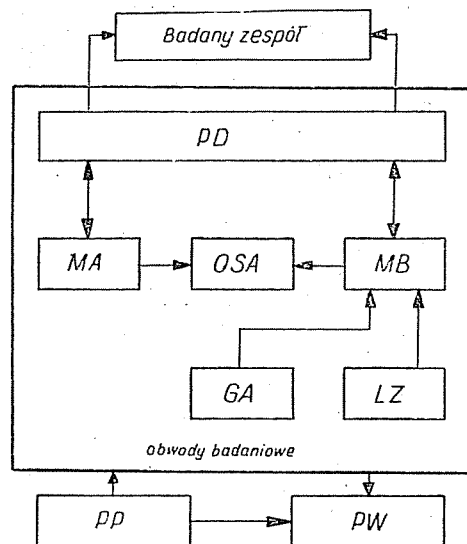
5.1.5. PRÓBNIKI ZESPOŁÓW LINIOWYCH PZ3-P, PZ3-W, PZ3-E

Próbniki zespołów służą do badania zespołów liniowych pod kątem spełniania ich funkcji łączeniowych; przy ich pomocy można sprawdzić: same zespoły bez powiązania z innymi urządzeniami centrali, w powiązaniu z CSR (jeśli dany zespół współpracuje), lub zestawiać całkowite połączenia do numerów badaniowych.

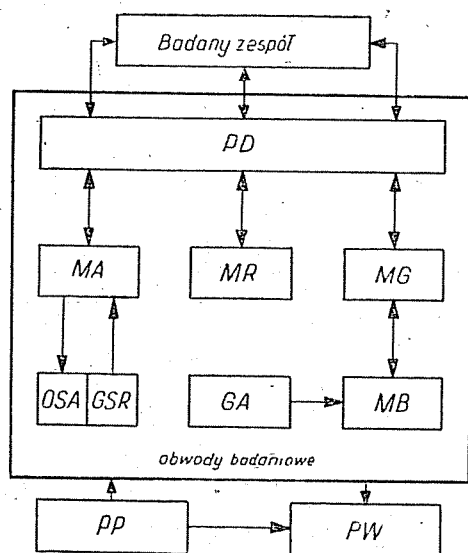
Przy badaniu samego zespołu próbniki markują urządzenia współpracujące z zespołami i umożliwiają sprawdzenie całego przebiegu danego rodzaju połączenia w sposób automatyczny lub półautomatyczny, z kolejnym wyzwalaniem poszczególnych etapów pracy. Przebieg połączenia, jak również stwierdzone błędy, sygnalizowane są za pomocą lampek.

Ze względu na różnorodność funkcji i zadań poszczególnych zespołów liniowych, zastosowano trzy różne odmiany próbników przeznaczonych do badania określonych rodzajów zespołów:

— próbnik PZ3-P służy do badania zespołów przychodzących ZP11, ZP12, ZP13, ZP14, ZP16, ZP17 i ZP19 oraz zespołów sznurowych SN11 i SN13. Układ blokowy — rys. 5.6;



