

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
WARSZAWA-MIEDZESZYN

BIULETYN

INFORMACYJNY

11-12(252-253)

1987

MINISTERSTWO ŁĄCZNOŚCI

BIULETYN INFORMACYJNY

ROK 27

WARSZAWA 1987

NR 11-12/252-253/

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
Branżowy Ośrodek
Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej

Redakcja Biuletynu Informacyjnego

Redaktor Naczelny - dr inż. Krystyn Plewko
Z-ca Redaktora Naczelnego - dr inż. Stanisław Sońta

Redaktorzy działów:

dr inż. Alina Karwowska-Lamparska, mgr inż. Mirosław Żurawski

Adres Redakcji:

Instytut Łączności

Branżowy Ośrodek

Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej

Warszawa - Miedzeszyn, ul. Szachowa 1

ISSN 0209-1046

Redaktor: mgr Krystyna Juszkievicz

Montaż tekstu: Barbara Skwara

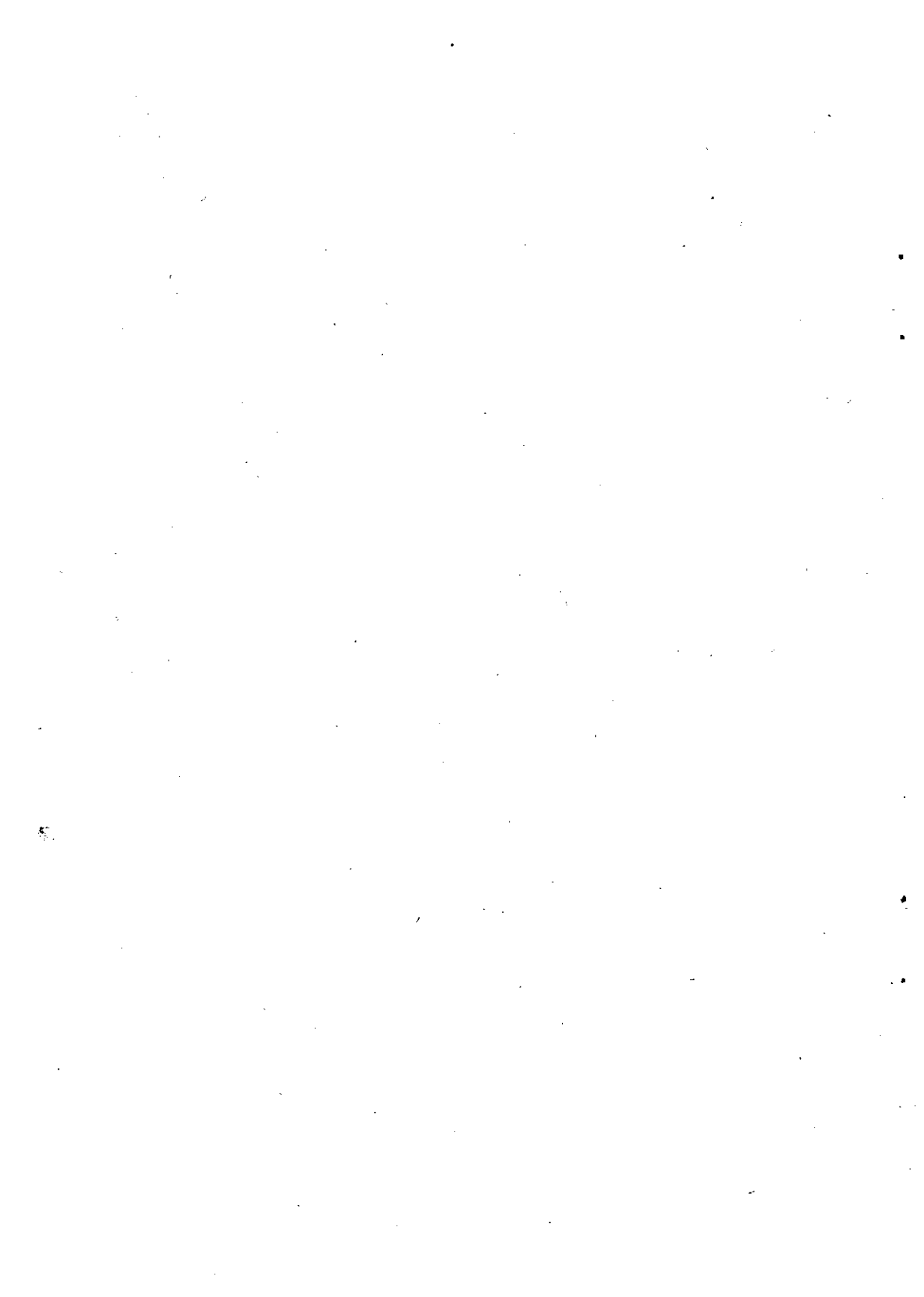
Dział Wydawniczy Instytutu Łączności
Format B5. Nakład 625. Wpłynęło do
Działu Wydawniczego 1987.10.15
Druk ukończono w marcu 1988 r.

Stanisław Mazurek

PROBLEMY I ZASADY WDROŻENIA SYGNALIZACJI TYPU D
DO KRAJOWEJ SIECI TELEGRAFICZNEJ

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Wprowadzenie	1
2. Charakterystyka obszaru sieci TW-55	2
3. Charakterystyka obszaru sieci ECTT	3
3.1. Usługi	3
3.2. Uwarunkowania sieciowe	4
3.3. Sygnalizacja abonencka	6
3.4. Sygnalizacja międzycentralowa	8
4. Połączenia w obszarze sieci ECTT	23
5. Połączenia z obszaru sieci TW-55 do obszaru sieci ECTT	39
6. Połączenia z obszaru sieci ECTT do obszaru sieci TW-55	47
7. Współpraca central sieci krajowej z centralą międzynarodową	53
8. Zakończenie	55
Wykaz literatury	55
Wykaz oznaczeń	57



PROBLEMY I ZASADY WDROŻENIA SYGNALIZACJI
TYPU D DO KRAJOWEJ SIECI TELEGRAFICZNEJ

1. WPROWADZENIE

Krajową sieć telegraficzną zbudowano wykorzystując sprzęt komutacyjny systemu elektromagnesowego określanego jako typ TW-55. Sieć ta, z punktu widzenia stosowanej sygnalizacji komutacyjnej, jest jednorodna. Jednorodność jej zostanie naruszona z chwilą rozpoczęcia modernizacji, tj. wymiany central TW-55 na centrale elektroniczne ze sterowaniem programowym /ECTT/. Powstaną wtedy dwa obszary sieci obsługiwane przez różne systemy central.

Obszar sieci TW-55, już istniejący, jest ściśle zdeterminowany w zakresie usług i rodzaju stosowanej na łączach sygnalizacji. Dla obszaru sieci ECTT należy dopiero określić zakres usług oferowanych użytkownikom. Rzutuje to mocno na wybór rodzaju sygnalizacji międzycentralowej.

Znane są systemy sygnalizacji stosowane w sieciach telegraficznych /zalecane przez CCITT/, określone jako typy A, B, C i D. Typ A i B reprezentują zbyt ubogi, jak na obecne potrzeby, zbiór sygnałów sterujących. Dla typów tych, w niektórych krajach, rozszerzono zbiór przekazywanych sygnałów. Modyfikacje takie nie są objęte zaleceniami CCITT, dlatego sygnalizacje te nie mogą być przyjęte w modernizowanej sieci telegraficznej Polski. Typ D, zdefiniowany w zaleceniu U.12 CCITT, dzięki rozbudowanemu systemowi wymiany sygnałów pomiędzy współpracującymi centralami daje możliwość wprowadzenia do sieci telegraficznej wielu usług, jakie oferują użytkownikom nowoczesne systemy central telegraficznych. Dlatego też zdecydowano, aby ten typ sygnalizacji stosować w krajowej sieci telegraficznej użytku powszechnego.

W następujących punktach artykułu dokonano analizy warunków sieciowych dla obszarów obsługiwanych przez centrale TW-55 i ECTT, z punktu widzenia wprowadzenia do sieci sygnalizacji międzycentralowej typu D oraz podano rozwiązania podeta- wowych problemów, jakie powstają przy współpracy central różnych systemów.

2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU SIECI TW-55

Dla współpracy central obszaru sieci TW-55 z centralami obszaru sieci ECTT będą miały znaczenie następujące cechy sieci TW-55:

- a. Informację wybierczą na łączach abonenckich i międzycentralowych przekazuje się za pomocą sygnałów tarczy nume- rowej.
- b. Na łączach międzycentralowych stosuje się sygnalizację typu B.
- c. Osiągnięcie abonenta żądanego /AbB/ jest sygnalizowane uruchomieniem dalekopisu abonenta wywołującego /AbA/.
- d. Negatywny wynik zakończenia połączenia jest sygnalizowa- ny /niezależnie od przyczyny/ krótkotrwałym uruchomie- niem dalekopisu AbA.
- e. W fazie zestawiania połączenia nie są pobierane znamiona abonentów.
- f. Centrale TW-55 nie spełniają punktu 7.1 zalecenia U.1 CCITT, dotyczącego momentu rozpoczęcia taryfikacji po- łączenia. Wg zalecenia U.1 rozpoczęcie taryfikacji po- winno nastąpić w czasie 6 ± 1 s od początku sygnału po- łączenia dokonanego. W centralach TW-55 rozpoczęcie ta- ryfikacji może wystąpić już po czasie 0,3 s.
- g. W obszarze sieci TW-55 mogą występować urządzenia nie wyróżnione w numeracji, które po ich osiągnięciu auto- matycznie generują teksty /np. łącznica ręczna wysyła swoje znamię, a następnie sygnał oczekiwania MOM/.

- h. Numeracja abonentów w sieci jest niejednolita /numery centralowe abonentów są 3- lub 4-cyfrowe/.
- i. Sieci teleksowa i telegramowa są fizycznie rozdzielone.
- j. W obydwu sieciach łącza międzycentralowe eksploatowane są jednokierunkowo.

3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU SIECI ECTT

Obszar sieci ECTT charakteryzuje szereg czynników, które można podzielić na trzy zasadnicze grupy: usługi oferowane abonentom, organizacja sieci oraz systemy sygnalizacji dla łączy abonenckich i międzycentralowych. Czynniki te wzajemnie są uzależnione; i tak, np. sygnalizacja musi umożliwiać realizację aktualnie oferowanych usług oraz musi być na tyle elastyczna, aby w trakcie rozwoju sieci umożliwiała wprowadzenie nowych usług i udogodnień dla abonenta. Również w planowaniu rozwoju sieci i usług należy brać pod uwagę możliwości systemu sygnalizacji, tak aby nie spowodować jej nadmiernego skomplikowania.

W pkt. 3 przedstawiono uwarunkowania dotyczące systemu sygnalizacji jakie wynikają z przyjętego zakresu oferowanych usług oraz organizacji sieci. Przedstawiono też systemy sygnalizacji abonenckiej i międzycentralowej z uwzględnieniem tych uwarunkowań.

3.1. Usługi

Ważniejsze usługi przewidziane dla abonentów obszaru sieci ECTT, a mające wpływ na sygnalizację są następujące:

- połączenia wieloadresowe /okólnikowe i konferencyjne/,
- zamknięte grupy użytkowników /ZGU/,
- połączenia z identyfikacją łącza AbA,
- połączenia z identyfikacją łącza AbB,

- przekazywanie informacji o wysokości opłaty za połączenie,
- rezerwacja abonenta żądanego /ze względów ruchowych ograniczona tylko do połączeń lokalnych/,
- przeadresowywanie połączeń,
- przekazywanie informacji o zmienionym numerze AbB,
- zaliczanie na rachunek abonenta żądanego,
- połączenia z niekontrolowanym znamieniem AbB, połączenia bez pobierania znamienia AbB,
- automatyczny pomiar zniekształceń z przekazywaniem abonentowi wyniku pomiarów,
- nadawanie do abonentów tekstów próbnych zniekształconych i nie zniekształconych.

Pełny wykaz przyjętych usług i protokoły ich realizacji zawarto w pracy /6/.

3.2. Uwarunkowania sieciowe

Sygnalizacja międzycentralowa musi być projektowana dla konkretnej sieci telegraficznej, dla której określony jest stan wyjściowy i stan docelowy oraz sposób przechodzenia ze stanu wyjściowego do stanu docelowego. W projektowaniu sygnalizacji dla sieci użytku powszechnego Polski wykorzystano wyniki prac [2,5]. Na podstawie tych opracowań przyjęto następujące ustalenia, mające wpływ na postać sygnalizacji międzycentralowej:

- a. Sieci teleksowa i telegramowa będą zintegrowane, tzn. połączenia abonentów teleksowych i telegramowych będą realizowane za pomocą tych samych zasobów centrali i tych samych łączy międzycentralowych.
- b. Do central ECTT dołączani będą abonenci genteksowi.

- c. W obrębie sieci teleksowej będzie możliwe organizowanie zamkniętych grup użytkowników /3/.
- d. Do central ECTT można będzie dołączać stacje o odmiennym sposobie obsługi niż stacje abonentów zwykłych. Przewiduje się, że do ECTT dołączane będą łącznice ręczne z automatycznym nadajnikiem sygnału oczekiwania /MOM/ oraz stacje dalekopisowe o znamionach niezgodnych z układem podanym w zaleceniu F.60 CCITT. Odmiennosc obsługi tych stacji będzie możliwa przez nadanie im odpowiedniej cechy.
- e. Będą stosowane łącza priorytetowe, dostępne tylko dla abonentów uprzywilejowanych.
- f. Trasa połączenia będzie określana w centrali wyjściowej. Możliwe będą trzy drogi wyboru: podstawowa i dwie dodatkowe. Na każdej drodze wyboru będą podejmowane trzy próby zajęcia łącza międzycentralowego. Po trzech próbach połączenie będzie kierowane na następną drogę wyboru. Zmiana trasy połączenia będzie następować również w przypadku odebrania przez centralę wyjściową sygnału natłoku lub sygnału uszkodzenia sieci /sygnały nr 20 i nr 61 z tablicy 8/.
- g. W centralach ECTT będą stosowane stanowiska pośredniczące. Stanowiska te będą umożliwiały abonentom m.in. tworzenie połączeń niedozwolonych dla nich w ruchu automatycznym na skutek braku odpowiednich uprawnień lub w przypadku pojawienia się ograniczeń sieciowych.
- h. Nie będzie ograniczeń w dostępie do służb specjalnych zlokalizowanych w różnych centralach obszaru ECTT. W połączeniach takich nie będą miały miejsca identyfikacje łącz abonentów. Żądanie identyfikacji łącza AbB wystawione przez AbA powodować będzie rozłączenie.
- i. Łącza międzycentralowe będą eksploatowane jednokierunkowo lub dwukierunkowo.

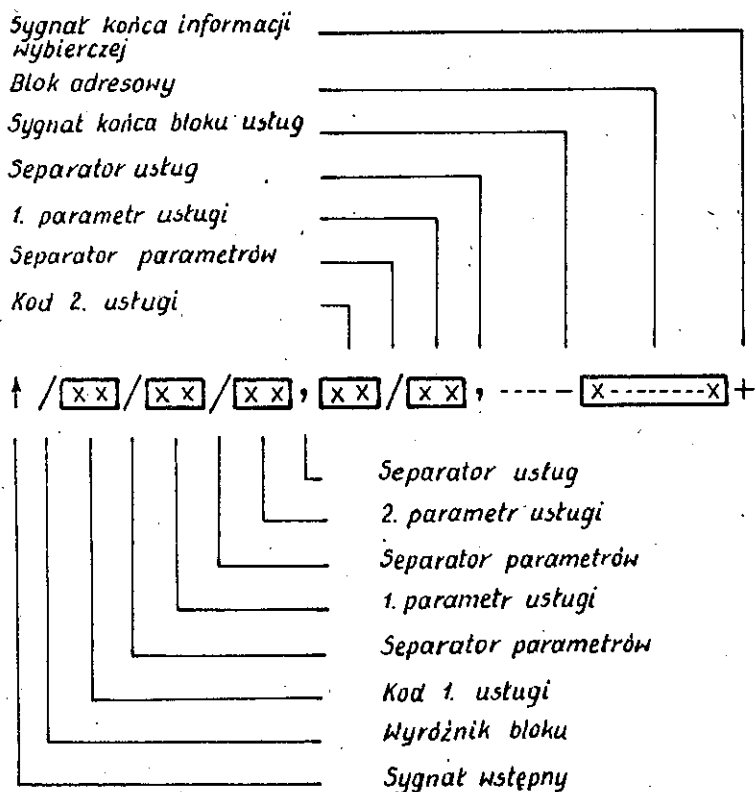
3.3. Sygnalizacja abonencka

Sygnalizacja na łączach abonenckich nie jest normalizowana przez CCITT. We wszystkich nowoczesnych systemach central telegraficznych dalekopis jest uruchamiany bezpośrednio po wywołaniu centrali przez abonenta. Umożliwia to informowanie abonenta o przebiegu połączenia /drukowanie sygnałów progresji połączenia/ oraz daje abonentowi możliwość przekazywania do centrali za pomocą klawiatury dalekopisu rozbudowanej informacji wybierczej, jak np. żądania realizacji określonej usługi. Różnice w sygnalizacji abonenckiej w sieciach telegraficznych różnych krajów odnoszą się do protokołu połączenia.

Dla sieci telegraficznej Polski, w obszarze ECTT obowiązywał będzie następujący protokół połączenia na łączach abonenckich.

- a. ECTT po przekazaniu do abonenta sygnału potwierdzenia wywołania odlicza czas 2 s niezbędny do uzyskania obrotów znamionowych silnika dalekopisu, po czym pobiera znamię abonenta. Znamię to jest sprawdzane w zakresie struktury, liczby znaków /wg zalecenia F.60 CCITT/ oraz zgodności numeru katalogowego AbA zawartego w znamieniu, z numerem zapisanym w centrali.
- b. W przypadku pozytywnego wyniku sprawdzenia znamienia, do abonenta są wysyłane sygnały daty i czasu, a następnie sygnał zaproszenia do nadania informacji wybierczej.
- c. Informacja wybiercza może składać się z dwóch części: z bloku żądania usługi i z bloku adresowego. Blok żądania usługi może zawierać żądanie jednej lub kilku usług. Każdej usłudze przydzielony został kod i parametry usługi. Np. żądanie zestawienia połączenia wieloadresowego okólnikowego /kod usługi 60/ może posiadać parametry: połączenie na listę przekazywaną przez abonenta /kod parametru - 3/, deklarowaną liczbę uczestników połączenia

/kod parametru np. 8/. W połączeniach podstawowych /bez żądania usługi/ informację wybierczą stanowi tylko blok adresowy. Taka struktura informacji wybierczej została przejęta z zalecenia X,20 CCITT odnoszącego się do sieci teleinformatycznych i odpowiednio przystosowana dla potrzeb sieci telegraficznej. Strukturę tą przedstawił na rys. 1.



