

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

REFERATY
PROBLEMOWE

Zeszyt 99

Barbara Kania, Maria Józwiak-Skonieczna

WPROWADZANIE NOWEGO SPRZĘTU
DO POLSKIEJ SIĘCI TELEKOMUNIKACYJNEJ.
WYMAGANIA TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNE STAWIANE NOWOCZESNYM,
ELEKTRONICZNYM, ABONENCKIM CENTRALDM TELEFONICZNYM



Warszawa 1990

621.395.2

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

KOŁO ZAKŁADOWE STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

REFERATY PROBLEMOWE

Zeszyt 99

Barbara Kania, Maria Józwiak-Skonieczna

WPROWADZANIE NOWEGO SPRZĘTU
DO POLSKIEJ SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ.
WYMAGANIA TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNE
STAWIANE NOWOCZESNYM, ELEKTRONICZNYM, ABONENCKIM
CENTRALOM TELEFONICZNYM

Warszawa 1990

S-11057

Zespół Redakcyjny:

doc. dr inż. Stanisław Sońta, mgr inż. Andrzej Stągrowski
mgr inż. Krystyna Frączek

Opracowały:

mgr inż. Barbara Kania, mgr inż. Maria Józwiak-Skonieczna

Zakład Telekomutacji (Z-4)

BIBLIOTEKA
Instytutu Łączności
Nr 5-10057

Instytut Łączności

04-894 Warszawa, ul. Szachowa 1, tel. 128-738, 128-310

Praca 5/4-04

Opiniował: mgr inż. Jerzy Dudek

Maszynopis dostarczono dnia 1990.04.03.

W artykule zawarto podstawowe informacje o parametrach technicznych i eksploatacyjnych nowoczesnych, elektronicznych central telefonicznych abonenckich. Napisano go na podstawie dokumentu pt. "Wstępne wymagania techniczno-eksploatacyjne na elektroniczne centrale telefoniczne abonenckie małej i średniej pojemności. Zasady współpracy tych central z centralami sieci użytku publicznego", opracowanego w roku 1989, w Zakładzie Telekomutacji It w Warszawie, w ramach pracy nr 5/4-04. We wstępie artykułu omówiono ogólne zasady homologacji abonenckich central telefonicznych.

Redaktor: mgr Krystyna Juskiewicz

Montaż tekstu: Barbara Skwara

Barbara Kania,
Maria Józwiak-Skonieczna

WPROWADZANIE NOWEGO SPRZĘTU
DO POLSKIEJ SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ.
WYMAGANIA TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNE
STAWIANE NOWOCZESNYM, ELEKTRONICZNYM, ABONENCKIM
CENTRALOM TELEFONICZNYM

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Wprowadzenie	1
2. Określenie niektórych pojęć	4
3. Informacje dotyczące wymagań ogólnych dla central abonenckich	4
4. Możliwości łączeniowe central abonenckich	6
5. Klasy uprawnień abonentów central abonenckich	7
6. System numeracji w centralach abonenckich	7
7. Zaliczanie połączeń w centralach abonenckich	9
8. Możliwości współpracy central abonenckich z siecią użytku publicznego	9
9. Zasilanie i pobór mocy w centralach abonenckich	10
10. Wymagania dotyczące sieci wewnętrznej abonenckiej	10
11. Wymagania dotyczące współpracy z siecią użytku publicznego	13
12. Wymagania odnośnie parametrów teletransmisyj- nych centrali abonenckiej	16
12.1. Tłumienność przejścia i zniekształcenia tłumieniowe	16
12.2. Tłumienność dopasowania	17
12.3. Tłumienność symetrii	17
12.4. Tłumienność przesłuchu	17
12.5. Zniekształcenia nielinearne (zmiany poziomu wyjściowego w funkcji zmian poziomu wejścio- wego dla ustalonej częstotliwości pomiarowej)	17
12.6. Impedancja wejściowa	18

	Str.
12.7. Szумы	18
13. Dodatkowe usługi oferowane przez centrale abonenckie	18
14. Wymagania dotyczące eksploatacji central abonenckich	20
15. System sygnalizacyjno-alarmowy w centralach abonenckich	21
16. Utrzymanie i testowanie central abonenckich	21
Wykaz literatury	22

Barbara Kania

Maria Józwiak-Skonieczna

WPROWADZANIE NOWEGO SPRZĘTU
DO POLSKIEJ SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ.
WYMAGANIA TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNE
STAWIANE NOWOCZESNYM, ELEKTRONICZNYM, ABONENCKIM
CENTRALOM TELEFONICZNYM

1. WPROWADZENIE

Rok 1989 można uznać za przełomowy w zakresie ilości i różnorodności typów central abonenckich zgłaszanych do wprowadzenia na polski rynek.