Rys. 5—5. Schemat blokowy PZ3-W

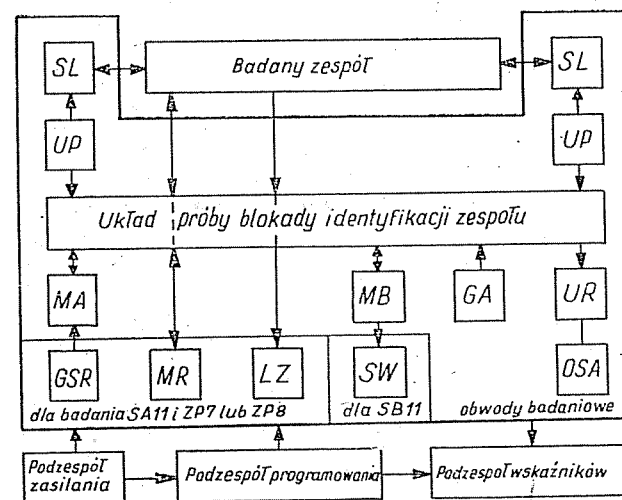


Rys. 5—6. Schemat blokowy PZ3-P

Opis rys. rys. 5—5 i 5—6

PD — układy próby blokady i identyfikacji rodzaju badanego zespołu;
 MA — układ markujący stronę wejściową (obwody ab. A i urządzenia znajdujące się pomiędzy ab. A i wejściem badanego zespołu); GSR — generator sygnału rozłączenia składającego się z generatora 50 HZ i układu dołączającego; MR — układ markujący stopień rejestrowy oraz rejestr RAC lub RPA; MG — układ markujący stopień grupowy; MB — układ markujący stronę wyjściową (wyposażenie ab. B oraz urządzenie znajdujące się między wyjściem z badanego zespołu a ab. B); GA — generator akustyczny 800 Hz — służy do sprawdzenia przejścia dla pasma akustycznego przez badany zespół w stanie rozmowy; OSA — odbiornik sygnałów akustycznych — odbiera sygnały akustyczne nadawane przez zespół oraz GA; PP — podzespół programujący — składa się z przełączników, przycisków i tarczy numerowej, służy do przekazywania informacji wejściowych i wybierczych; PW — podzespół wskaźników (lampek) — informuje obsługę o prawidłowym lub nieprawidłowym przebiegu połączenia; LZ — układ wytwarzania impulsów licznikowych przesyłanych po przewodach rozmównych — składa się z układu zliczającego i generatora 30 Hz

U w a g a: określenia podzespółów podane powyżej odnoszą się do obu typów próbników



Rys. 5—7. Schemat blokowy PZ3-E

SL — układ sztucznych linii; UP — układ przerwy 100 ms; MA — układ markujący stronę wejściową; MB — układ markujący stronę wyjściową; GA — generator akustyczny 800 Hz; UR — układ rozmówny; OSA — odbiornik sygnałów akustycznych GSR — generator sygnału rozłączenia 50 Hz; MR — układ markujący rejestr; LZ — układ sprawdzający zaliczanie; SW — układ sprawdzający sygnały wywołania

— próbnik PZ3-W służy do badania zespołów wyjściowych ZW11, ZW21, ZW22, ZW23 i ZW24. Układ blokowy — rys. 5.5;
 — próbnik PZ3-E służy do badania zespołów przyjściowych ZP7 i ZP8 oraz zespołów sznurowych SA11 i SB11. Stosowany jest tylko w centrali typu K-662. Układ blokowy — rys. 5.7.

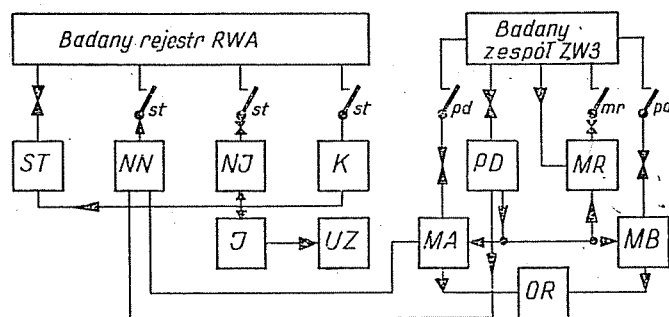
5.1.6. PRÓBNIK URZĄDZEŃ WYJŚCIOWYCH PRZ

Próbnik PRZ służy do badania zespołów wyjściowych ZW3 i ZW4 oraz rejestru RWA.

Ogólna zasada pracy i możliwości badaniowe są podobne, jak innych próbników zespołów.

Stosowany jest tylko w centralach typu K-662.

Układ blokowy próbnika — rys. 5.8.



Rys. 5-8. Schemat blokowy PRZ

ST — układ startowy; NN — nadajnik numeru; J — impulsator; UZ — układ zliczający; NJ — nadajnik impulsów zwrotnych; K — układ odbioru sygnałów końcowych; PD — układ próby i dołączania; MA — układ markujący stronę wejściową; MR — układ markujący stronę rejestrową; MB — układ markujący stronę wyjściową; OR — obwód rozmówny

5.2. REJESTRATOR USZKODZEŃ RU11

Rejestrator uszkodzeń jest urządzeniem wspólnym dla całej centrali i pozwala na automatyczne notowanie nieprawidłowości w działaniu urządzeń łączeniowych. Praca RU11 oparta jest na działaniu układów kontroli czasowej w cechownikach i rejestrach, w przypadku zatrzymania procesu zestawiania połączenia z po-

wodu zaistniałego uszkodzenia lub wystąpienia zjawiska natłoku przy zajmowaniu części wspólnych przez części indywidualne cechowników.