Rys. 1. Struktura informacji wybierczej abonenta ECTT
x - cyfra w kodzie nr 2

- d. W połączeniu do abonenta ECTT wywołuje żądaną stację dalekopisową, odczekuje 2 s na uzyskanie przez silnik dalekopisu obrotów znamionowych, a następnie pobiera znamię AbB. Znamię to jest retransmitowane do AbA i równocześnie

sprawdzone. Sprawdzenie obejmuje strukturę i liczbę znaków /jak w przypadku sprawdzania znamienia AbA/ oraz zgodność zawartego w znamieniu numeru katalogowego AbB z numerem wybranym przez AbA. Jeżeli odebrane i przekazane do AbA znamię jest poprawne, to stanowi ono sygnał "połączenia dokonanego", po którym abonenci przechodzą w stan korespondencji.

- e. We wszystkich przypadkach niemożności zestawienia połączenia /np. z powodu zajętości abonenta, uszkodzenia jego łącza lub niewłaściwie podanej informacji wybierczej/ do AbA są wysyłane sygnały informujące o przyczynie nie dojścia połączenia do skutku. Znaczenie sygnałów, jakie mogą tu być użyte, podaje zalecenie F.60 CCITT.
- f. W trakcie zestawiania połączenia do abonenta mogą być przekazywane sygnały progresji wywołania z dodatkowymi informacjami, jak np. w przypadku sygnałów przeadresowania połączenia /RDI/ lub zmienionego numeru /NCH/, po których następuje wydruk aktualnego numeru AbB.

3.4. Sygnalizacja międzycentralowa

Poniżej wymieniono te podstawowe cechy sygnalizacji typu D, które są niezbędne do przedstawienia jej istoty. Podano interpretację sygnałów sterujących, wyszczególnionych w zaleceniu U.12 i nowo wprowadzonych, z punktu widzenia potrzeb sieci telegraficznej Polski.

Sygnalizacja typu D jest sygnalizacją zdecentralizowaną, tzn. sygnały sterujące i sygnały korespondencji są przekazywane tym samym kanałem. Sygnały sterujące, z wyjątkiem sygnałów wywołania, przeciążenia i rozłączenia /p.3.4 b, d,m/, są przesyłane za pomocą 7,5 elementowych znaków telegraficznych. Elementom informacyjnym znaku przydziela się następujące funkcje: na pierwszych czterech elementach /bity $b_1 + b_4$ / jest zakodowana przesyłana informacja, piąty element

/bit b_5 / określa parzystość znaku. Szesnaście kombinacji utworzonych na bitach $b_1 + b_4$ stanowi kod, nazywany kodem sygnalizacji sterującej CSC /tablica 1/. Zestawianie połączenia następuje "odcinek po odcinku", tzn. centrala poprzedzająca przekazuje do bezpośrednio współpracującej centrali pełną informację wybierczą i odbiera z tej centrali sygnał potwierdzenia wywołania.

Tablica 1
Kod sygnalizacji sterującej CSC [8/U.12]

Nr kombinacji CSC	Struktura znaku				
	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1
1	A	A	A	A	A
2	Z	A	A	A	Z
3	Z	A	A	Z	A
4	A	A	A	Z	Z
5	Z	A	Z	A	A
6	A	A	Z	A	Z
7	A	A	Z	Z	A
8	Z	A	Z	Z	Z
9	Z	Z	A	A	A
10	A	Z	A	A	Z
11	A	Z	A	Z	A
12	Z	Z	A	Z	Z
13	A	Z	Z	A	A
14	Z	Z	Z	A	Z
15	Z	Z	Z	Z	A
16	A	Z	Z	Z	Z

W opisie sygnalizacji, dla oznaczenia stanów elektrycznych łączy stosuje się następujące symbole: stan A /stan strat/ oznacza ujemną polaryzację toru, natomiast stan Z /stan stop/ oznacza dodatnią polaryzację toru. Parametry czasowe sygnałów podaje się w wielokrotnościach czasu

trwania jednego znaku telegraficznego. /1 c = 0,15 s/. Sygnały sterujące lub znaczące elementy dłuższych sekwencji znakowych mogą być oznaczone numerem kombinacji kodu CSC wg tablicy 1.

W procesie zestawiania połączenia, między współpracującymi centralami są wymieniane następujące sygnały:

a. Łącze wolne

Tory na drodze w przód i na drodze powrotnej znajdują się w stanie A.

b. Wywołanie

Zmiana polaryzacji toru na drodze w przód ze stanu A na stan Z na czas $1 + 2$ c, po czym następuje przekazanie sygnałów wybierczych.

c. Potwierdzenie wywołania

Zmiana polaryzacji toru na drodze powrotnej ze stanu A na stan Z i po czasie $1 + 2$ c znak CSC nr 14. Centrala współpracująca zmienia polaryzację w czasie $0 + 3$ c od zakończenia odbioru pierwszego sygnału wybierczego.

d. Przeciążenie

Zmiana polaryzacji toru na drodze powrotnej ze stanu A na stan Z na przeciąg czasu $1 + 2$ c, po czym sygnał rozłączenia. Centrala współpracująca przesyła sygnał przeciążenia w czasie $0 + 3$ c od momentu nadejścia sygnału wywołania. Sygnał ten przekazywany jest w każdym przypadku niemożności obsłużenia wywołania, np. z powodu braku zasobów.

e. Informacja wybiercza

Wysyłanie sygnałów informacji wybierczej rozpoczyna się bez oczekiwania na nadejście sygnału potwierdzenia wywołania. Oczywiście kontynuacja połączenia jest uzależniona od poprawności odbieranych sygnałów na drodze powrotnej. Informację wybierczą stanowi blok obejmujący dwie części. Część pierwsza to sygnały wybiercze sieci, za-

wierające informacje odnoszące się do sieci, abonentów i układu znaków informacji wybierczej. Część drugą stanowią sygnały adresu AbB. Dla połączeń krajowych jest to numer katalogowy AbB. Informację wybierczą zamyka znak końca informacji wybierczej /CSC 11/. Sygnały wybiercze sieci i sygnały adresu nie są rozdzielone specjalnym znakiem. Początek części adresowej ustala centrala odbierająca drogą analizy sygnałów wybierczych sieci. Sygnały wybiercze sieci obejmują:

e1. Pierwszy znak klasy ruchu /tablica 2/.

Tablica 2

Kod pierwszego znaku przekazywanego w przód
lub wstecz [2/U.12]

Kombinacja				Stan sygnalizowany
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
A	A			Nie następują dalsze sygnały wybiercze sieci ^{a/}
A	Z			Następuje drugi znak klasy ruchu ^{a/} /patrz tabl. 4/
Z	A			Następuje znak klasy użytkowników ^{a/} /patrz tabl. 3/
		A		Droga alternatywna nie dozwolona ^{a/}
		Z		Droga alternatywna dozwolona ^{a/}
		A		Ruch tranzytowy ^{a/}
		Z		Ruch końcowy ^{a/}
Z	Z	A	A	Sygnał powtórnej próby ^{a/}
Z	Z	A	Z	Potwierdzenie wywołania
Z	Z	Z	A	Rezerwa
Z	Z	Z	Z	

a/ Pierwszy znak klasy ruchu.

Znak ten występuje w każdym połączeniu. Określa znaczenie następnego znaku, warunki kierowania połączenia oraz rodzaj ruchu. Jedną z kombinacji tego znaku została przydzielona do oznaczenia sygnału potwierdzenia wywołania przekazywanego na drodze powrotnej. Daje to możliwość wykrycia równoczesnego zajęcia tego samego łącza z obydwu kierunków ruchu. Każde połączenie krajowe przyjęto traktować jako składową ruchu końcowego, stąd wartość bitu b_1 będzie zawsze równa Z. Trasa połączenia jest określana w centrali wyjściowej, tzn. nie przewiduje się przelewu ruchu na trasie połączenia, stąd wartość bitu b_2 zawsze będzie równa A.

e2. Znak kategorii użytkownika /tablica 3/

Tablica 3

Kod sygnałów pierwszego znaku kategorii użytkowników [3/U12]

Kombinacja				Stan sygnalizowany na drodze w przód
b_4	b_3	b_2	b_1	
A				Nie następuje drugi znak klasy ruchu
Z				Następuje drugi znak klasy ruchu /patrz tabl. 4/
	A	A	A	Rezerwa
	A	A	Z	Stanowisko pośredniczące
	A	Z	A	Stanowisko badaniowe
	A	Z	Z	Teleks
	Z	A	A	Genteks
	Z	A	Z	Telegram krajowy
	Z	Z	A	Teleks uprzywilejowany
	Z	Z	Z	Następuje drugi znak kategorii użytkownika

Dla potrzeb sieci krajowej w znaku tym będą przekazywane następujące kategorie użytkowników: stanowisko pośredniczące, stanowisko badaniowe, abonent teleksowy, abonent genteksowy, abonent telegramowy i abonent teleksowy uprzywilejowany. Znak ten dla abonentów teleksowych lub telegramowych może być pomijany, jeżeli kategorie te będą odczytywane z łącza.

e3. Drugi znak klasy ruchu /tablica 4/

Znak ten występuje, jeżeli zachodzi potrzeba przekazania do centrali docelowej co najmniej jednej z wyszczególnionych w tabl. 4 informacji: wystąpią znaki zamkniętej grupy użytkowników /ZGU/, wymagana identyfikacja łącza abonenta wywoływanego, żądanie zaliczania na rachunek AbB. Znak ten wystąpi również, jeżeli realizowane połączenie jest elementem połączenia wieloadresowego. W drugim znaku klasy ruchu ustawia się wówczas wartość bitu $b_4 = Z$, co oznacza, że wystąpi trzeci znak klasy ruchu.

Tablica 4

Kod sygnałów drugiego znaku klasy ruchu [4/U.12]

Kombinacja				Stan sygnalizowany na drodze w przód
b_4	b_3	b_2	b_1	
A				Nie następuje trzeci znak klasy ruchu
Z				Następuje trzeci znak klasy ruchu /patrz tabl. 7/
	A			Nie następuje znak zamkniętej grupy użytkowników
	Z			Następuje znak zamkniętej grupy użytkowników /patrz tabl. 5/
		A	Nie wymagana identyfikacja łącza AbB	
		Z	Wymagana identyfikacja łącza AbB	
		A	Zaliczanie nie na rachunek AbB	
		Z	Zaliczanie na rachunek AbB	

e4. Znak wstępny zamkniętej grupy użytkowników /tablica 5/

Bit b_1 i b_2 tego znaku określają liczbę znaków kodu ZGU. Wartość bitu b_3 dla sieci krajowej będzie równa A. Bit b_4 określa prawo wyjścia abonenta poza obręb grupy /grup/, do których należy.

Tablica 5

Znak wstępny zamkniętej grupy użytkowników ZGU [5/U.12]

Kombinacja				Stan sygnalizowany na drodze w przód
b_4	b_3	b_2	b_1	
A				Bez prawa wyjścia
Z				Z prawem wyjścia
	A			Nie występuje kod identyfikacji sieci danych
	Z			Występuje kod identyfikacji sieci danych
		A	A	1
		A	Z	2
		Z	A	3
		Z	Z	4
				} Liczba znaków kodu ZGU

e5. Znaki kodu ZGU /tablica 6/

Przyjmuje się, że w sieci krajowej będą stosowane dwa lub trzy znaki określające kod ZGU: dwa znaki - jeżeli będzie przekazywany tylko numer ZGU, trzy znaki - jeżeli oprócz numeru ZGU będą przekazywane uprawnienia abonenta nie wymienione w znaku wstępnym ZGU /tabl. 5/, np. prawo wyjścia ma sieć telegramową.

e6. Trzeci znak klasy ruchu /tablica 7/

W znaku tym przekazuje się do współpracującej centrali informację, że realizowane połączenie jest połączeniem wieloadresowym /bit $b_2 = Z$ /. Znak ten będzie również stosowany przy realizowaniu usługi "przeadre-

sowywania połączeń", ale dopiero w stanie docelowym sieci, tzn. gdy przeadresowanie połączenia będzie mogło nastąpić do dowolnego punktu sieci. Informacja ta zapobiegać ma wielokrotnemu przeadresowywaniu tego samego połączenia.

Tablica 6

Znaki kodu ZGU [5a/U.12]

Kombinacja				Stan sygnalizowany na drodze w przód
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
A	A	A	A	0
A	A	A	Z	1
A	A	Z	A	2
A	A	Z	Z	3
A	Z	A	A	4
A	Z	A	Z	5
A	Z	Z	A	6
A	Z	Z	Z	7
Z	A	A	A	8
Z	A	A	Z	9
Z	A	Z	A	A
Z	A	Z	Z	B
Z	Z	A	A	C
Z	Z	A	Z	D
Z	Z	Z	A	E
Z	Z	Z	Z	F

Heksadecymalny znak kodu ZGU

Tablica 7

Kod sygnałów trzeciego znaku klasy ruchu [4a/U.12]

Kombinacja				Stan sygnalizowany na drodze w przód		
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁			
A				Nie następuje czwarty znak klasy ruchu		
Z				Następuje czwarty znak klasy ruchu		
	A			Połączenie nie przeadresowywane		
	Z			Połączenie przeadresowywane		
				A	Połączenie nie wieloadresowe	
				Z	Połączenie wieloadresowe	
					A	Rezerwa
					Z	

f. Sygnały progresji połączenia /tablica 8/

Struktura sygnałów progresji połączenia jest 3 znakowa: pierwszy znak jest znakiem wstępnym /CSC 11/, a pozostałe dwa określają znaczenie sygnału. Występują dwa rodzaje sygnałów: sygnały, po których połączenie jest kontynuowane i sygnały, po których następuje rozłączenie. Do pierwszej grupy należą: sygnał oczekiwania /MOM/ i sygnał informujący o przeadresowaniu połączenia /RDI/. Po sygnale RDI jest przekazywany zakodowany w CSC numer AbB, na który kierowane jest połączenie. Znakiem końca numeru jest znak CSC 12. W identyczny sposób przekazuje się numer AbB po sygnale NCH /zmieniony numer/ należącym do drugiej grupy. Do drugiej grupy należą również wszystkie pozostałe sygnały wyszczególnione w tablicy 8.

g. Sygnał połączenia z identyfikacją TTC /tablica 9/

Sygnał ten jest poprzedzony sygnałem wstępnym /STTC - tabl. 12/. Przesyła się go na drodze powrotnej z centrali

Sygnał progresji połączenia [7b/U.12]

Kod pierwszej i drugiej cyfry ^{a/}	Rodzaj sygnału	Znaczenie	Sygnał drukowany
02	Bez rozłączenia	Połączenie przeadresowane	RDI
03		Połączenie z oczekiwaniem	MOM
20	Z rozłączeniem; krótkotrwała przyczyna niemożności zestawienia połączenia związana ze sprzętem lub oprogramowaniem	Uszkodzenie sieci	BK
21		Zajętość abonenta	OCC
41	Z rozłączeniem; długotrwała przyczyna niemożności zestawienia połączenia związana z AbB	Połączenie niedozwolone	NA
42		Numer zmieniony	NCH
43		Numer nieobsadzony	NP
44		Stan uszkodzenia /ogólnie/	DER
45		Stacja nieczynna	ABS
49		Uszkodzenie na łączu abonenckim	DER
61	Z rozłączeniem; krótkotrwała przyczyna niemożności zestawienia połączenia związana z siecią	Natłok, brak wolnych łączów międzycentralowych	NC
a/ Cyfry te poprzedza sygnał wątpliwy /patrz tabl. 12/			

Sygnał połączenia z identyfikacją [7a/U.12]

Kombinacja				Stan sygnalizowany na drodze wstecz	
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		
A	A	A	A	} Rezerwa	
A	A	A	Z		
A	A	Z	A		
A	A	Z	Z		
A	Z	A	A		
A	Z	A	Z		
A	Z	Z	A		
A	Z	Z	Z		
Z	A	A	A		
Z	A	A	Z		
Z	A	Z	A		
Z	A	Z	Z		
Z	Z				Sygnał połączenia z identyfikacją /TTC/
		A			Nie wymagana identyfikacja łącza AbA
		Z		Wymagana identyfikacja łącza AbA	
			A	Połączenie z zaliczeniem	
			Z	Połączenie bez zaliczania	

docelowej w połączeniach, w których wymagana jest identyfikacja łącza AbA lub AbB. W sygnale tym wartość bitu $b_2 = Z$, jeżeli wymagana jest identyfikacja łącza AbA. Informację o żądaniu identyfikacji łącza AbB centrala docelowa odczytuje z drugiego znaku klasy ruchu. Dla połączeń krajowych wartość bitu $b_1 = A$.

- h. Sygnał gotowości przyjęcia znaków identyfikacji TTD /tablica 10/

Sygnał ten wysyła centrala wyjściowa po odbiorze sygnału TTC/TTC w przypadku, gdy wymagana jest tylko identyfika-

Kod sygnałów przekazywanych na drodze w przód [6/U.12]

Kombinacja				Stan sygnalizowany na drodze w przód
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
A	A	A	A	0
A	A	A	Z	1
A	A	Z	A	2
A	A	Z	Z	3
A	Z	A	A	4
A	Z	A	Z	5
A	Z	Z	A	6
A	Z	Z	Z	7
Z	A	A	A	8
Z	A	A	Z	9
Z	A	Z	A	Sygnal zakończenia wybierania, sygnal gotowości przyjęcia znaków identyfikacji /TTD/
Z	A	Z	Z	Sygnal zakończenia identyfikacji łącza AbA
Z	Z	A	A	Zarezerwowane dla połączeń wieloadresowych
Z	Z	A	Z	
Z	Z	Z	A	
Z	Z	Z	Z	Rezerwa

cja łącza AbB. Odbiór tego sygnału oznacza dla centrali docelowej, że może rozpocząć nadawanie sygnałów identyfikacji łącza AbB.

i. Sygnały identyfikacji łącza AbB /CDI/

Sygnały identyfikacji łącza AbB przekazywane na drodze powrotnej stanowią, w połączeniach krajowych, zweryfikowany i zakodowany w CSC numer katalogowy AbB zakończony znakiem końca identyfikacji /CSC 12/. Centrala docelowa rozpoczyna wysyłanie sygnałów identyfikacji z chwilą otrzymania z centrali wyjściowej sygnału gotowości ich przyjęcia /TTD/ lub pierwszego znaku sygnałów identyfikacji łącza AbA w przypadku, gdy wystąpiło łączne żądanie identyfikacji łączy AbA i AbB.

j. Sygnały identyfikacji łącza AbA /CLI/

Sygnały identyfikacji łącza AbA przekazywane na drodze w przód stanowią w połączeniach krajowych, zweryfikowany i zakodowany w CSC numer katalogowy AbA, zakończony znakiem końca identyfikacji /CSC 12/. Centrala wyjściowa rozpoczyna wysyłanie sygnałów identyfikacji łącza AbA po czasie 1,5 s od zakończenia odbioru sygnału połączenia z identyfikacją. Opóźnienie to jest niezbędne do uzyskania gotowości do pracy silnika dalekopisu stacji AbB.

k. Sygnały obsługi specjalnej BZ, ZN /tablica 11/

Sygnały te poprzedza sygnał wstępny /STTC-C - tabl. 12/. Przesyłane są z centrali docelowej w połączeniach, w których nie pobiera się znamienia /BZ/ lub nie kontroluje się znamienia /ZN/. W przypadku połączenia z niekontrolowanym znamieniem, sygnał ZN ma dla centrali wyjściowej znaczenie sygnału połączenia dokonanego. Konieczność wprowadzenia sygnałów BZ i ZN wynika z potrzeb sieci krajowej.