W grupie central abonenckich małej pojemności, rzędu kilku do maksymalnie kilkudziesięciu abonentów wewnętrznych, dominują tzw. systemy łączności biurowej, określane na świecie nazwą KEY SYSTEM. Ich podstawowe wyposażenie stanowi sterowana programem jednostka centralna, realizująca funkcje związane z obsługą połączeń i wybrane funkcje utrzymaniowo-kontrolne oraz zestaw wielofunkcyjnych, klawiszowych, abonenckich aparatów telefonicznych. Aparaty te, oprócz klasycznej klawiatury wybierczej, posiadają szereg programowanych klawiszy funkcyjnych, rozszerzających zakres możliwości usługowych oferowanych abonentowi przez system.

Główni producenci tych central, oprócz szwedzkiej firmy Ericsson i japońskiej Panasonic, to przede wszystkim firmy tajwańskie.

Centrale abonenckie średniej pojemności (do kilkuset abonentów wewnętrznych) oferowane polskim odbiorcom są zazwyczaj produkcji renomowanych firm zachodnich, takich jak: Ericsson, Alcatel, Kapsch czy Selta. Te centrale oprócz aparatów telefonicznych wielofunkcyjnych umożliwiają dołączenie standardowych aparatów telefonicznych powszechnego użytku.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra łączności z dnia 20 lutego 1986 r., każde urządzenie dołączane do jednolitej

sieci telekomunikacyjnej państwa musi posiadać świadectwo homologacji stwierdzające, że urządzenie to spełnia wymagania techniczne i eksploatacyjne stawiane tego typu urządzeniom, że będzie poprawnie współpracowało z polską siecią telefoniczną użytku publicznego oraz że nie będzie wprowadzało zakłóceń do tej sieci.

Instytucją upoważnioną do przeprowadzania badań homologacyjnych i wydawania na ich podstawie świadectwa homologacji jest Instytut łączności w Warszawie.

Warunkiem rozpoczęcia badań homologacyjnych zgłoszonego urządzenia jest dostarczenie wraz z tym urządzeniem niezbędnej dokumentacji technicznej. Dokumentacja ta powinna zawierać co najmniej podstawowe dane techniczne urządzenia, jego zastosowanie i opis działania oraz instrukcję obsługi, podstawowych regulacji i napraw.

W odniesieniu do central abonenckich parametry techniczne zawarte w dokumentacji powinny obejmować takie wielkości, jak:

- parametry teletransmisyjne (tłumienność przejścia przez centralę, zniekształcenia nielinearne, tłumienność dopasowania, tłumienność symetrii, tłumienność przesłuchu, szumy, zniekształcenia kwantyzacji);
- parametry sygnałów wybierczych generowanych przez centralę w kierunku sieci użytku publicznego oraz rozpoznawanych przez tę centralę sygnałów przychodzących z tej sieci;
- parametry sygnału wywołania rozpoznawanego przez centralę oraz sygnału przez nią generowanego;
- parametry występujących sygnałów tonowych;
- parametry stosowanych zabezpieczeń przed przepięciami i przetężeniami na łączach zewnętrznych;
- warunki zasilania i maksymalny pobór mocy;
- pojemność docelową i stopień rozbudowy;
- możliwości funkcjonalne;
- możliwości współpracy z siecią użytku publicznego.

Producenci krajowi zobowiązani są dostarczyć ponadto "Warunki techniczne", zawierające program prób i badań. Dostarczone wraz z urządzeniem dokumenty pozostają w jednostce prowadzącej badania.