Z chwilą zadziałania układu kontrolnego, w którymś z urządzeń sterujących następuje poprzez identyfikator zgłoszenia uszkodzeń (zespół ML7) zajęcie rejestratora. Po dołączeniu się następuje przekazanie informacji o rodzaju i fazie zestawionego połączenia (zespół ML3 lub ML4). Wszystkie te informacje przekazywane są do zespołu nadajnika informacji (zespół ML2), który przetwarza otrzymane kryteria na odpowiedni kod sterujący urządzeniem drukującym.

Otrzymane informacje zapisywane są na taśmie papierowej w postaci 7-cyfrowego szyfru liczbowego. Pierwsza cyfra określa nam rodzaj urządzeń, druga i trzecia — kolejny numer danego urządzenia, a cyfry od czwartej do siódmej określają informacje o rodzaju i fazie połączenia. Druk odbywa się w kolorze czarnym lub czerwonym, co stanowi również dodatkową informację o rodzaju uszkodzenia.

Po dokonaniem zapisu z rejestratora wysyłany jest do urządzenia sterującego sygnał zwrotny (potencjału „+” z ML6) powodujący odblokowanie układu kontroli (rozłączenie połączenia) i następnie zwolnienie rejestratora. Rejestrator może przyjmować następnie zgłoszenia uszkodzenia.

Przewody zgłoszenia uszkodzeń są indywidualne dla każdego BA, BG, BR oraz każdego rejestru, natomiast przewody informacji o rodzaju i fazie połączenia oraz przesyłania sygnałów zwrotnych są wspólne dla danego typu urządzeń. Jest to możliwe z tego względu, że w danym momencie może się odbywać odbiór i zapis tylko jednego uszkodzenia.

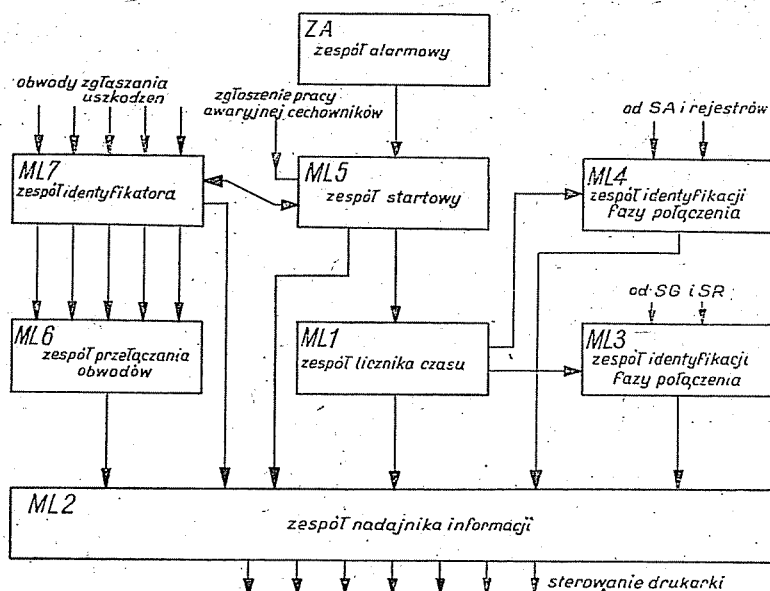
Możliwe jest też dokonywanie zapisu czasu, jaki upływa między dwoma kolejnymi notowaniami. Odstęp czasu liczony jest do 20 sek., po przekroczeniu tej wartości czas nie jest notowany (zespół ML1).

W zależności od wyposażenia do rejestratora można podłączyć od 100 ÷ 500 obwodów zgłoszenia uszkodzeń, co odpowiada centrali o pojemności ok. 10 000 NN.

Rejestrator uszkodzeń składa się z wymiennych zespołów przekątnikowych, umieszczonych na stojaku RU11, o następujących funkcjach:

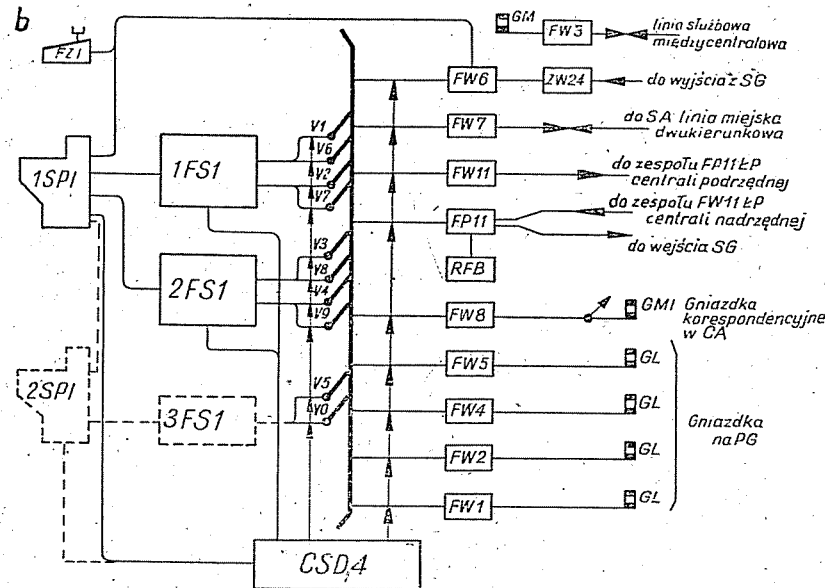
- ML1 zespół licznika czasu, podstawa 2-rzędowa
- ML2 zespół nadajnika informacji, podstawa 5-rzędowa
- ML3 zespół identyfikacji fazy i rodzaju połączenia w SG i SR, podstawa 3-rzędowa
- ML4 zespół identyfikacji fazy i rodzaju połączenia w SA i rejestrach, podstawa 3-rzędowa

a



Rys. 5—9 a. Schemat blokowy rejestratora uszkodzeń RU11

b



b. Schemat blokowy łącznicy probierczej LP2

- ML5 zespół startowy, podstawa 2-rzędowa
- ML6 zespół przełączania obwodów, podstawa 5-rzędowa
- ML7 zespół identyfikowania obwodów, zgłoszenia uszkodzeń, podstawa 5-rzędowa.

Jeden zespół wyposażony jest w 100 obwodów zgłoszeniowych. Na stojaku może być umieszczonych do pięciu zespołów ML7.

Schemat blokowy rejestratora pokazany jest na rys. 5.9a.

5.3. REKORDER

Część urządzeń, jak zespoły liniowe i rejestry, posiada wyprowadzenia do dokonywania pomiarów ruchowych za pomocą rekordera produkcji ZWUT. Są to punkty łączówek, na które przez cały czas zajęcia danego zespołu podawany jest potencjał „+” przez opór kΩ. Inne części dróg połączeniowych, jak mostki wybieraków, posiadają analogiczne wyprowadzenie, na które jednak podawany jest czysty potencjał „+”.

Rekorder produkcji ZWUT, działający na zasadzie układu mostkowego porównawczego, zbudowany w oparciu o przekaźnik typu B1 i wybierak W-25, przeznaczony jest zasadniczo dla centrali systemu Strowger'a i przystosowany do zasilania napięciem 50 V. Dla centrali typu K-66, zasilanych napięciem 60 V, miernik ten został przystosowany drogą zastosowania dzielników napięć przy układach elektronicznych, bez zmiany konstrukcji i rodzajów elementów.

W chwili obecnej na żadnej z eksploatowanych centrali typu K-66 miernik ten nie jest jeszcze używany.

5.4. LICZNIKI STATYSTYCZNE

Zestaw liczników statystycznych przeznaczony jest do notowania danych ilościowych o pracy poszczególnych urządzeń centrali. Ze względu na charakter notowanych danych możemy liczniki podzielić na dwie grupy:

- liczniki ilości zadziałań układów kontroli w urządzeniach sterujących

- liczniki ilości zestawionych połączeń przez poszczególne bloki, cechowniki i rejestry.

Na podstawie danych uzyskiwanych z liczników statystycznych obliczane są wskaźniki, z których możemy wnioskować o natężeniu ruchu realizowanego przez centralę jak również o wadliwości pracy poszczególnych urządzeń komutacyjnych. Liczniki statystyczne umieszczone są na stojakach typu N dwóch odmian: LS11 i LS12.

Wypożaenie stojaków w ilość i rodzaj liczników podane jest w tablicy 6.

Tablica 6

Rodzaj urządzenia	Ilość liczników w komplecie	Ilość kompletów liczników na stojaku	
		LS 11	LS 12
BA	8	16	18
CAW	11	8	9
Rejestry	3	10	20
AN	2	10	10
CSR	2	10	20
Wiązki łączy wychodzących z SG	2	40	24
BG	2	16	32
CGW	5	8	16
SUA	5	1	1
LP2	2	—	1

Stojak LS11 produkowany był tylko do 1970 roku i zastąpiony został stojakiem LS12.

Liczniki statystyczne rejestrów, analizatorów, stopni rejestrów oraz wiązki łączy wychodzących podłączane są za pomocą wtyków, co umożliwia okresową zmianę obserwowanych urządzeń.