Tablica 11

Kod sygnałów przekazywanych na drodze wstecz
poprzedzonych sygnałem STTC-C - tabl. 12 [7a/X.70]

Kombinacja				Stan sygnalizowany na drodze wstecz
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
A	A	A	A	Rezerwa
A	A	A	Z	Bez pobierania znamienia /BZ/
A	A	Z	A	Znamie nie kontrolowane /ZN/
A	A	Z	Z	Zarezerwowane dla połączeń wieloadresowych
A	Z	A	A	
A	Z	A	Z	
Pozostałe kombinacje				Rezerwa

1. Sygnał połączenia dokonanego CC /tablica 12/

Sygnał ten, wysyłany przez centralę docelową, oznacza dla centrali wyjściowej utworzenie połączenia do stacji abonenta żądanego. Jeżeli stacja AbB jest gotowa do przekazania znamienia, a stacja AbA na jego przyjęcie, to centrala wyjściowa wysyła na drodze w przód sygnał KTO TAM. Znaki znamienia stacji AbB trafiają bezpośrednio do stacji AbA i stanowią dla AbA sygnał połączenia dokonanego. W znaku zawarta jest informacja /bit b₁/ określająca, czy połączenie należy taryfikować, czy nie.

m. Rozłączenie

Rozłączenie jest rozpoznawane jeżeli na łączy w kierunku rozłączenia utrzyma się polaryzacja startowa przez czas 3-4 o.

Tablica 12

Kod sygnałów przekazywanych na drodze wstecz [7/U.12]

Kombinacja				Stan sygnalizowany na drodze wstecz
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
A	A	A	A	0 } 1 } 2 } 3 } 4 } 5 } 6 } 7 } 8 } 9 } Cyfry dla wyrażenia: - sygnału identyfikacji sieci /F.69/ - identyfikacji łącza AbA - sygnału progresji połączenia
A	A	A	Z	
A	A	Z	A	
A	A	Z	Z	
A	Z	A	A	
A	Z	A	Z	
A	Z	Z	A	
A	Z	Z	Z	
Z	A	A	A	
Z	A	A	Z	
Z	A	Z	A	Sygnał wstępny sygnału progresji połączenia /patrz tabl. 8/
Z	A	Z	Z	Sygnał zakończenia nadawania identyfikacji AbA, sygnał wstępny identyfikacji sieci
Z	Z	A		Sygnał połączenia dokonanego /CC/
			A	Połączenie z zaliczaniem
			Z	Połączenie bez zaliczania
Z	Z	Z	A	Sygnał wstępny połączenia z identyfikacją /STTC/ /patrz tabl. 9/
Z	Z	Z	Z	Sygnał wstępny STTC-C dla połączeń jak w tabl. 11 [7a/X.70]

Centrala potwierdza rozłączenie wprowadzeniem toru o przeciwnym kierunku transmisji w stan start.

h. Okres ochronny

Okres ochronny łącza na kierunku wyjściowym wynosi 8 c,
na kierunku przyjeściowym 4 c.

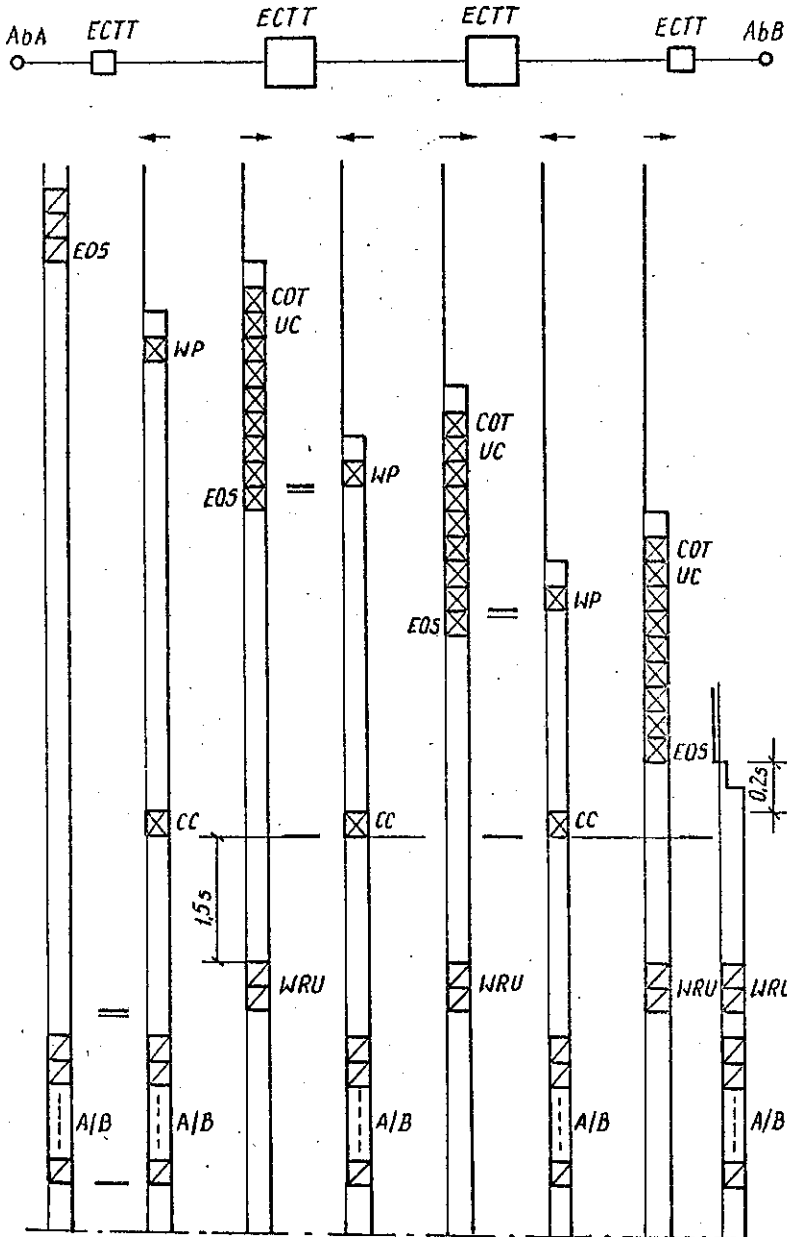
4. POŁĄCZENIA W OBSZARZE SIECI ECTT

Protokoły połączeń w obszarze sieci ECTT, opracowane na podstawie sygnalizacji typu D z uwzględnieniem wymagań narzuconych przez sieć krajową Polski, przedstawiono na rys. 2+15. Umownie założono, że informacja wybiercza na łączu międzycentralowym zawiera jeden znak klasy ruchu, jeden znak klasy użytkownika, sześć znaków adresu i znak końca informacji wybierczej. Przyjęto typowe relacje, jakie mogą wystąpić w sieci krajowej: centrala wyjściowa, jedna lub dwie centrale tranzytowe i centrala końcowa. Udział poszczególnych central w zestawieniu połączenia podano poniżej:

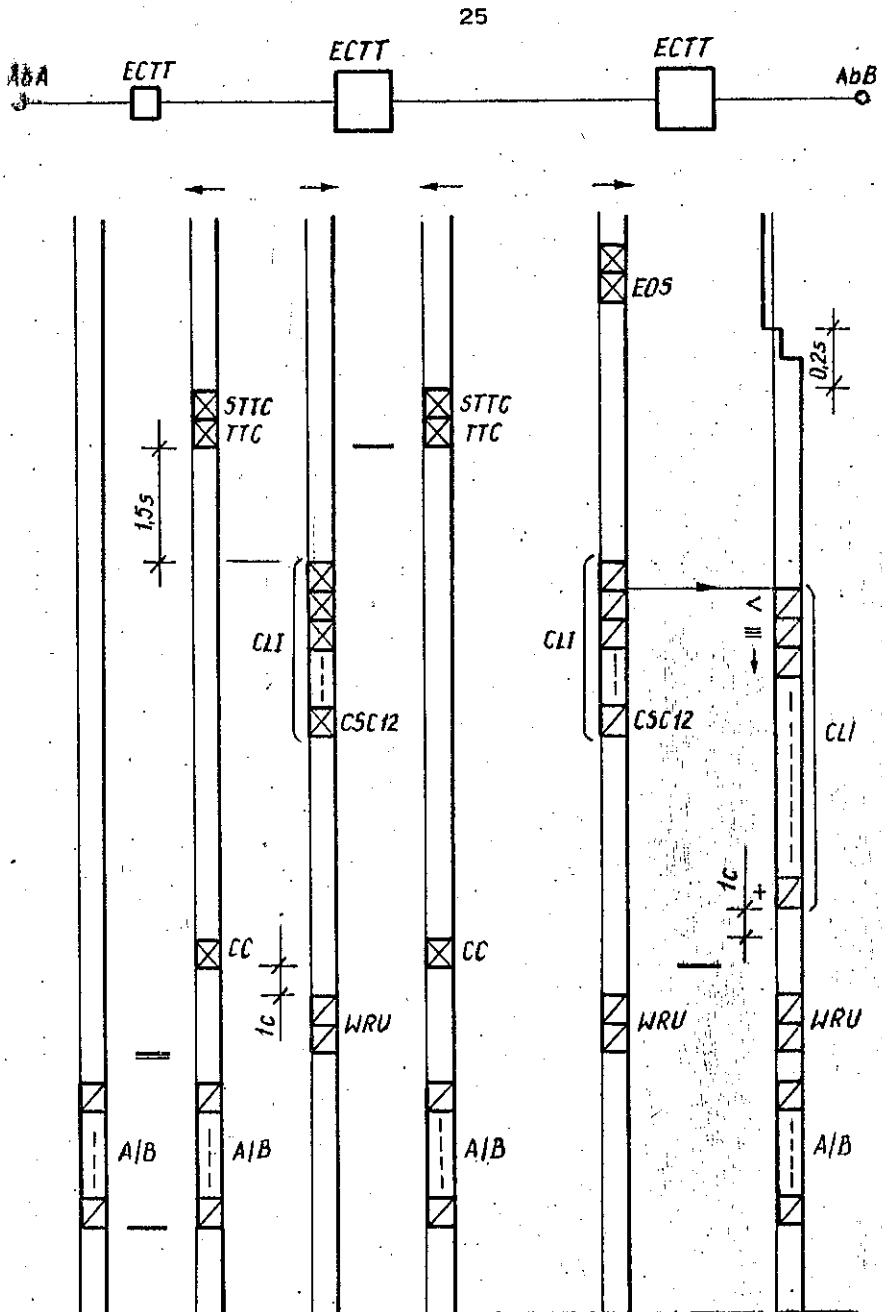
A. Centrala wyjściowa

Z informacji odebranej od abonenta i z danych obrazujących stan sieci, centrala wyjściowa sporządza w kodzie CSC wg struktury właściwej dla sygnalizacji typu D informację wybierczą, wybiera łącze na kierunku określonym zasadami kierowania ruchem, przekazuje na to łącze przygotowaną informację wybierczą, odbiera sygnał potwierdzenia wywołania i oczekuje na sygnały, jakie mogą nadejść od współpracujących central. Nadchodzące z łącza międzycentralowego sygnały analizuje i zależnie od znaczenia:

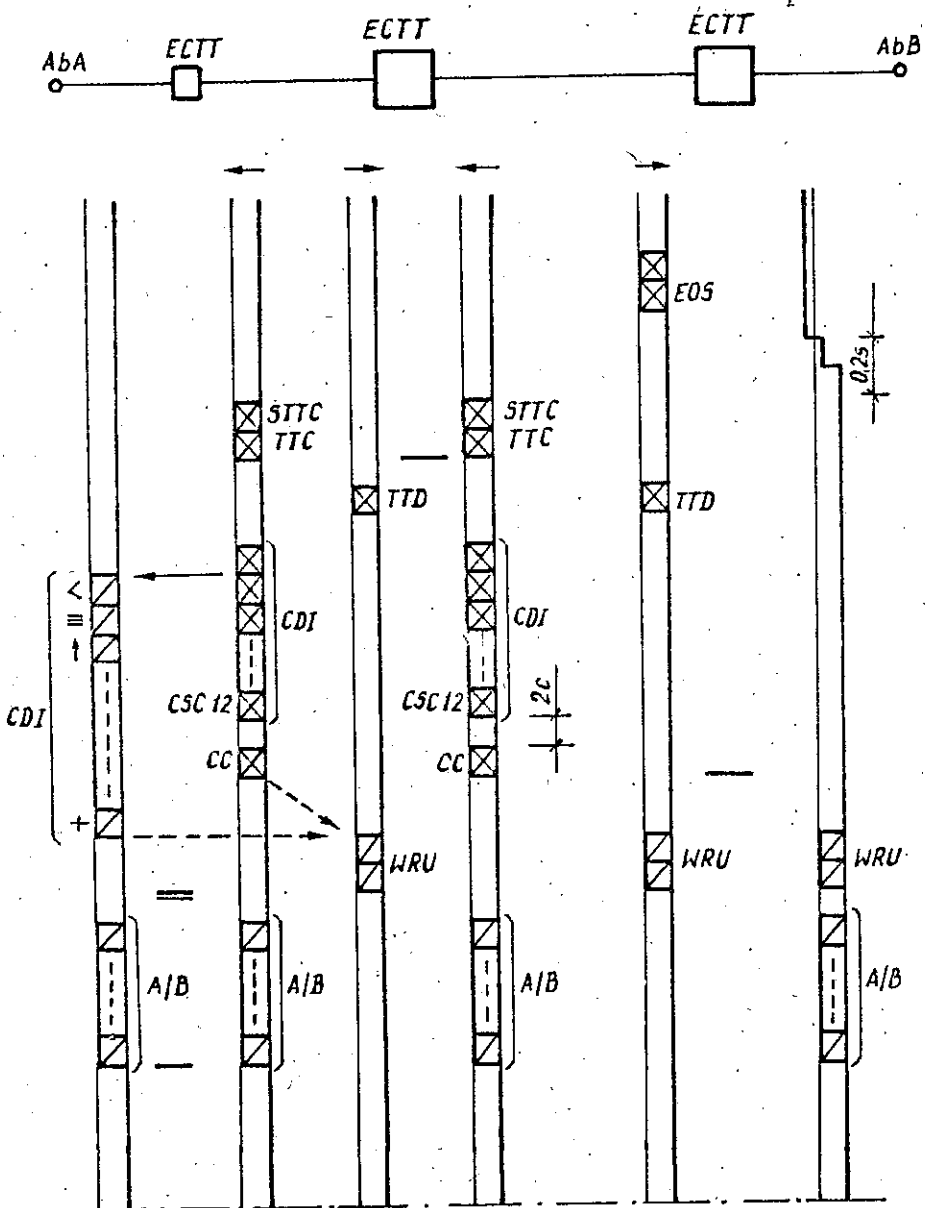
- przekształca je na kod nr 2 i przekazuje do abonenta /przypadek odbioru sygnału progresji połączenia dotyczącego stanu AbB lub sygnałów identyfikacji AbB/;
- inicjuje wywołanie na innej drodze wyboru /przypadek sygnału progresji połączenia dotyczącego stanu sieci/;
- przekazuje na łącze międzycentralowe sygnały identyfikacji łącza AbA /przypadek odbioru sygnału połączenia z identyfikacją łącza AbA/;