Do tej pory podstawą dokonania oceny wyników badań homologacyjnych było wiele rozproszonych dokumentów, obejmujących między innymi: Normy Państwowe, Normy Branżowe, Krajowy Plan Transmisji, Plan Numeracji Krajowej, wymagania na centrale abonenckie różnych typów oraz zasady ich współpracy z siecią użytku publicznego itp. Korzystanie z tych dokumentów w takiej formie było niewygodne i czasochłonne. Ponadto, często nie uwzględniały one zmian, jakie nastąpiły w dziedzinie telekomunikacji w wyniku rozwoju technik i technologii. Dlatego w Zakładzie Telekomunikacji Instytutu Łączności opracowano dokument pt. "Tymczasowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na elektroniczne, abonenckie centrale telefoniczne małej i średniej pojemności. Zasady współpracy tych central z centralami sieci użytku publicznego". Dokument ten zawiera w zwartej formie podstawowe wymagania na parametry techniczne centrali abonenckiej i jej możliwości funkcjonalne oraz wymagania eksploatacyjne. Uwzględni on wszystkie wspomniane wyżej dokumenty oraz Zalecenia CCITT, jak również ostatnie osiągnięcia w zakresie technik i technologii stosowanych w dziedzinie telekomunikacji.

Wymieniony wyżej dokument został uzgodniony, z zainteresowanymi instytucjami resortu łączności (tj. Ministerstwem Łączności, Dyrekcją Generalną PPTi i Biurem Studiów i Projektów Łączności) i może być uważany za podstawę do oceny wyników badań homologacyjnych centrali abonenckiej małej lub średniej pojemności oraz jako wytyczne dla producentów tych central.

Stanowi on również zasadniczy materiał źródłowy niniejszego artykułu, którego celem jest dostarczenie podstawowych informacji, dotyczących wymagań stawianych nowoczesnym centralom abonenckim oraz kryteriów oceny tych central.

2. OKREŚLENIE NIEKTÓRYCH POJĘĆ

W tekście niniejszego opracowania są stosowane następujące określenia:

- **centrala miejscowa CM:** centrala telefoniczna miejscowa, obsługująca abonentów na terenie określonej miejscowości;
- **centrala abonencka CA:** centrala telefoniczna przeznaczona do tworzenia połączeń lokalnych między abonentami tej centrali oraz połączeń zewnętrznych z abonentami sieci telefonicznej użytku publicznego za pośrednictwem centrali miejscowej, do której jest przyłączona;
- **stacja telefoniczna:** każde urządzenie końcowe dołączone do centrali CM lub CA za pomocą łącza abonenckiego (standardowy aparat telefoniczny powszechnego użytku, specjalny aparat telefoniczny, modem, słowne urządzenie informacyjne itp.);
- **abonent wewnętrzny centrali ECA:** użytkownik stacji telefonicznej przyłączonej do tej centrali;
- **abonent zewnętrzny:** użytkownik stacji telefonicznej dołączonej do innej centrali CM lub CA;
- **łącze wewnętrzne centrali abonenckiej:** łącze między stacją telefoniczną abonenta wewnętrznego a przełącznicą główną centrali abonenckiej;
- **łącze sąsiedzkie centrali abonenckiej:** łącze między dwiema centralami abonenckimi;
- **łącze zewnętrzne centrali abonenckiej:** łącze między przełącznicą główną centrali abonenckiej a przełącznicą główną centrali miejscowej.

3. INFORMACJE DOTYCZĄCE WYMAGAŃ OGÓLNYCH

DLA CENTRAL ABONENCKICH

Opracowanie dotyczy przede wszystkim elektronicznych central telefonicznych abonenckich, zwanych dalej ECA, o pojem-

ności w zakresie od 05 do 100 numerów (ECA małej pojemności) oraz od 100 do 600 numerów (ECA średniej pojemności), przy czym centrale te powinny posiadać możliwość dołączenia co najmniej dwóch łączy zewnętrznych.

Centrale te powinny być realizowane z wykorzystaniem nowoczesnych technik i technologii z elementów i układów elektronicznych o wysokiej niezawodności, przy czym wymagane jest, aby centrale średniej pojemności były wyposażone w pole komutacyjne cyfrowe.

Średnie natężenie ruchu przypadające na jednego abonenta takiej centrali powinno zawierać się co najmniej w granicach od 0,08 do 0,20 Erl.

Struktura pola komutacyjnego w centralach ECA, zawierających do 30 łączy zewnętrznych, powinna zapewniać bezblokadowy dostęp do wolnych łączy zewnętrznych od każdego wyposażenia abonenckiego.

Użytkownik powinien mieć możliwość doboru typu wyposażenia ECA, w zależności od potrzeb ruchowych.