Do stojaka LS11 mogą być wprowadzone przewody licznikowe z 60 rejestrów, 20 analizatorów AN i 20 cechowników SR.

Do stojaka LS12 mogą być wprowadzone przewody licznikowe z 100 rejestrów, 20 analizatorów AN i 60 cechowników SL lub rejestrów RWA.

5.5. ŁĄCZNICA PROBIERCZA LP2

Łącznica probiercza LP2 stanowi wyposażenie Biur Napraw (BN) lub pomiarowni przy centralach typu K-66 nie-współczą-

cych bezpośrednio z ręczną centralą międzymiastową U-65. Umożliwia przyjmowanie na numery skrócone lub końcowe zgłoszeń o uszkodzeniach, dokonywanie pomiarów łączy abonenckich i międzycentralowych, współpracę z personelem konserwującym urządzenia liniowe i stacyjne, współpracę z urządzeniami centrali własnej oraz centrali nadrzędnych i podrzędnych.

Zasadnicze wyposażenie łącznicy składa się z bezsznurowego stanowiska probierczego SP1, z którego dokonuje się wszelkich manipulacji związanych z czynnościami badaniowymi, z przystawki FZ1 służącej tylko do przyjmowania zgłoszeń kierowanych na numer skrócony BN oraz ze stojaka F5 wyposażonego w zestaw wymiennych zespołów umożliwiających wykonywanie różnych czynności badaniowych.

Schemat blokowy łącznicy pokazany jest na rys. 5.9b.

Do wyposażenia stojaka F5 należy:

Stopień komutacyjny SD4

— składający się z wybieraka krzyżowego KA oraz cechownika CSD4. Przez stopień SD4 zestawiane są połączenia pomiędzy zespołem sznurowym FS1 a dowolnymi zespołami badaniowymi. Ogółem z SD4 wyprowadzonych jest 40 wyjść sześcioprzewodowych do zespołów pośredniczących (badaniowych) FW lub FP;

zespół sznurowy FS1

— z jednej strony połączony jest ze stanowiskiem SP1, a z drugiej strony z dwoma wejściami na stopień SD4. Każde wejście dołączone jest do dwóch mostków (każdy mostek posiada 20 wyjść), co daje dostępność do wszystkich 40 wyjść. Bierze udział przy każdorazowej pracy łącznicy, pośrednicząc między stanowiskiem SP1 a zespołem badaniowym. Pierwsze stanowisko posiada dojście do dwóch zespołów FS1, natomiast drugie (o ile występuje) posiada tylko dojście do jednego zespołu FS1. Zespół FS1 drugiego SP1 posiada tylko jedno wejście na SD4. Wyposażenie stojaka stanowią max. 3 zespoły FS1 (jeden zespół na trzyczęstotliwościowej podstawie);

zespół FW1

— zespół przejmowania rozmów; umożliwia obserwację wybranego łączy abonenckiego (przejmowanie rozmów, podsłuch) oraz dokonywanie pomiarów; zakończony gniazdkiem na PG. Wyposażenie: 4 zespoły FW1 na jednej podstawie dwurzędowej;

zespół FW2

— zespół blokowania linii; umożliwia wyłączenie uszkodzonego łączy, współpracę z monterem oraz automatyczne przekazanie łączy do pracy po usunięciu uszkodzenia; zakończony gniazdkiem na PG. Wyposażenie: 10 zespołów FW2, po 2 zespoły na dwurzędowej podstawie;

zespół FW3

— linia służbowa międzycentralowa dla obsługi centrali zakończona gniazdkiem na stojaku F5; 10 obwodów umieszczonych na jednej dwurzędowej podstawie;

zespół FW4

— zespół próby nowych linii; ułatwia uruchomienie nowych łączy abonenckich, umożliwia współpracę z monterem oraz przeprowadzenie pomiarów liniowych. Zakończony gniazdkiem na PG. Wyposażenie: 4 zespoły na jednej dwurzędowej podstawie;

zespół FW5

— zespół sznura pomiarowego; umożliwia przeprowadzanie pomiarów i badań dowolnego łącza. Stanowi galwaniczne przejście między stanowiskiem SP1 a gniazdkiem na PG. Wyposażenie: 10 zespołów FW5 umieszczonych na wspólnej podstawie (sześciorzędowej) z wybierakiem KA;