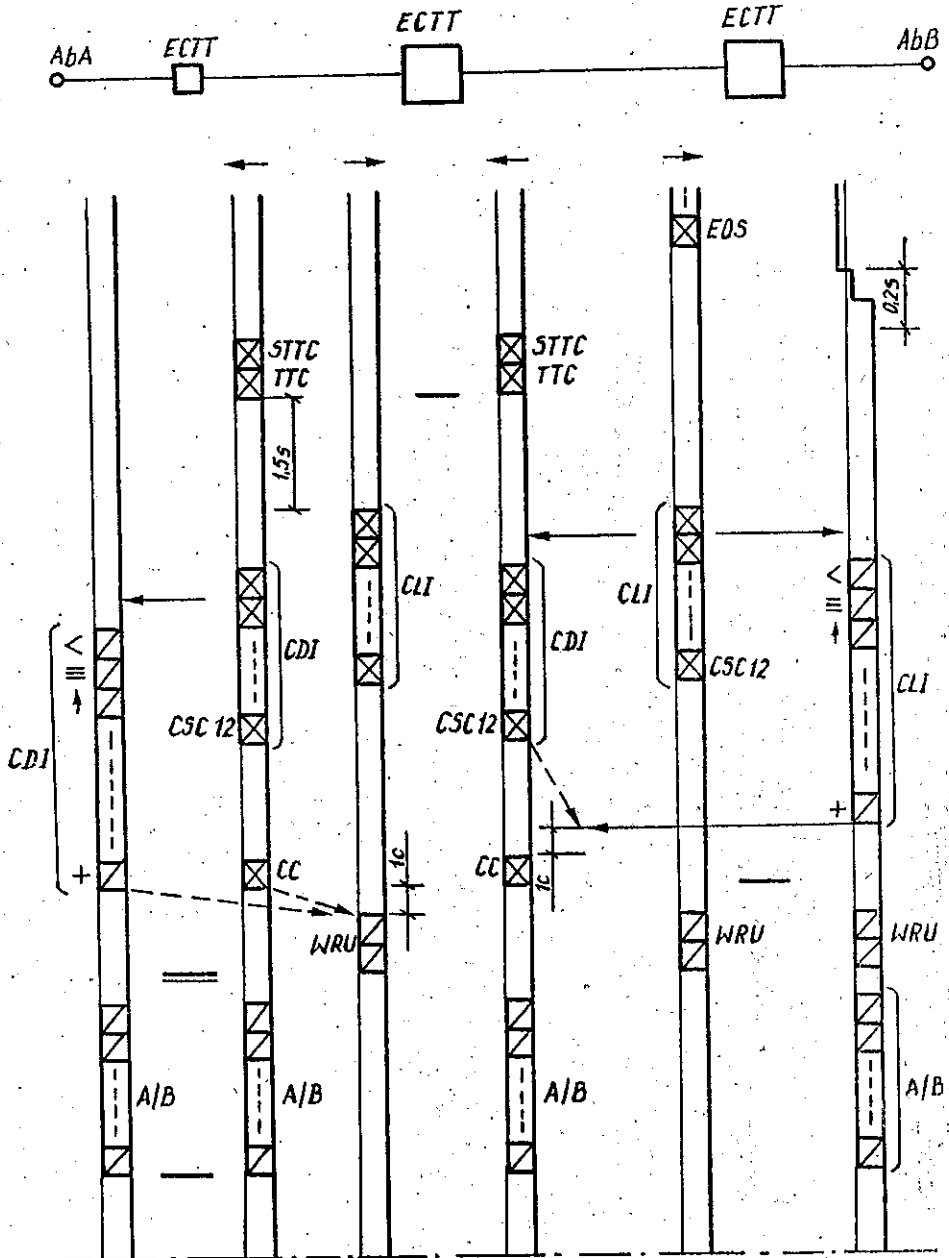
Rys. 2. Przebieg połączenia podstawowego w obszarze sieci ECTT



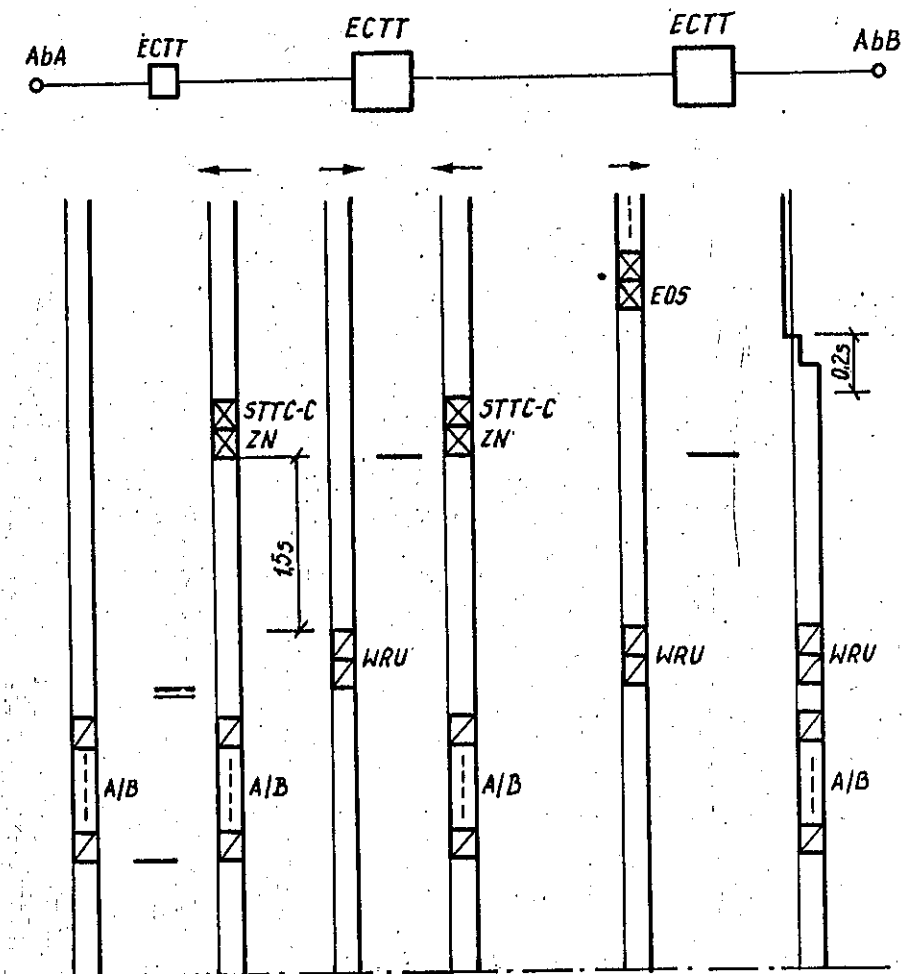
Rys. 3. Przebieg połączenia w obszarze sieci ECTT.
Wymagana identyfikacja łącza A&A



Rys. 4. Przebieg połączenia w obszarze sieci ECTT.
Wymagana identyfikacja łącza AbB

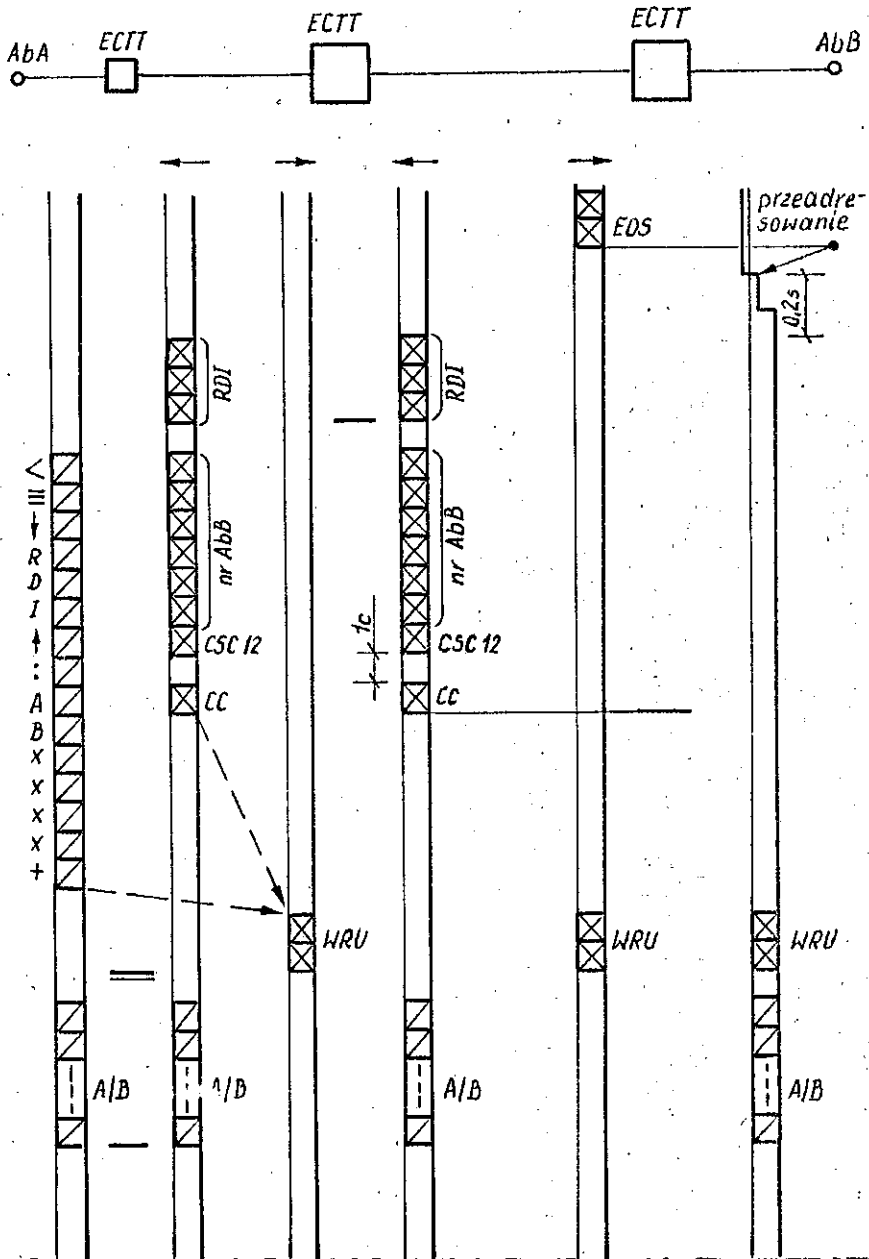


Rys. 5. Przebieg połączenia w obszarze sieci ECTT.
Wymagane identyfikacje łączy *AbA* i *AbB*

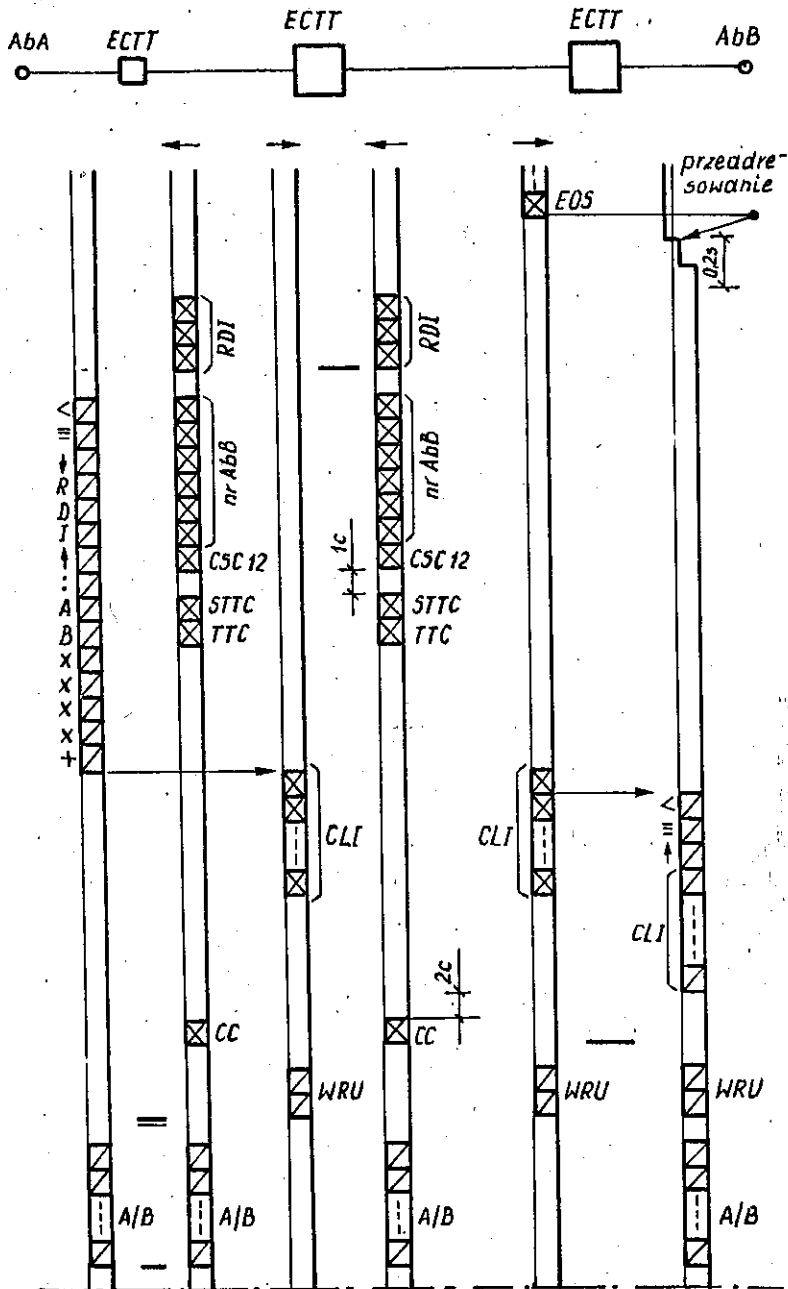


Rys. 6. Przebieg połączenia w obszarze sieci ECTT.
Połączenie z nie kontrolowanym znamieniem

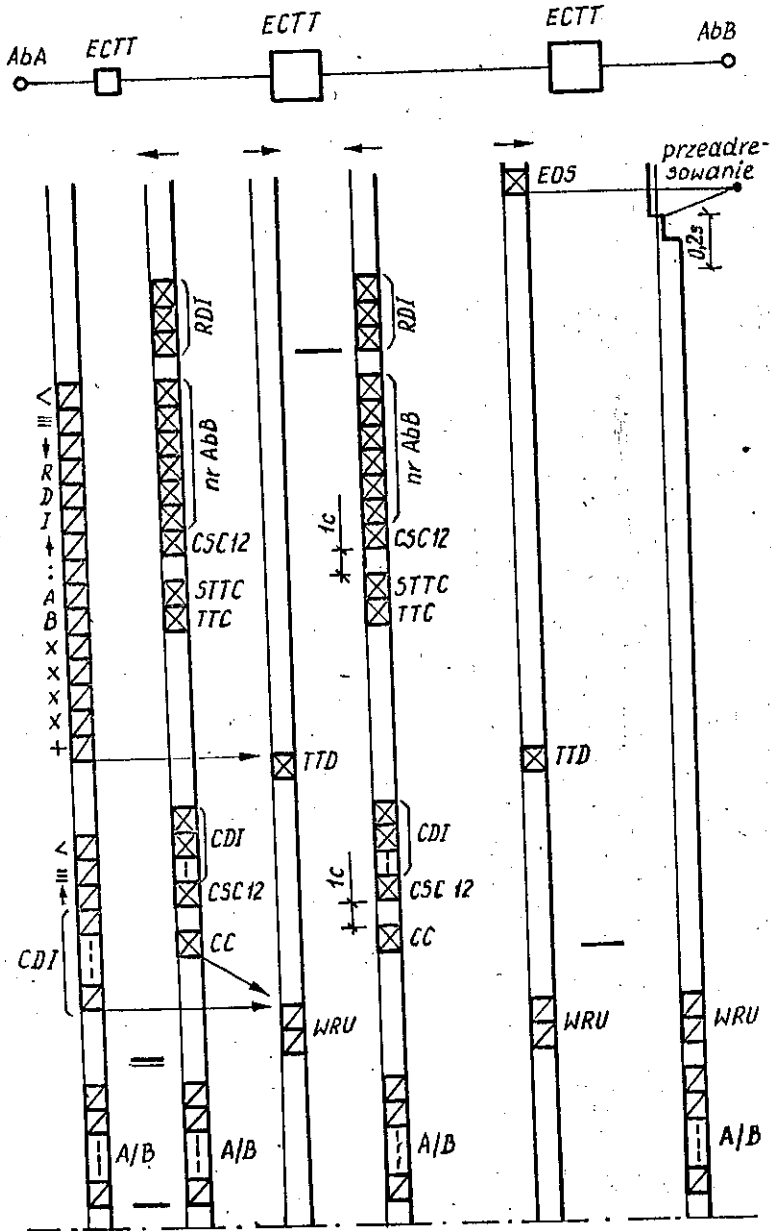
- przekazuje na łącze międzycentralowe sygnał gotowości do przyjęcia identyfikacji łącza abonenta żądanego TTD /przypadek odbioru sygnału połączenia z identyfikacją łącza AbB/;
- ustala moment nadania i nadaje na łącze międzycentralowe sygnał KTO TAM /przypadek odbioru sygnału połączenia dokonanego CC/;



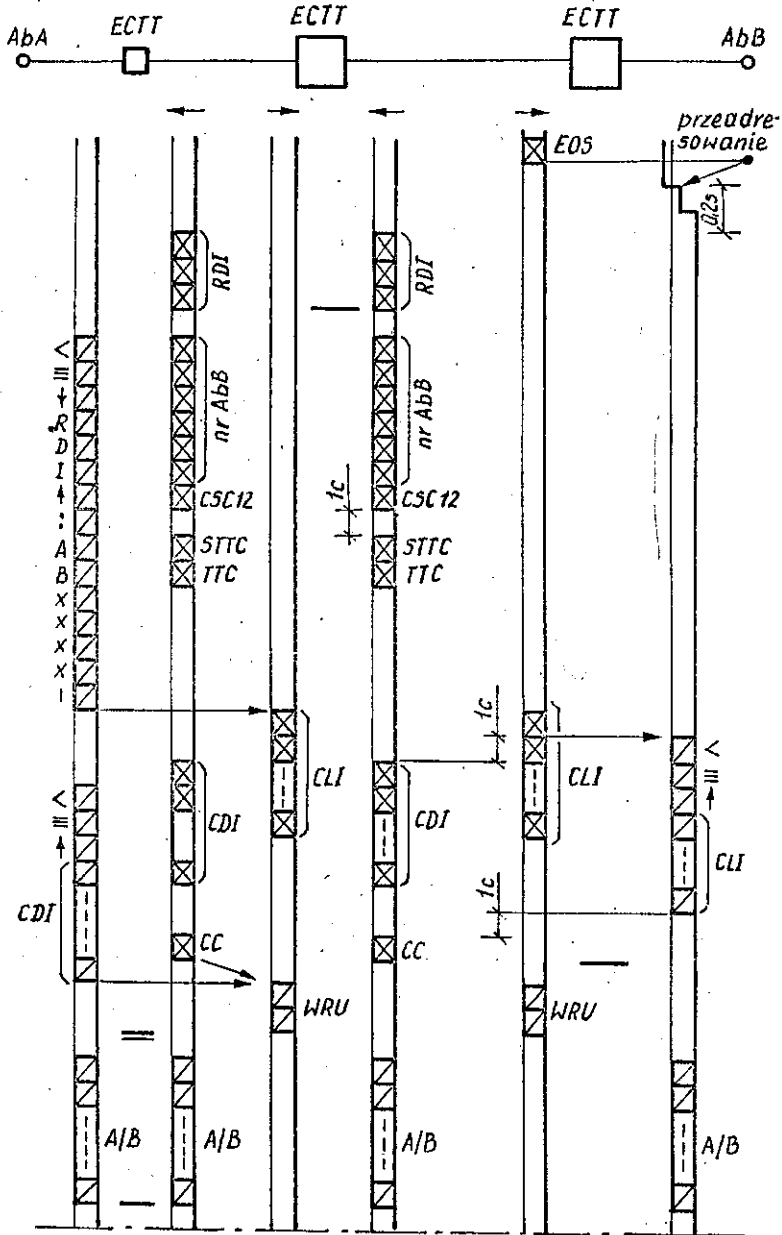
Rys. 7. Przebieg połączenia z przeadresowaniem w obszarze sieci ECTT. Identyfikacje łączy abonentów nie są wymagane