Centrale ECA powinny być przystosowane do pracy w standardowych pomieszczeniach biurowych bez dodatkowych wymagań na klimatyzację i wytrzymałość stropów. Konstrukcja, zarówno mechaniczna jak i elektryczna, powinna być modułowa umożliwiającą łatwą rozbudowę centrali do jej pojemności docelowej oraz prostą wymianę uszkodzonych podzespołów przy jej pełnym zabezpieczeniu przed dostępem osób niepowołanych.

Oprogramowanie centrali powinno być także modułowe i strukturalne oraz napisane w taki sposób, aby wprowadzanie nowych funkcji do systemu lub modyfikacja istniejących nie powodowały konieczności wymiany całości oprogramowania.

Zespoły centrali powinny być zabezpieczone przed skutkami przepięć i przetężeń, które mogą wystąpić na łączach zewnętrznych i wewnętrznych.

4. MOŻLIWOŚCI ŁĄCZENIOWE CENTRAL ABONENCKICH

ECA powinna realizować następujące rodzaje połączeń podstawowych:

- połączenia wewnętrzne, realizowane w sposób automatyczny;
- połączenia zewnętrzne wychodzące do sieci użytku publicznego, realizowane w sposób automatyczny lub poprzez stanowisko pośredniczące telefonistki, zwane również awizem;
- połączenia zewnętrzne przychodzące z sieci użytku publicznego, realizowane w sposób automatyczny (wymaganie obowiązujące w centralach o pojemności powyżej 600 numerów) lub poprzez stanowisko pośredniczące telefonistki ewentualnie za pośrednictwem wyznaczonego w tym celu aparatu telefonicznego;
- połączenia sąsiedzkie, tj. połączenia z abonentami innych central abonenckich, realizowane w sposób automatyczny bez udziału CM;
- połączenia konferencyjne w różnej formie, z udziałem trzech i więcej uczestników;
- połączenia w ruchu z oczekiwaniem;
- połączenia zwrotne do abonenta wewnętrznego lub stanowiska pośredniczącego telefonistki podczas połączenia przychodzącego z sieci użytku publicznego, realizowane automatycznie;
- połączenia przychodzące z sieci użytku publicznego kierowane do wybranej stacji telefonicznej (lub kilku) w przypadku uszkodzenia lub wyłączenia centrali lub też braku obsady stanowiska pośredniczącego telefonistki czy tzw. służby nocnej;
- połączenia oferowane ze stanowiska pośredniczącego telefonistki lub uprawnionej stacji telefonicznej dla ruchu przychodzącego z sieci użytku publicznego.

W przypadku uszkodzenia zasilania ECA powinna umożliwiać automatyczne dołączenie standardowych aparatów telefonicznych

powszechnego użytku do co najmniej 50% linii zewnętrznych dwukierunkowych do sieci użytku publicznego.

5. KLASY UPRAWNIENÍ ABONENTÓW CENTRAL ABONENCKICH

ECA powinny umożliwiać tworzenie klas uprawnień abonentów w zakresie realizacji określonych typów połączeń według tablicy 1 (Klasy uprawnień abonentów).

Połączenia zabronione dla aboneta danej klasy nie powinny dochodzić do skutku, a abonent powinien otrzymywać sygnał nieosiągalności informujący go o niedostępności dla niego danego połączenia.

Abonenci powinni mieć możliwość realizacji połączeń o jedną klasę wyższą w stosunku do swoich uprawnień za pośrednictwem stanowiska pośredniczącego telefonistki (awiza).

Dla połączeń automatycznych przychodzących do abonentów klasy 0 ECA powinna wysyłać sygnał niedostępności. Telefonistka zestawiająca połączenie do abonenta klasy 0 powinna również otrzymywać informację o stanie tego abonenta, w postaci sygnału niedostępności lub w innej formie, w zależności od wyposażenia stanowiska pośredniczącego.

Powinna istnieć możliwość dokonania przez uprawniony personel zmiany klasy uprawnień abonenta bez konieczności wprowadzania zmiany jego numeru.