zespół FW6

— zespół zgłaszania uszkodzeń; współpracuje z jednej strony z zespołem ZW24, a z drugiej z przystawką FZ1 lub stanowiskiem SP1. Zespół jednokierunkowy, załatwia tylko ruch przychodzący, realizowany na numer skrócony (914). Wyposażenie: 2 zespoły FW6 na wspólnej podstawie z FW7 i FW8;

zespół FW7

— linia miejska dwukierunkowa, dołączona w centrali do wyposażenia abonenckiego w SA; umożliwia realizowanie połączeń w obu kierunkach. Wyposażenie: 2 zespoły na wspólnej dwurzędowej podstawie z FW6 i FW8;

zespół FW8

— linia służbowa do dwukierunkowej łączności z personelem eksploatacyjnym centrali własnej. Wyposażenie: 2 zespoły na wspólnej podstawie z FW6 i FW7;

zespół FW9

— zespół automatycznego wysyłania dzwonienia, podłączony do wyjścia z SG. Wysyła dzwonienie ciągłe, umożliwiając monterowi regulację dzwonka w aparacie.

Wyposażenie: 2 zespoły na jednej dwurzędowej podstawie przekątnikowej.

zespół FW10

— zespół pośredniczący do WGP-32AB. Umożliwia przeprowadzenie automatycznych połączeń badaniowych z centrali nadrzędnej typu 32AB.

Wyposażenie: 2 zespoły na jednej dwurzędowej podstawie przekątnikowej.

zespół FW11

— zespół wychodzący dla połączeń badaniowych w centrali

podrzędnej, w której współpracuje z zespołem badaniowym FP11. Wyposażenie: 4 zespoły FW11 na jednej dwurzędowej podstawie;

zespół FP11

— zespół badaniowy do przeprowadzania automatycznych połączeń badaniowych do łączy abonenckich centrali własnej. Współpracować może z zespołem FW11 centrali nadrzędnej lub ze stanowiskiem SP1 centrali własnej. Dołączony jest na wejście do stopnia SG i w czasie zestawiania połączeń współpracuje z rejestrem badaniowym RFB. Wyposażenie: 2 zespoły FP11 (jeden zespół na dwurzędowej podstawie);

rejestr badaniowy RFB

— współpracuje z zespołami FP11 w trakcie zestawiania połączeń, pracując podobnie jak rejestr RAC. Umożliwia zestawienie tylko połączeń lokalnych, bez względu na stan łącza abonenckiego, wysyłając w tym celu do CSA cyfrę setek w skrócie w postaci cyfr „7” lub „8”.

Ze stanowiska SP1 numer abonenta nadawany jest bez cyfr kierunkowych centrali własnej. Cyfry kierunkowe przyporządkowane są na stałe drogą krosowań na gniazdach wtykowych zespołu RFB. Rejestr RFB, zestawiając połączenie, nadaje pełny numer abonenta.

Dodatkową możliwością jest zestawienie połączeń seryjnych. Przy przeprowadzaniu okresowych pomiarów łączy abonenckich, po zestawieniu połączenia do pierwszego abonenta w danej dziesiątce a następnie zwolnieniu ze stanowiska SP1 tylko ostatniego magazynu cyfr w RFB, nadając kolejną cyfrę jednostek otrzymujemy połączenie z następnym abonentem tej dziesiątki. Rejestr rozłącza oczywiście całe poprzednie połączenie i nadaje pełny numer abonenta od początku. Po wykręceniu cyfry „0” następuje zwolnienie dwóch ostatnich magazynów, co umożliwia wybranie następnej dziesiątki. W ten sposób możemy kolejno zestawiać połączenia w obrębie setki abonentów, nadając tylko jedną lub dwie ostatnie cyfry numeru. Jest to ułatwienie dla obsługi, która nie musi za każdym razem nadawać lokalnego (bez cyfr kierunkowych) numeru abonenta.

Wyposażenie: 1 komplet rejestru RFB składający się z dwóch podstaw — pięcio- i trzyczędowej;

zespół ZW24

— typowy zespół wyjściowy do służb specjalnych zakończonych aparatem telefonicznym. Podłączony do wyjścia z SG, współpracuje z zespołem FW6. Wyposażenie: 2 zespoły ZW24.

Jedno stanowisko probiercze SP1 przewidziane jest do obsługi przez jednego pracownika. Sterowanie urządzeniami badaniowymi dokonuje się drogą manipulacji przełącznikami wciskowymi.