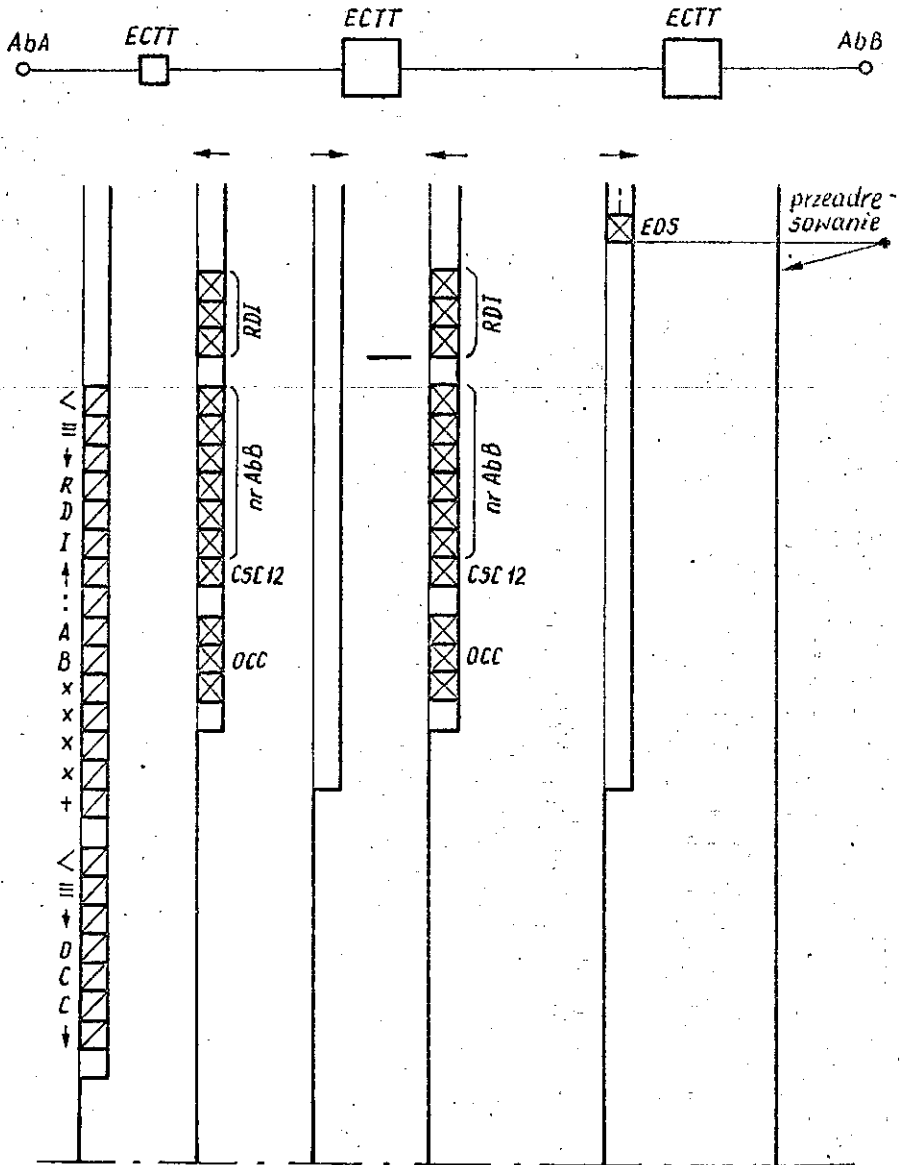
Rys. 8. Przebieg połączenia z przedadresowaniem w obszarze sieci ECTT. Wymagana identyfikacja łącza AbA



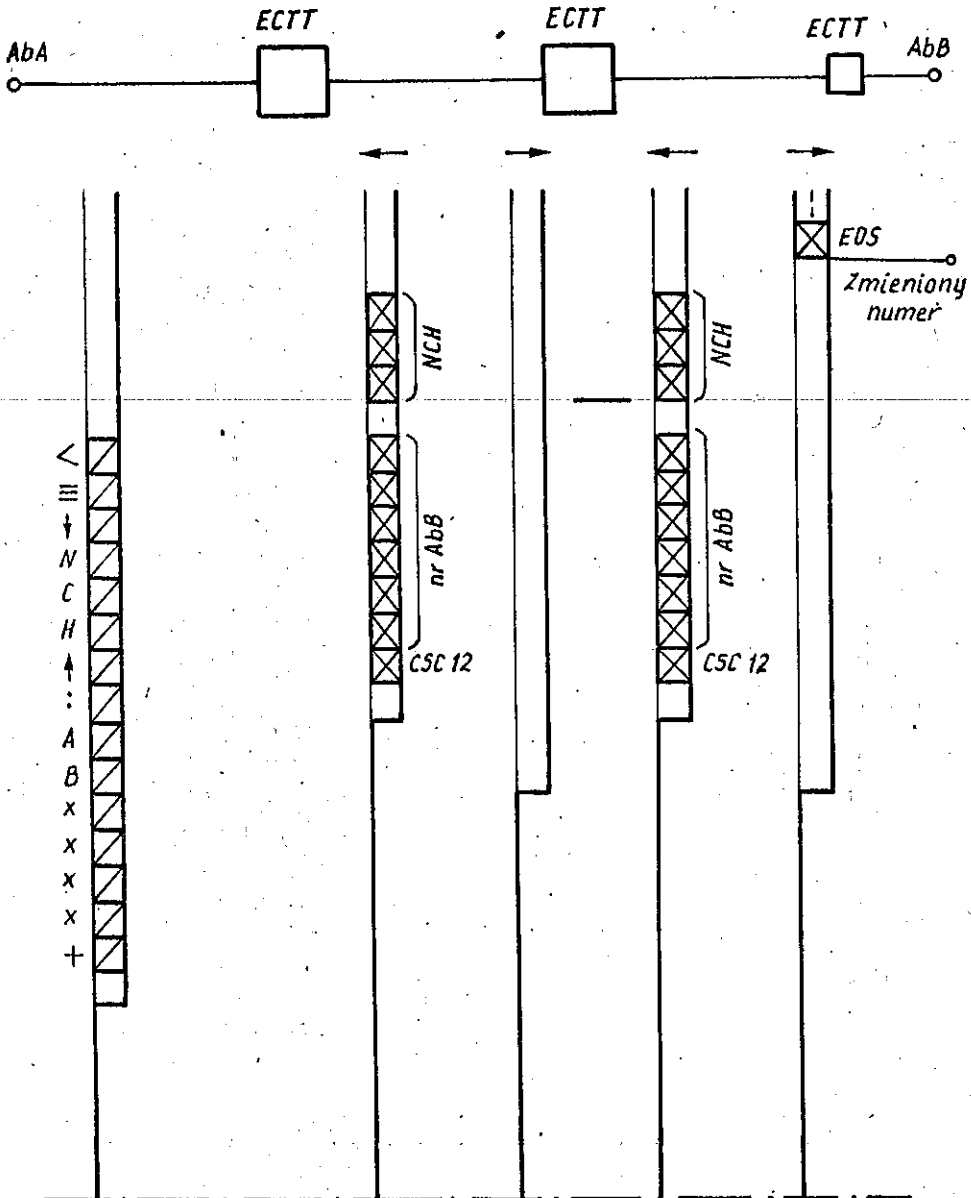
Rys. 9. Przebieg połączenia z przeadresowaniem w obszarze sieci ECTT. Wymagana identyfikacja łącza AbB



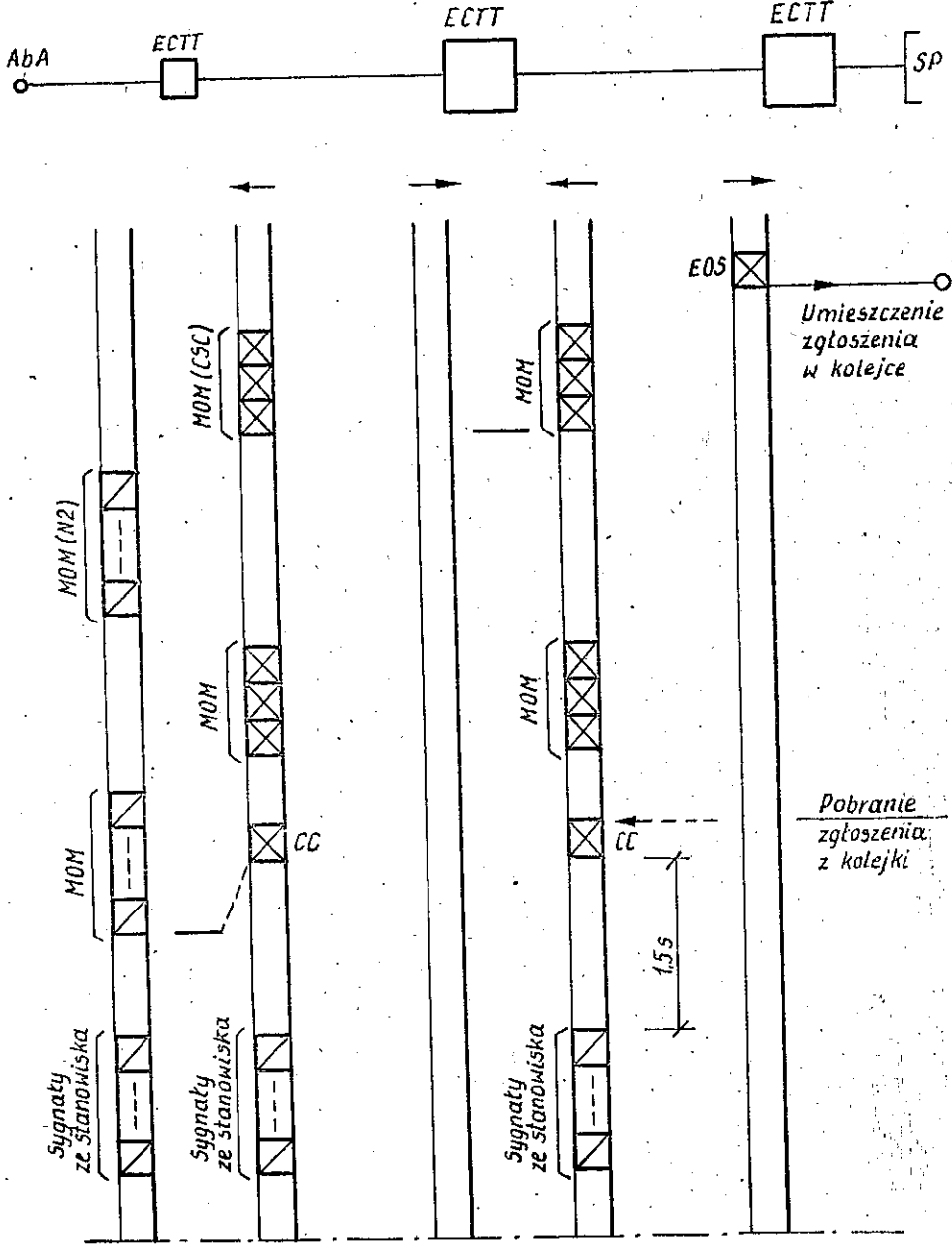
Rys. 10. Przebieg połączenia z przeadresowaniem.
Wymagane identyfikacje łączy AbA i AbB



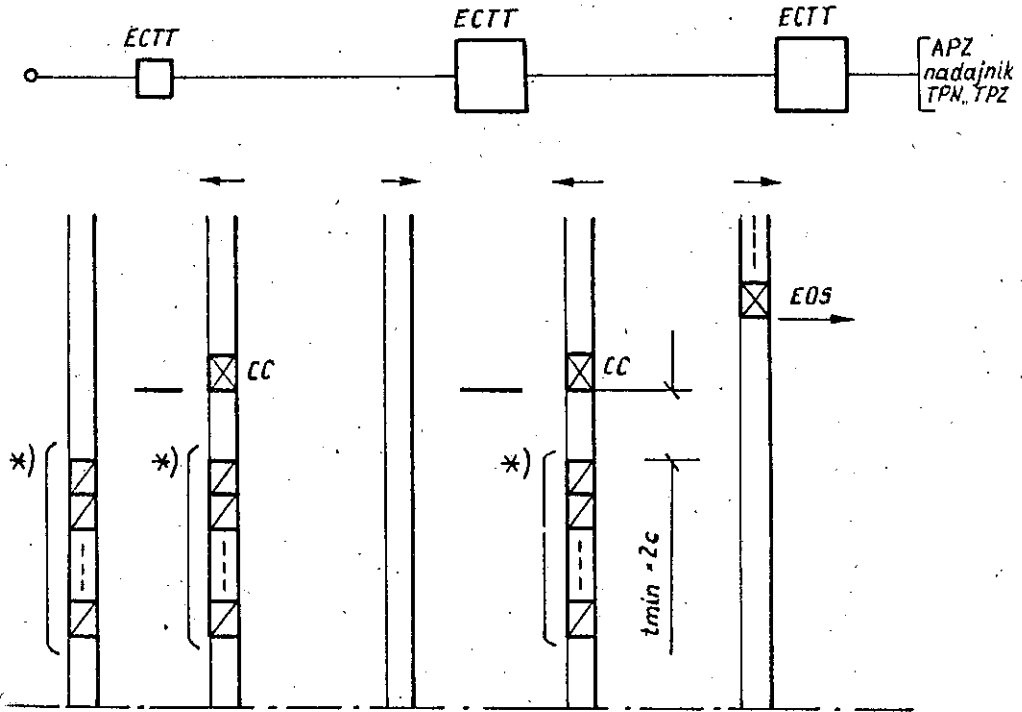
Rys. 11. Przebieg połączenia z przeadresowaniem w obszarze ECTT. AbB zajęty



Rys. 12. Przebieg połączenia w obszarze sieci ECTT.
AbB me zmieniony numer



Rys. 13. Przebieg połączenia w obszarze sieci ECIT zakończonym osiągnięciem stanowiska pośredniczącego SP



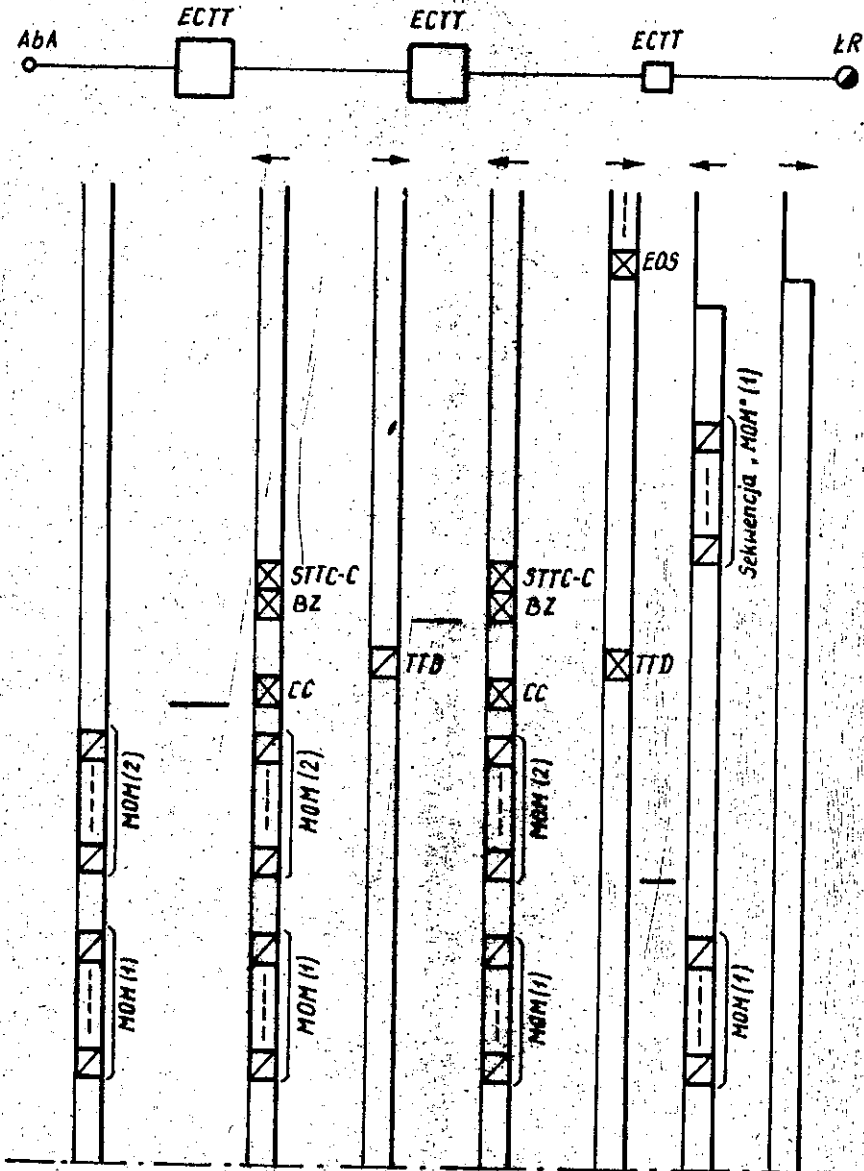
*) *Sekwencja przekazywana przez ECTT :*

- *KTO TAM w połączeniach do APZ,*
- *tekst próbny w połączeniach do TPN lub TPZ*

Rys. 14. Przebieg połączenia do APZ, TPN, TPZ w obszarze sieci ECTT

APZ - program automatycznego pomiaru zniekształceń, TPN - nadajnik tekstu próbnego nie zniekształconego, TPZ - nadajnik tekstu próbnego zniekształconego

- odbiera znamię AbB, retransmituje je do AbA, sprawdza jego poprawność /patrz p. 3.3d/ i ustanawia stan korespondencji obydwu abonentów; jeżeli znamię jest niepoprawne, rozłącza połączenie, a do AbA przekazuje sygnał progresji połączenia informujący o stanie uszkodzenia AbB;
- w połączeniach, w których nie pobiera się znamienia AbB /połączenie do stanowiska pośredniczącego, do tekstów



Rys. 15. Przebieg połączenia do łącznicy ręcznej dołączonej do ECTT. Połączenie inicjowane z obszaru sieci ECTT

- 1 - sekwencja MOM generowana przez wyposażenie łącznicy ręcznej, 2 - sekwencja MOM generowana przez ECTT

próbnych, do celów automatycznego pomiaru zniekształceń lub do łącznicy ręcznej - rys. 13, 14 i 15/, po odbiorze sygnału połączenia dokonanego, określa moment wpisania i wpisuje stan korespondencji.

B. Centrala tranzytowa

Centrala ta dokonuje bieżącej analizy odbieranych sygnałów wybierczych do ustalenia cyfr numeru kierunkowego centrali docelowej. W przypadku gdy odebrane cyfry wskazują na połączenie tranzytowe, natychmiast wywołuje łącze na kierunku wyjściowym, nadaje odbieraną informację wybierczą, odbiera z kierunku wyjściowego sygnał potwierdzenia wywołania, a następnie ustanawia stan, w którym sygnały z kierunku wyjściowego będą retransmitowane bez opóźnienia w kierunku centrali docelowej. Jak wskazano na rys. 2 + 15, przekazywane z centrali docelowej sygnały CC, STTC/TC, STTC-C/ZN, STTC-C/BZ, RDI, MOM i NCH powodują w centrali tranzytowej wpisanie stanu korespondencji, tzn. centrala staje się przezroczystą dla obydwu kierunków transmisji.

C. Centrala końcowa

Centrala końcowa odebraną w całości informację wybierczą poddaje analizie, w wyniku czego odczytać może stan abonenta żądanego. Zależnie od tego stanu i dodatkowych uwarunkowań, odebranych w informacji wybierczej lub zapisanych w pamięci centrali, może ona:

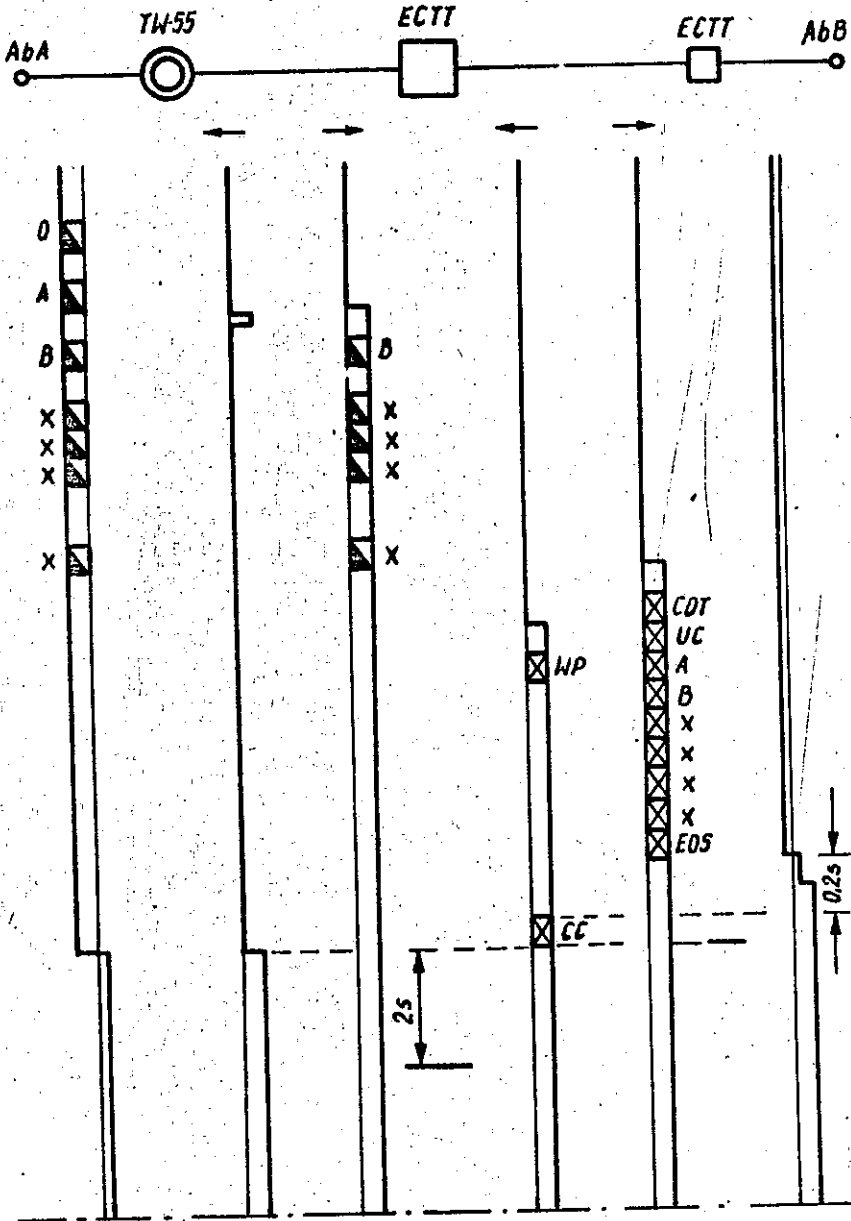
- wywołać AbB, przekazać na łącze międzycentralowe sygnał połączenia dokonanego CC /rys. 2/ lub STTC-C/ZN /rys. 6/ i wpisać stan korespondencji;
- wywołać abonenta i obsługiwać połączenie zgodnie z protokołem przewidzianym dla połączeń z identyfikacją łącza AbA, AbB lub AbA i AbB /rys. 3, 4 i 5/;
- dokonać przeadresowania połączenia, wg protokołu jak na rys. 7, lub w przypadku gdy występuje jeszcze żądanie identyfikacji, wg protokołu jak na rys. 8, 9 lub 10;

- przekazać na łącze międzycentralowe właściwy dla stanu abonenta sygnał progresji połączenia o znaczeniu negatywnym i rozłączyć połączenie;
- w przypadku niedojścia przeadresowania do skutku, przekazać na łącze międzycentralowe nr AbB, na który połączenie miało być przeadresowane oraz sygnał progresji połączenia, odpowiedni do przyczyny niezrealizowania połączenia /rys. 11/;
- przekazać na łącze międzycentralowe sygnał progresji "zmieniony numer", a następnie cyfry "nowego" numeru abonenta i rozłączyć połączenie /rys. 12/;
- ustawić połączenie w kolejce do stanowiska pośredniczącego i dalej obsługiwać wg protokołu, jak na rys. 13;
- przekazać na łącze międzycentralowe sygnał CC i dołączyć łącze do nadajnika tekstów próbnych lub programu automatycznego pomiaru zniekształceń APZ /rys. 14/;
- wywołać łącze do łącznicy ręcznej i dalej obsługiwać wg protokołu, jak na rys. 15.

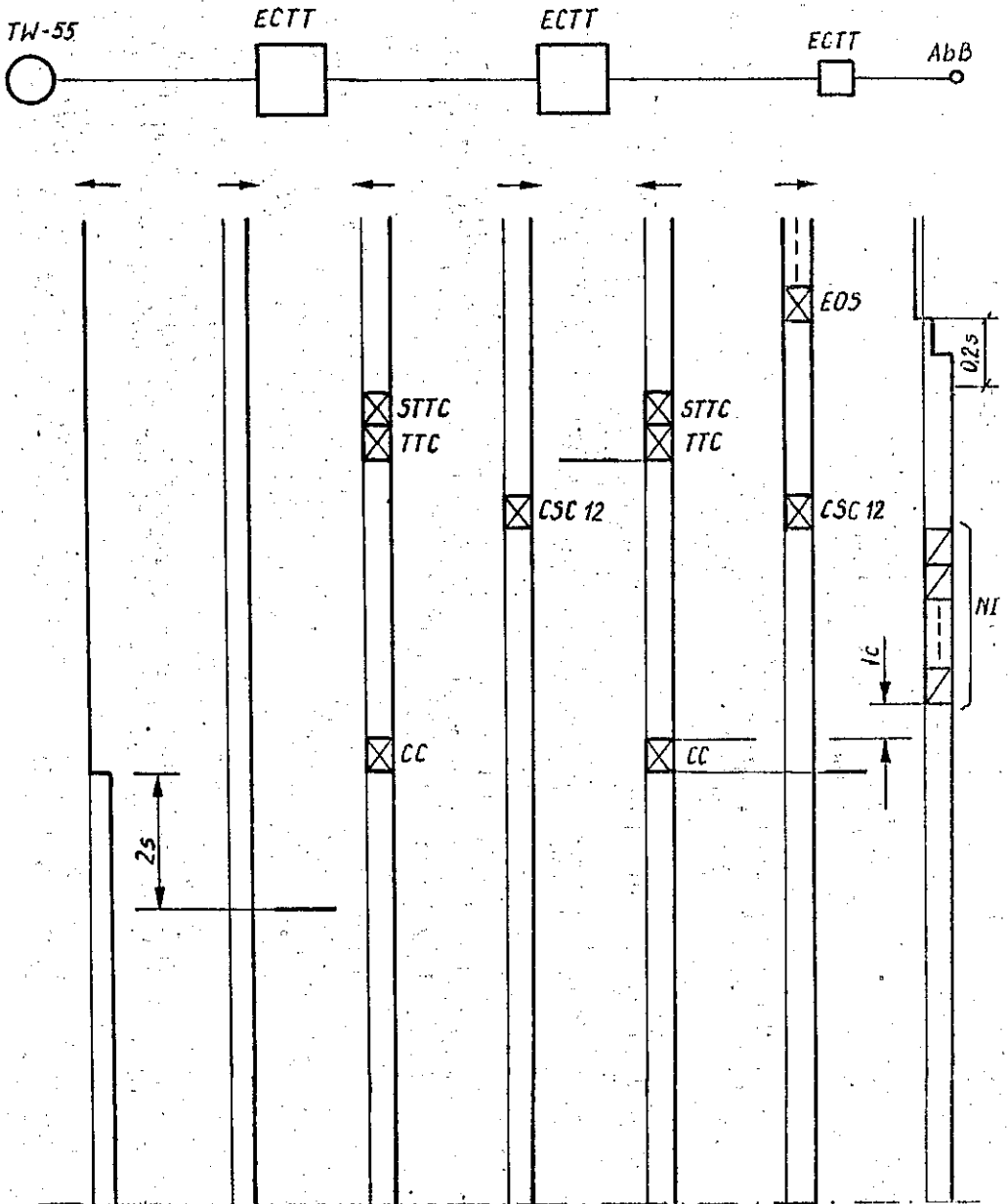
5. POŁĄCZENIA Z OBSZARU SIECI TW-55 DO OBSZARU SIECI ECTT

Wybrane przypadki połączeń z obszaru sieci TW-55 do obszaru sieci ECTT przedstawiono na rys. 16+21.

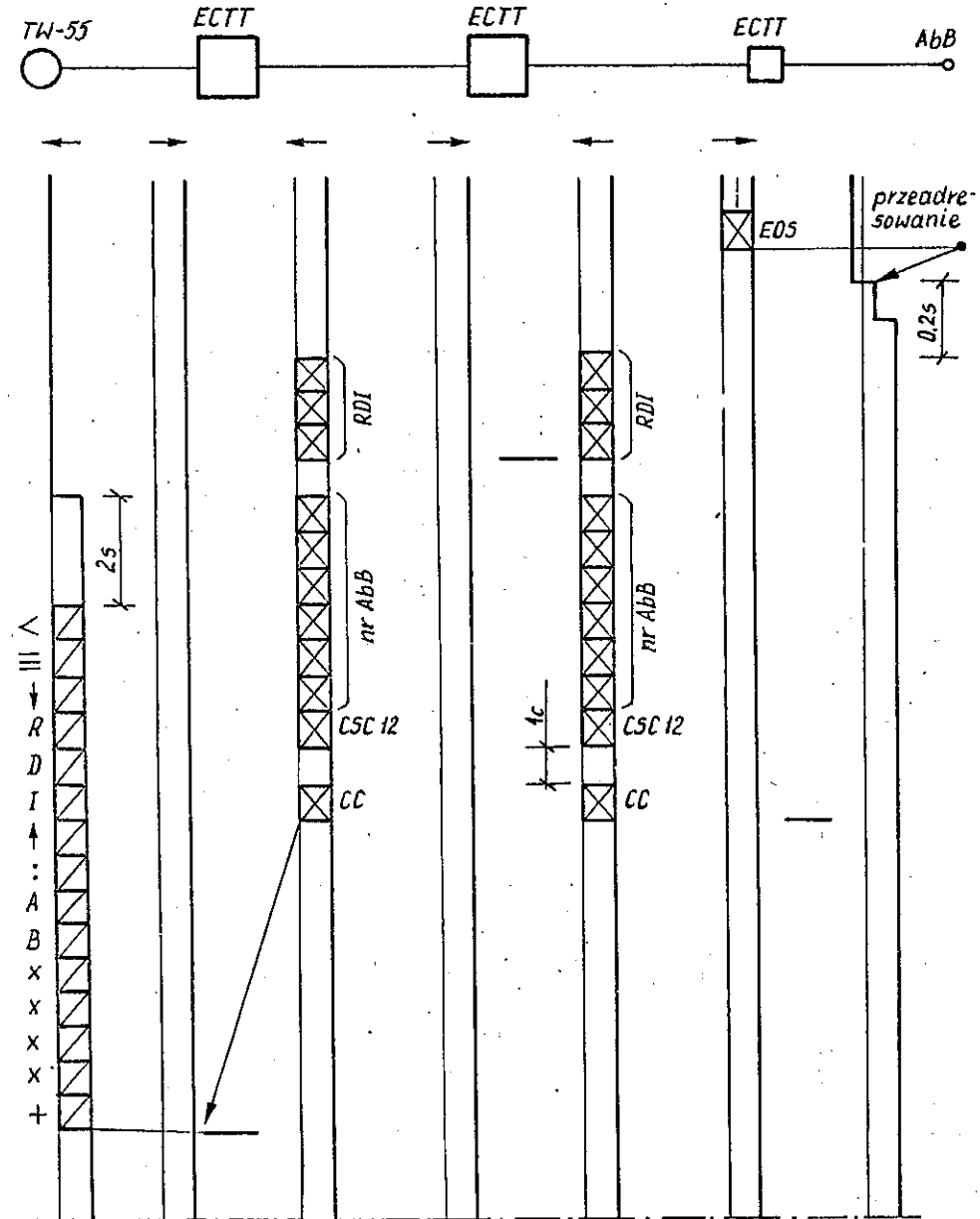
Przy przejściach z obszarów sieci obsługiwanych przez centrale różnych systemów mogą wystąpić takie zjawiska, jak kilkakrotne pobieranie znamienia żądanej stacji, zaliczanie połączeń niedoszłych do skutku, nadmierne wydłużenie czasu zestawiania połączenia i inne. W celu uniknięcia tych negatywnych zjawisk wprowadza się szereg ograniczających założeń na współpracę central różnych systemów. Dla połączeń inicjowanych przez abonentów central TW-55 i kierowanych do obszaru sieci ECTT założenia są następujące:



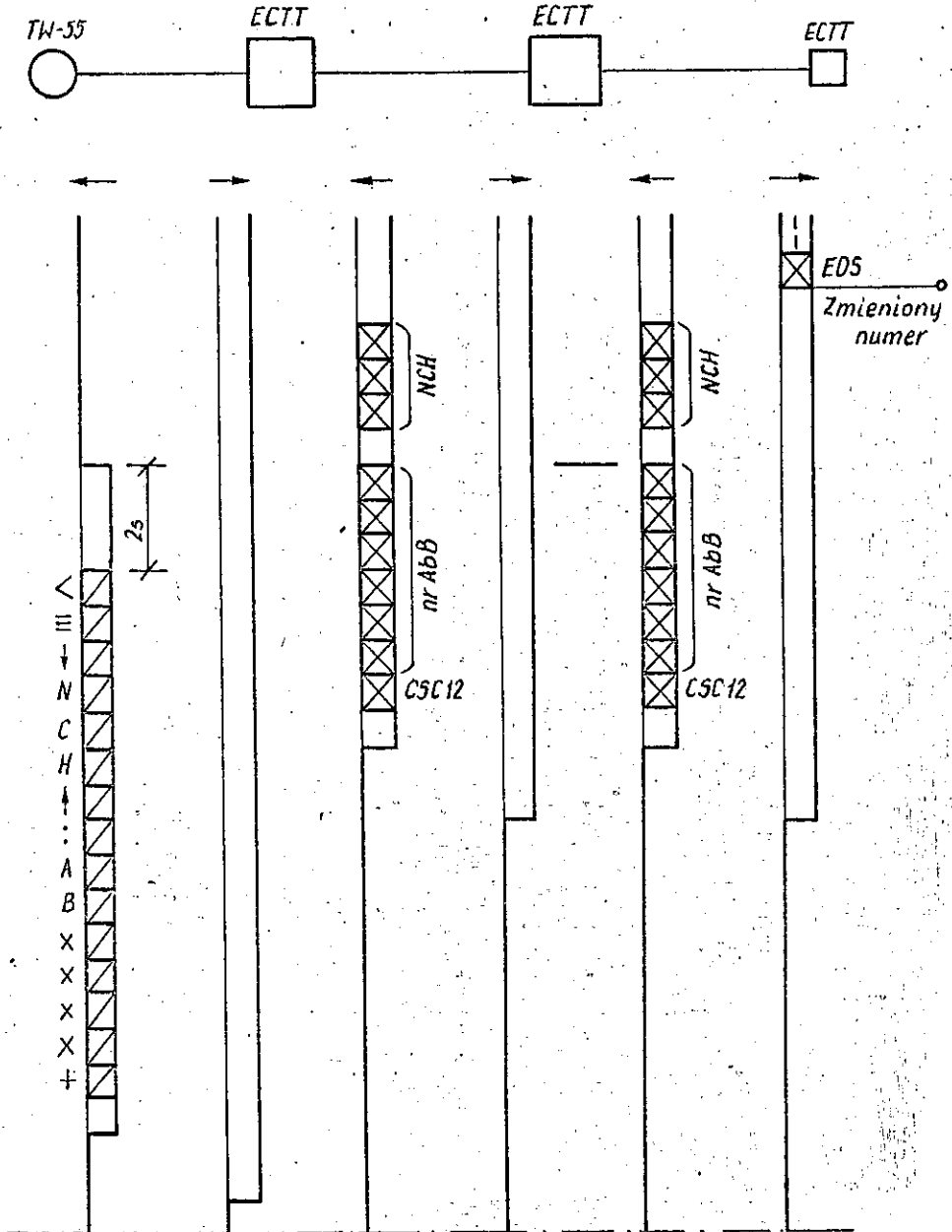
Rys. 16. Przebieg połączenia podstawowego z obszaru sieci TW-55 do obszaru sieci ECTT