O przebiegu pracy urządzeń informują lampki sygnalizacyjne. Stanowisko wyposażone jest w próbnik tarcz numerowych, miernik stosunku tp do okresu T impulsów wybierczych oraz w omomierz. Istnieją również wyprowadzenia do podłączenia miernika poziomu i generatora normalnego.

Przystawka FZ1 stanowi układ aparatu telefonicznego z możliwością przyjmowania rozmów przychodzących z pięciu linii.

5.6. STOJAK SUA

W centralach typu K-66 występują dwie odmiany stojaków SUA: starsze wykonanie SUA1, już obecnie nie produkowane, oraz SUA11. Oba stojaki są typu N.

Stojaki SUA wyposażone są w elektroniczne zespoły sygnałowe EZS. Sygnały akustyczne i impulsy ziemi generowane w EZS kontrolowane i rozdzielane są przez odpowiednie zespoły przekąźnikowe.

Rozmieszczenie (licząc od dołu stojaka) i przeznaczenie poszczególnych zespołów stojaka SUA1 jest następujące:

- zespół EZS-A główny
- zespół EZS-B rezerwowy
- ML1 zespół przełączający — inicjuje uruchomienie EZS-A lub EZS-B. W jego wyposażenie wchodzi styczniki oraz przekąźniki RU-910.
- ML2 zespół kontrolny. Kontroluje wysyłanie sygnałów i impulsów przez EZS oraz steruje zespołem ML1 w przypadku automatycznego przełączenia pracy EZS.
- TZ tablica zwieraczy. Rozprowadzanie impulsów i sygnałów do poszczególnych stojaków na centrali.
- ZA zespół alarmowy. W jego skład wchodzi listwy bezpiecznikowe, lampki sygnalizacyjne, przełączniki manipulacyjne oraz woltomierze.
- ML3 zespół sygnału NN. Kontrola i rozdział sygnałów NN.
- ML14 zespół nadzoru. Układ przekąźników odbierających kryteria alarmów z poszczególnych urządzeń centrali.
- ML5 zespół rozdziału impulsów. Układ przekąźników powtarzających impulsy ziemi 0,5/0,5; 1/4; 1/14; 1/29; 1/59; 1/119 i 1/359 sek.
- ML6 zespół wytwarzania impulsów. Układy elektroniczne generujące impulsy ziemi 1/9 i 1/19 sek. oraz przekąźniki powtarzające dla tych impulsów.
- zespół łączówek 8×240 punktów.

Stojak SUA1 posiada zmieniony układ mechaniczny oraz rozmieszczenie podzespołów na stojaku.

Rozmieszczenie i poznaczenie poszczególnych zespołów stojaka jest następujące:

- zespół EZS-A główny
- zespół EZS-B rezerwowy
- ML1 zespół przełączający uruchomienie EZS-A lub EZS-B
- ML2 zespół kontroli pracy EZS. Kontroluje wysyłanie prądów sygnałowych oraz odbiera start i steruje zespołem ML1
- ML3 zespół wytwarzania i kontroli sygnałów taktowych
- TZ tablica zwieraczy. Rozprowadzenie impulsów i sygnałów do poszczególnych stojaków centrali
- ZA zespół alarmowy. Zawiera listwy bezpiecznikowe, lampki sygnalizacyjne, przełączniki, woltomierze oraz głośnik kontroli sygnałów
- ML4 zespół przełączania i kontroli impulsów ziemi
- ML5 zespół nadzoru. Układy odbierające kryteria alarmowe z urządzeń własnych oraz z centrali
- ML6 zespół rozdziału impulsów. Układy przekąźnikowe powtarzające i rozdzielające impulsy ziemi 0,5/0,5 i 0,1/1,9 sek.
- ML7 zespół rozdziału impulsów. Układy przekąźnikowe powtarzające i rozdzielające impulsy ziemi 1/4; 1/9; 1/14; 1/19; 1/29; 1/59; 1/119; 1/179; 1/359 sek.
- zespół łączówek 8×240 punktów.