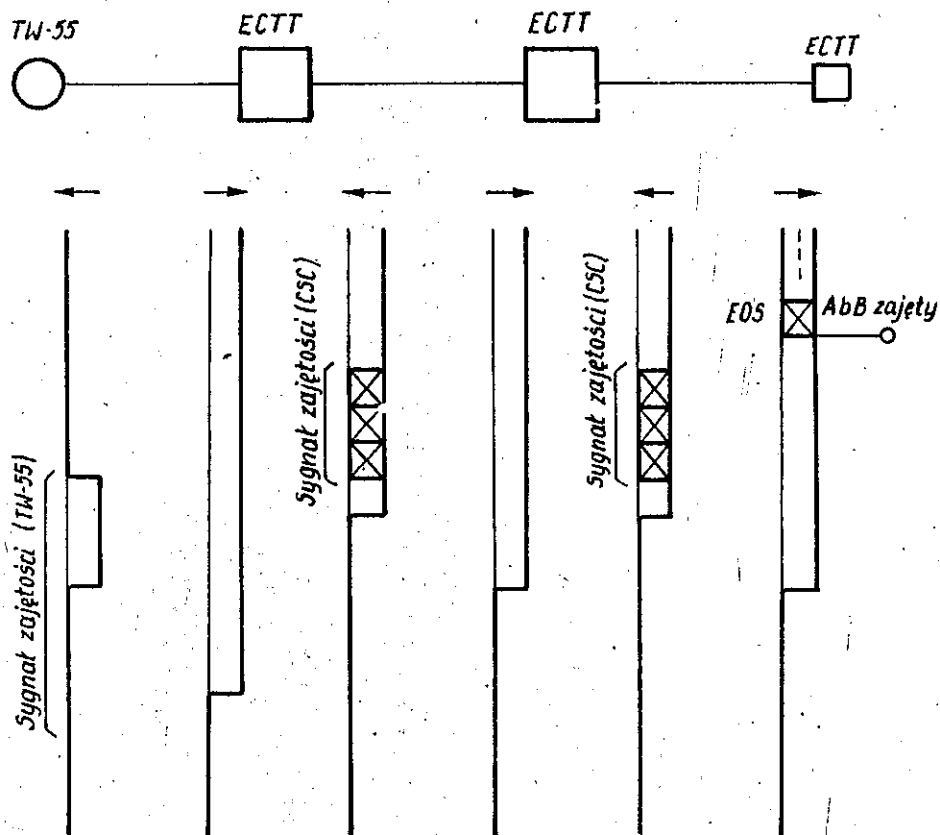
Rys. 17. Przebieg połączenia z obszaru sieci TW-55 do obszaru sieci ECTT. Wymagana identyfikacja łącza AbA



Rys. 18. Przebieg połączenia z przedresowaniem realizowanego z obszaru sieci TW-55 do obszaru sieci ECTT

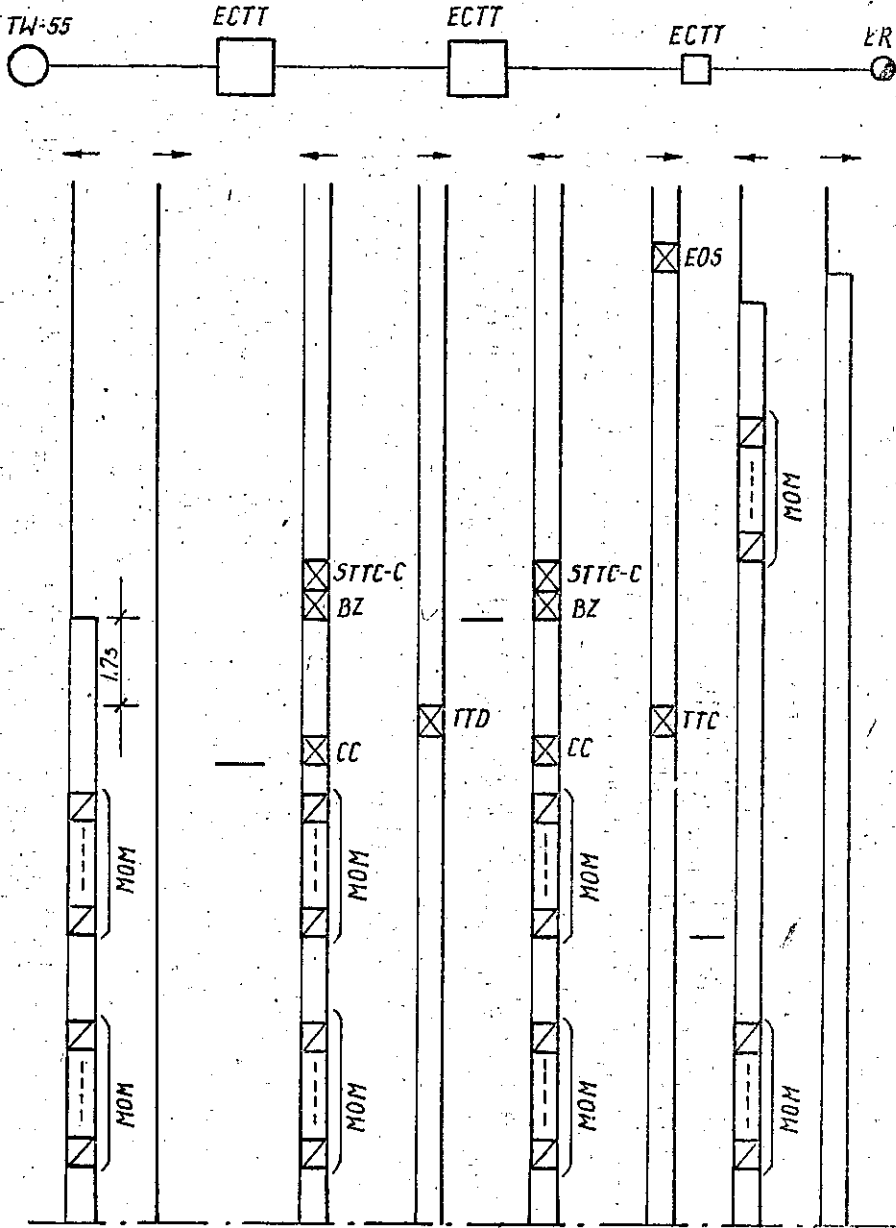


Rys. 19. Przebieg połączenia z obszaru sieci TW-55 do obszaru sieci ECTT. AbB ma zmieniony numer



Rys. 20. Przebieg połączenia z obszaru sieci TW-55 do obszaru sieci ECTT zakończonego negatywnie.

- a. Abonent inicjujący połączenie nie powinien odczuwać różnic w obsłudze stacji przy zmianie obszaru sieci na trasie połączenia.
- b. Możliwe będą tylko następujące przejścia na trasie połączenia:
 - z obszaru sieci TW-55 do obszaru sieci ECTT,
 - z obszaru sieci TW-55 do obszaru sieci ECTT, a następnie do obszaru sieci TW-55.
- c. Dla uniknięcia taryfikacji połączeń zakończonych negatywnie, abonentom central TW-55 w połączeniach do obszaru



Rys. 21. Przebieg połączenia do łącznicy ręcznej dołączonej do ECTT. Połączenie inicjowane z obszaru sieci TW-55

sieci ECTT nie będą drukowane sygnały progresji połączenia /patrz p. 2.f/. Odstępstwem od tej zasady jest dopuszczenie wydruku informacji o przeadresowaniu połączenia /rys. 18/ niezależnie od wyniku zakończenia połączenia oraz informacji o zmienionym numerze abonenta żadanego /rys. 19/. Uzasadnieniem zaliczania takich połączeń jest fakt otrzymania przez abonenta ważnej informacji o "nowym" numerze abonenta żadanego.

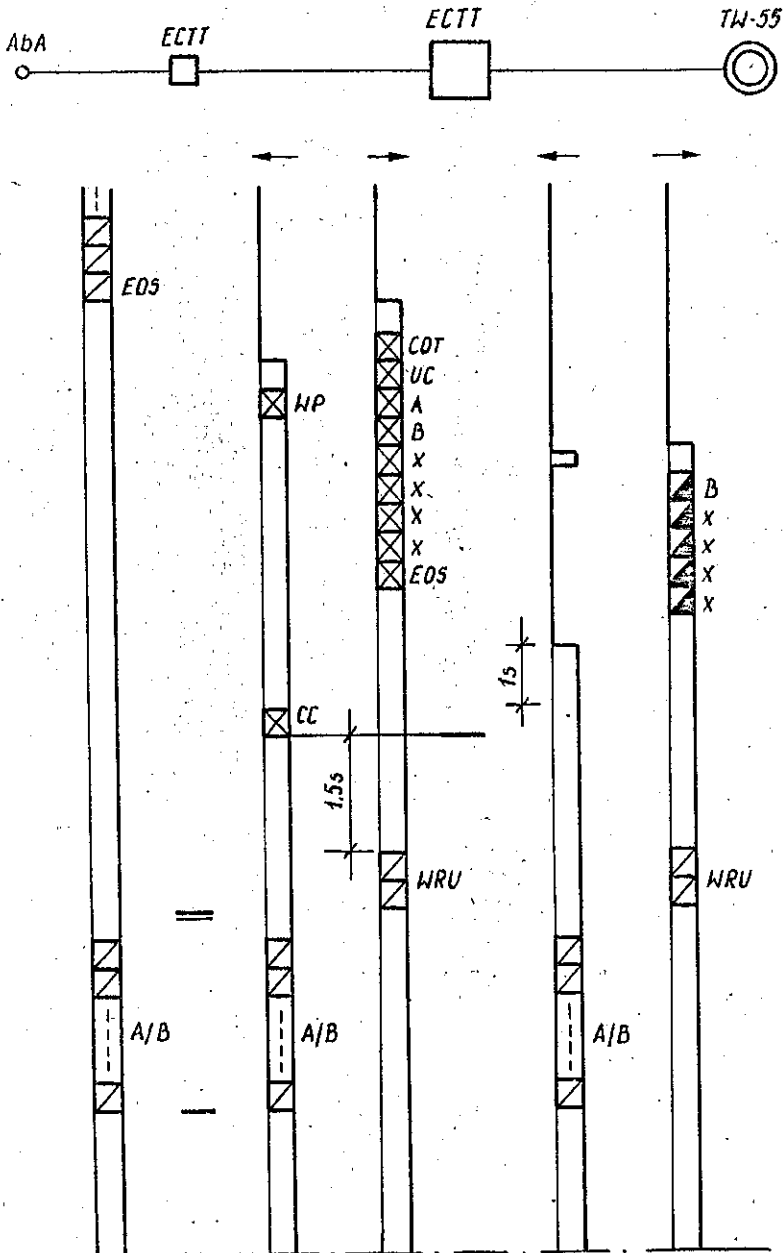
- d. W połączeniach od abonentów central TW-55 centrala ECTT nie będzie pobierać znamion AbB. Osiągnięcie stacji AbB potwierdzone będzie uruchomieniem dalekopisu AbA.
- e. W połączeniach od abonentów central TW-55 centrala ECTT będzie rozpoczynać zestawianie połączenia w następujących momentach:
- 1/ na kierunku do TW-55 - po odbiorze numeru kierunkowego centrali docelowej;
 - 2/ na kierunku do ECTT - po skompletowaniu pełnego numeru AbB /wymaganie wynikające z zalecenia U.12/.
- W drugim przypadku centralą docelową może być centrala TW-55, dla której nie jest znana liczba cyfr numeru centralowego abonenta. Z tego powodu centrala ECTT odbierająca informację wybierczą z centrali TW-55 nie ma kryterium do określenia momentu rozpoczęcia zestawiania połączenia do następnej centrali. Dlatego też centrala ECTT odwoływać się będzie do tablicy, w której - według posiadanego już numeru kierunkowego - odczyta liczbę cyfr numeru centralowego AbB.
- f. W połączeniach od abonentów central TW-55 do abonentów central ECTT nie będzie miało miejsca żądanie identyfikacji łącza AbB. Jeżeli wymagana będzie identyfikacja łącza AbA, to AbB otrzyma, zgodnie z zaleceniem U.12 CCITT sygnał informacyjny NI /rys. 17/.

6. POŁĄCZENIA Z OBSZARU SIECI ECTT DO OBSZARU SIECI TW-55

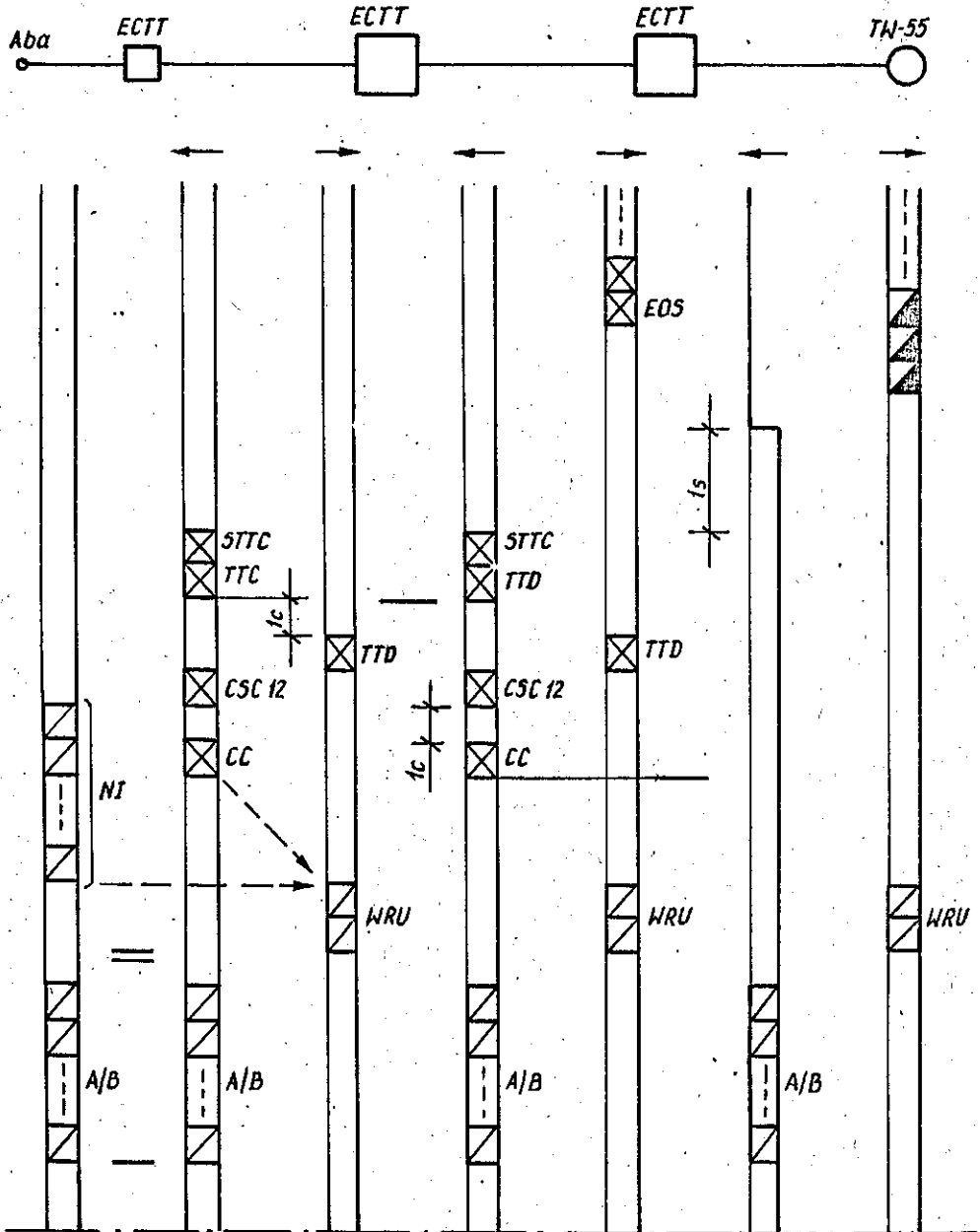
Wybrane przypadki połączeń z obszaru sieci ECTT do obszaru sieci TW-55 przedstawiono na rys. 22+26.

Dla połączeń inicjowanych przez abonentów central ECTT i kierowanych do obszaru sieci TW-55 przyjmuje się następujące założenia ograniczające:

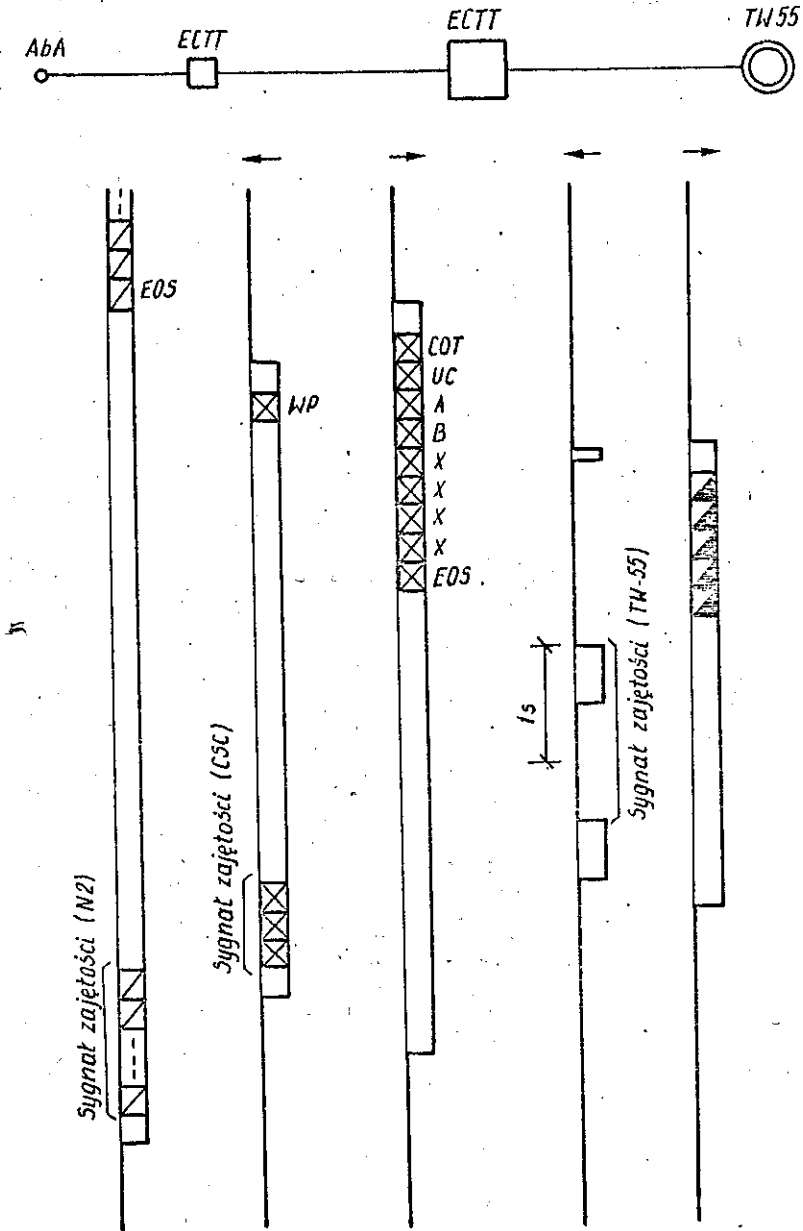
- a. Możliwa będzie tylko jednokrotna zmiana rodzaju obszaru na trasie połączenia.
- b. Podobnie jak w połączeniach ograniczonych do obszaru sieci ECTT, tak i w połączeniach wychodzących do obszaru sieci TW-55 odpowiedzialną za pobranie znamienia AbB będzie centrala wyjściowa. W związku z tym, każde urządzenie w obszarze sieci TW-55, którego nie da się wyodrębnić w analizie informacji wybierczej, powinno odpowiadać na sygnał KTO TAM znamieniem o układzie zgodnym z zaleceniem F.60 CCITT. Dotyczy to również łącznic ręcznych dołączonych do central TW-55. Dodatkowa sekwencja, jak np. sygnał oczekiwania na zgłoszenie się obsługi /MOM/, może być przekazywana dopiero po nadaniu znamienia.
- c. W połączeniach do obszaru sieci TW-55, inicjowanych przez abonentów central TW-55, ECTT rozpoczynać będzie zestawianie połączenia z chwilą, gdy znane jej będą cyfry kierunkowe numeru AbB. Poszczególne cyfry będą nadawane w kodzie tarczy numerowej z prędkością automatyczną, aż do wyczerpania odebranych już cyfr, a następnie cyfra po cyfrze, w miarę ich napływu z centrali TW-55 /rys. 25/.
- d. Sygnał zajętości w systemie sygnalizacji typu B odbierany przez centralę ECTT przed nadaniem przez nią ostatniej cyfry będzie tłumaczony na sygnał natłoku /NC/, odbierany natomiast po nadaniu ostatniej cyfry - na sygnał zajętości /OCC, rys. 24/.
- e. Połączenia z obszaru sieci ECTT do służb specjalnych "tekst próbny zniekształcony" i "tekst próbny nie znie-



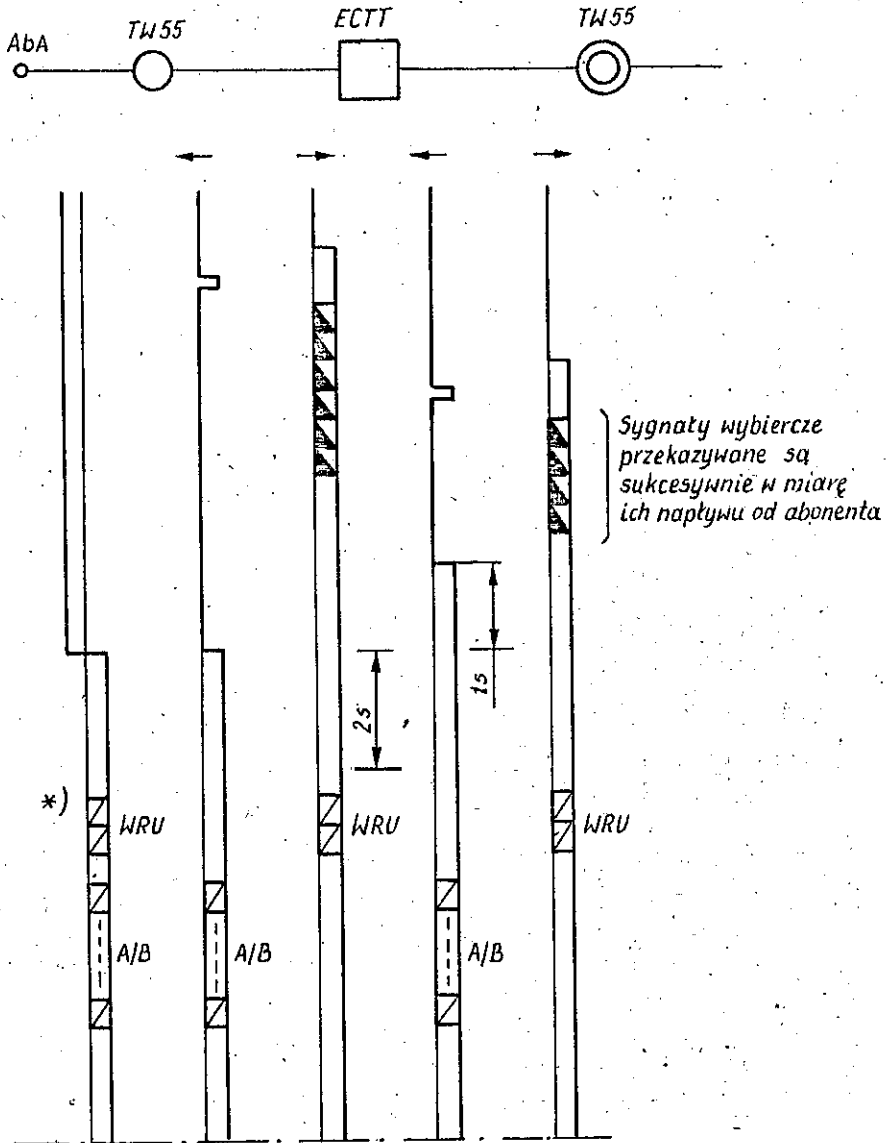
Rys. 22. Przebieg połączenia podstawowego z obszaru sieci ECTT do obszaru sieci TW-55



Rys. 23. Przebieg połączenia z obszaru sieci ECTT do obszaru sieci TW-55. Wymagana identyfikacja łącza AbB

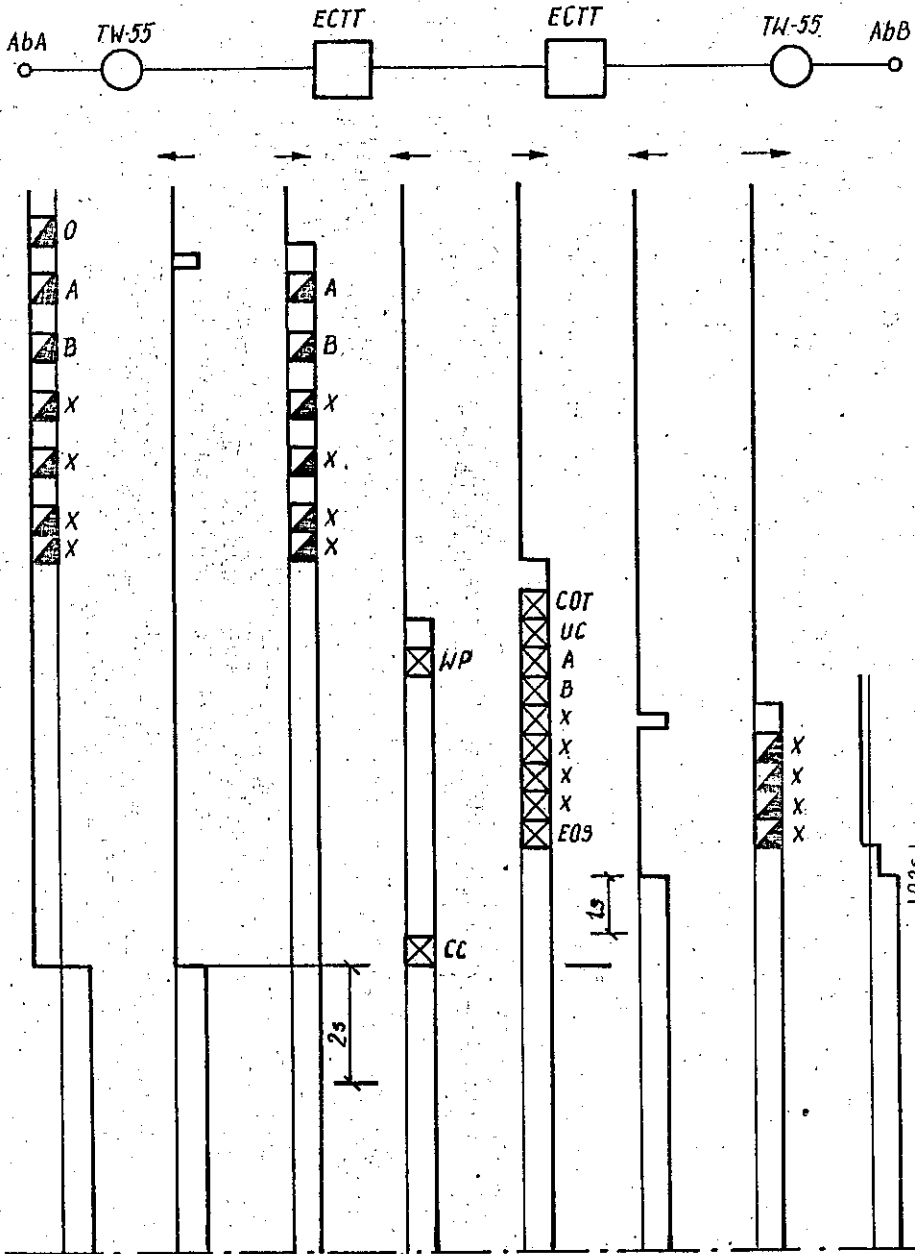


Rys. 24. Przebieg połączenia z obszaru sieci ECTT do obszaru sieci TW-55, zakończonego negatywnie.



*) Sygnal „WRU” generuje stacja AbA

Rys. 25. Przebieg połączenia z obszaru sieci TW-55 do obszaru sieci TW-55 z przejściem przez centralę ECTT



Rys. 26. Przebieg połączenia z obszaru sieci TW-55 do obszaru sieci TW-55 z przejściem przez odcinek trasy z sygnalizacją typu D.

kształcony" zlokalizowanych w centralach TW-55 będą zabronione.

- f. W połączeniach z obszaru sieci ECTT do obszaru sieci TW-55 nie wystąpi żądanie identyfikacji łącza AbA. Może natomiast wystąpić żądanie identyfikacji łącza AbB. W takim przypadku do AbA jest wysyłany sygnał NI /rys.23/.

7. WSPÓLPRACA CENTRALI SIECI KRAJOWEJ Z CENTRALĄ MIĘDZYNARODOWĄ

W obecnym stanie sieci krajowej /wszystkie centrale są systemu TW-55/ zestawianie połączeń międzynarodowych w ruchu wychodzącym przebiega w dwóch fazach. W pierwszej fazie abonent wybiera numer kierunkowy centrali międzynarodowej /80/, dzięki czemu uzyskuje bezpośredni dostęp do centrali międzynarodowej. Centrala międzynarodowa pobiera znamię AbA, nadaje sygnał daty i czasu, a następnie sygnał zaproszenia do nadania informacji wybierczej. W drugiej fazie abonent nadaje do centrali międzynarodowej numer kierunkowy żadanego kraju i bezpośrednio po tym, numer AbB w tym kraju. Sygnałem połączenia dokonanego dla AbA, jest wydruk znamienia AbB.

W ruchu przychodzącym centrala międzynarodowa nadaje w kierunku centrali węzłowej w Warszawie, w kodzie dziesiętnym, numer krajowy AbB.

Z chwilą powstania obszaru sieci ECTT z co najmniej jedną centralą węzłową, obszar ten powinien uzyskać bezpośredni dostęp do centrali międzynarodowej /2/. Należy wówczas przyjąć jeden z czterech następujących wariantów współpracy centrali ECTT z centralą międzynarodową:

Wariant 1.

Dla obydwu kierunków ruchu zostaną zachowane procedury jak w aktualnej współpracy z siecią TW-55, tj. dwufazowa procedura zestawiania połączeń wychodzących i sygnalizacja typu B /z nadawaniem sygnałów wybierczych kodem dziesiętnym/ w połączeniach przychodzących. Wariant ten nie wymaga w sto-

sunku do stanu obecnego zmian w oprogramowaniu komutacyjnym centrali międzynarodowej. Ma jednakże następujące wady: ogranicza abonentom ECTT korzystanie z usług w obszarze sieci międzynarodowej, ogranicza abonentom centrali międzynarodowej i abonentom zagranicznym korzystanie z usług, jakie mogą świadczyć centrale ECTT, wydłuża znacznie czas zestawiania połączeń przychodzących.

Wariant 2.

Zostanie zachowana dwufazowa procedura zestawiania połączeń wychodzących; połączenia przychodzące będą realizowane wg sygnalizacji typu D. Wariant ten dla ruchu wychodzącego ma takie same cechy, jak wariant 1. W ruchu przychodzącym są dostępne dla abonentów centrali międzynarodowej i abonentów zagranicznych usługi, jakie mogą realizować centrale ECTT. W stosunku do wariantu 1 skróceniu ulega czas zestawiania połączeń przychodzących.

Wariant 3.

Dla obydwu kierunków ruchu zostanie przyjęta sygnalizacja oparta na systemie B lub A, w której sygnały wybiercze przekazuje się w kodzie nr 2. Wariant ten ma tylko znaczenie teoretyczne i zdaniem autora nie powinien być brany pod uwagę.

Wariant 4.

Dla obydwu kierunków ruchu zostanie przyjęta sygnalizacja typu D. W wariantcie tym procedura wybierania jest jednofazowa, tzn. numer kierunkowy centrali międzynarodowej, numer kierunkowy kraju żądanego abonenta i numer krajowy tego abonenta są nadawane przez AbA w jednym bloku. Centrala międzynarodowa w ruchu wychodzącym dokonuje konwersji sygnalizacji typu D na sygnalizację stosowaną na danym kierunku międzynarodowym /A, B lub C/. W ruchu przychodzącym konwersja przebiega w kierunku odwrotnym.

Rozszerzenie stosowania usług na obszar międzynarodowy jest tu zależne od stopnia, w jakim dany typ sygnalizacji

może je realizować. W ruchu przychodzącym dostępność usług realizowanych przez ECTT jest taka sama, jak w wariancie 2.

Istotnym elementem w wyborze wariantu współpracy centrali ECTT z centralą międzynarodową jest określenie miejsca taryfikacji połączeń. Dla wariantów 1 i 2 taryfikacja może odbywać się jedynie w centrali międzynarodowej. W wariantach 2 i 3 połączenia mogą być taryfikowane zarówno w centrali wyjściowej /krajowej/, jak i w centrali międzynarodowej.

W punkcie 7 wskazano tylko na podstawowe problemy współpracy sieci krajowej z siecią międzynarodową. Aby dokonać oceny i wyboru wariantu współpracy, należy przeprowadzić pełną analizę techniczno-ekonomiczną zagadnienia. Zadanie takie wykracza poza ramy niniejszego artykułu.

8. ZAKOŃCZENIE












Zastosowanie sygnalizacji typu D dla sieci krajowej wymagało rozwiązania wielu problemów, wynikających głównie ze współpracy central ECTT z centralami TW-55 oraz z rozciągnięcia stosowania usług na obszar kraju. Problemy te, w ramach prowadzonych w Instytucie Łączności prac nad ECTT, zostały rozwiązane. Pierwszymi centralami ECTT współpracującymi z systemem sygnalizacji typu D będą: centrala doświadczalna /zbiorcza/ w Słupsku i centrala węzłowa w Gdańsku. W Instytucie Łączności jest opracowywane obecnie oprogramowanie dla tej współpracy.

WYKAZ LITERATURY

1. CCITT: Zalecenia F.60, U.1, U.12, U.41, X.2, X.20, X.70 i X.87. Księga Czerwona.
2. Flisek T.: Koncepcja techniczna powszechnej sieci telegraficzno-teleinformatycznej arytmicznej /do 300 Bd/.

1. Charakterystyka koncepcji. 2. Techniczno-ekonomiczne uzasadnienie koncepcji. Instytut Łączności, Gdańsk 1986.
3. Frydrych Z.: Problemy techniczno-ekonomiczne zamkniętych grup użytkowników. Przegląd Telekomunikacyjny, nr 5, 1986.
4. Mazurek S., Wasilewska M.: Założenia na współpracę central krajowej sieci telegraficznej. Instytut Łączności, Gdańsk 1985.
5. Plan numeracji skojarzonej krajowej sieci telegraficzno-teledacyjnej /arytmicznej do 300 Bd/ wraz z wytycznymi jego realizacji. Instytut Łączności, Warszawa 1983.
6. Protokoły połączeń abonentów telegraficznych ECTT. Instytut Łączności, Gdańsk 1983.

WYKAZ OZNACZEŃ

	- centrala ECTT węzłowa
	- centrala ECTT zbiorcza
	- centrala TW-55 węzłowa
	- centrala TW-55 zbiorcza
	- łącznica ręczna
	- stacja dalekopisowa abonenta
	- znak w kodzie sygnalizacji sterującej CSC
	- znak alfabetu nr 2 /N2/
	- cyfra w kodzie tarczy numerowej
	- połączenie z retransmisją
	- połączenie bezpośrednie w obydwu kierunkach transmisji
COT	- znak klasy ruchu /class-of-traffic character/
UC	- znak klasy użytkownika /user-class character/
WP	- sygnał potwierdzenia wywołania
EOS	- sygnał zakończenia informacji wybierczej /end of selection signal/
CC	- sygnał połączenia dokonanego /call connected signal/
STTC	- sygnał wstępny połączenia z identyfikacją /start of transit signal/
TTC	- sygnał połączenia z identyfikacją /transit through-connect signal/
STTC-C	- sygnał wstępny połączenia z niekontrolowanym znamieniem lub połączenia, w którym nie pobiera się znamienia

- ZN - sygnał połączenia z niekontrolowanym znamieniem
- BZ - sygnał połączenia, w którym nie pobiera się znamienia
- TTD - sygnał gotowości centrali wyjściowej do przyjęcia znaków identyfikacji łącza lub innych informacji /transit centres through - connected signal/
- CLI - znaki identyfikacji łącza AbA /calling line identification/
- CDI - znaki identyfikacji łącza AbB /called line identification/
- NI - sygnał niemożności przekazania identyfikacji
- WRU - kto tam
- A/B - znamię abonenta
- A,B - cyfry do oznaczenia numeru kierunkowego centrali
- x - cyfra numeru centralowego abonenta
- c - umowna jednostka czasu równa czasowi przekazywania jednego znaku /0,15 s/

ISSN 0209-1046