Elektroniczny zespół sygnałowy wytwarza prądy sygnalizacyjne i ciągi impulsów potrzebne do prawidłowego funkcjonowania centrali. Na stojaku SUA1 rozmieszczony jest na dziewięciu wymiennych podzespołach w formie płytek wytwarzających następujące sygnały i impulsy:

- | | |
|---------------------|--|
| — podzespół A1 i A2 | — generator prądu dzwonienia 25 Hz 75V. |
| — „ B | — impulsator rozdziału prądu dzwonienia 1/4 sek. |
| — „ C | — impulsator 0,25/0,25; 0,5/0,5; 0,1/9 sek. oraz 1/179 i 1/359 sek. |
| — „ D | — generator sygnału rozłączenia 50 Hz, $2 \times 40V$. |
| — „ E | — impulsator 1/14; 1/29; 1/59 i 1/119 sek. |
| — „ F | — generator specjalnego sygnału tonowego 950; 1400; i 1800 Hz 10 V. |
| — „ G | — sterowanie specjalnego sygnału tonowego 333/333/333 ms emisja — 1000 ms przerwa. |
| — „ H | — generator sygnału akustycznego 400 Hz, 4 V, 6 V lub 10 V. |

Prądy sygnalizacyjne wytwarzane są w generatorach tranzystorowych, natomiast impulsy otrzymujemy przez stopniowe dzielenie w przerzutnikach bistabilnych częstotliwości podstawowego rytmu 0,25/0,25 sek. wytwarzanego w multiwibratorze astabil-

nym. Po przejściu przez układ różniczkowy i wzmacniający mamy pożądaną kształt i czas trwania impulsów.

Rozdział impulsów dzwonienia oraz specjalnego sygnału węg dokonany jest w układzie licznika tranzystorowy. Otrzymane impulsy przekazywane są za pomocą przekazywanych do wyposażenia przekazywanych SUA.

Konstrukcja i rozmieszczenie zespołów EZS-A i EZS-B umieszczonych na stojaku SUA11 są inne, niż w stojaku SUA1.

Poszczególne podzespoły umieszczone są w sztywnych pałach i wytwarzają następujące sygnały i impulsy:

— podzespół	A	— generator sygnału 400 Hz
— "	B	— generator sygnału rozłączenia 50 Hz
— "	C	— multiwibrator podstawowy
— "	D	— impulsator 0,5/0,5; 0,1/1,9; 0,25/0,25 i 1/1 sek.
— "	E	— impulsator 1/4; 1/9; 1/14 i 1/19 sek.
— "	F	— impulsator 1/29; 1/59; 1/119; 1/179 i 1/359 sek.
— "	G	— generator i rozdział specjalnego sygnału tonowego
— "	H	— generator dzwonienia 25 Hz.

5.7. SYSTEM ALARMOWY

Zaistniałe stany, mające wpływ na nieprawidłowe działanie centrali i wymagające szybkiej interwencji obsługi, sygnalizowane są odpowiednim alarmem optycznym i akustycznym.

Stan alarmu sygnalizowany jest w zespole alarmowym stojaka i powtarzany alarmem stojakowym, alarmem rzędowym i alarmem głównym w stojaku SUA oraz w powtarzaczach alarmów. Ze względu na pierwszeństwo wyróżniane są alarmy pilne (lampki czerwone) i niepilne (lampki białe).

Alarm pilny występuje zawsze natychmiast po zaistnieniu jednej z poniżej wymienionych przyczyn:

— przepalenie bezpiecznika rzędowego (osobna lampa białoczerwona)

— przepalenie bezpiecznika stojakowego

— przepalenie bezpiecznika zespołu ZA stojaka

— przepalenie bezpiecznika zespołów sterujących

— wyłączenie cechownika przez układ kontroli

— stałe wywołanie cechowników

— uszkodzenie w stojaku SUA.

Alarm niepilny występować może natychmiast lub ze zwłoką po zaistnieniu jednej z poniższych przyczyn:

— przepalenie bezpiecznika zespołów liniowych (występuje natychmiast)

— uszkodzenie łącza międzycentralowego (występuje ze zwłoką)

— uszkodzenie łącza abonenckiego (blokada liniowa — występuje ze zwłoką)

— przywołanie obsługi (występuje ze zwłoką)

— brak zakończenia zestawienia połączenia do lub z centrali AGF (występuje ze zwłoką, tylko w typie K-662).

W centralach wyposażonych w stojak SUA11 fakt istnienia blokady liniowej sygnalizowany jest tylko na stojaku SUA, natomiast sygnalizacja optyczna na poszczególnych stojakach wyzwalana jest przez obsługę.

Zabezpieczenia obwodów elektrycznych stosowane są dla indywidualnych zespołów, dla stojaków i rzędów stojakowych.

Obwody indywidualne zabezpieczone są jednym rodzajem bezpiecznika o prądzie znamionowym 2 A.

*cechownik po 3 kolejnych nieudanych
próbach radiotelefonu
występuje alarm pilny*