6. SYSTEM NUMERACJI W CENTRALACH ABONENCKICH

Numeracja wewnętrzna abonentów powinna być jednolita. ECA ułatwiająca ruch przychodzący z CM poprzez stanowisko pośredniczące telefonistki powinna być osiągnana z CM przez wybranie numeru zbiorowego PBX o liczbie cyfr takiej, jak inne numery abonenckie w danej strefie numeracyjnej. Dopusz-

Tablica 1

Klasy uprawnień abonentów

	Abonent nie- obsadzony lub czasowo wyłączony	Połączenia wewnętrzne i sąsiedz- kie	Połączenia przychodzące z sieci użytku publicznego	Połączenia wychodzące			
				do rejonu własnej strefy nu- meracyjnej	do całej własnej strefy nu- meracyjnej	z uprawnien- iami do kierun- ków z rozróż- nieniem 4 cyfr	bez ograniczeń
Klasa 0	+						
Klasa 1		+					
Klasa 2		+	+				
Klasa 3		+	+	+			
Klasa 4		+	+	+	+		
Klasa 5		+	+	+	+	+	
Klasa 6		+	+	+	+	+	+

Uwaga: " + " - oznacza uprawnienia abonenta do danego rodzaju połączenia.

cza się w CM stosowanie dla danej ECA więcej niż jednego numeru zbiorowego.

Zaleca się, aby ECA ułatwiająca ruch przychodzący z CM w sposób automatyczny mogła być osiągnąta z CM za pomocą wskaźnika centralowego. Suma cyfr wskaźnika i numeru abonenta wewnętrznego ECA, jak również stanowiska pośredniczącego telefonistki - stanowiąca numer katalogowy miejski abonenta ECA - powinna być taka, jak liczba cyfr innych numerów abonenckich danej strefy numeracyjnej.

7. ZALICZANIE POŁĄCZEŃ W CENTRALACH ABONENCKICH

Rozliczenia za rozmowy miejscowe w sieciach bezlicznikowych powinny być przeprowadzane według opłat ryczałtowych, a w sieciach z licznikami według wskazań liczników zainstalowanych w CM na łączach obsługujących ruch wychodzący z ECA.

Rozliczenie użytkownika ECA z administracją sieci publicznej za rozmowy okręgowe i międzymiastowe powinny być dokonywane na podstawie zaliczania strefowo-czasowego na zainstalowanych w CM licznikach, które podają sumę jednostek licznikowych za wszystkie rozmowy wychodzące z ECA.

Pożądana jest możliwość prowadzenia w ECA indywidualnego zaliczania dla poszczególnych abonentów wewnętrznych z wykorzystaniem sygnałów taryfikacyjnych odbieranych z centrali w sieci użytku publicznego.

8. MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY CENTRAL- ABONENCKICH Z SIECIĄ UŻYTKU PUBLICZNEGO

ECA powinna być przystosowana do współpracy z automatycznymi centralami miejskimi elektronicznymi, systemów krzyżowych oraz systemu Strowgera po łączach analogowych i cyfrowych.

Możliwość współpracy po łączach cyfrowych jest dla ECA małej pojemności zaleceniem, natomiast dla ECA średniej pojemności wymaganiem. Pomiędzy ECA małej pojemności i CM powinno stosować się łącza dwukierunkowe, natomiast dla ECA średniej pojemności dopuszcza się stosowanie także łącz jednokierunkowych w zależności od potrzeb.

9. ZASILANIE I POBÓR MOCY W CENTRALACH ABONENCKICH

ECA powinny być zasilane z sieci prądu zmiennego o napięciu 220 V +5%, -10% i częstotliwości 50 Hz. Powinny one być wyposażone we własny zasilacz sieciowy, stanowiący źródło podstawowego napięcia stałego, z którego wytwarzane są wszystkie napięcia niezbędne do zasilania systemu. Dodatkowo ECA mogą być wyposażone w zespół bateryjnego zasilania awaryjnego.

Dla ECA średnich pojemności zaleca się zasilanie z centralnej baterii o napięciu znamionowym 48 V z tolerancją +6, -4 V.

Układ zasilania ECA powinien zapewniać wysoką sprawność pracy przy minimalnym poborze mocy ze źródła zewnętrznego.

Pobór mocy w przeliczeniu na jednego abonenta nie powinien przekraczać 2 W w ECA średniej pojemności.

10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SIECI WEWNĘTRZNEJ ABONENCKIEJ

ECA powinna umożliwiać dołączenie standardowych aparatów telefonicznych powszechnego użytku o parametrach określonych Normą Branżową BN-81/3221-04 i Warunkami technicznymi na elektroniczne aparaty telefoniczne dla odbiorcy krajowego T9/I-261-173 lub /oraz wyspecjalizowanych, wielofunkcyjnych aparatów telefonicznych, zaprojektowanych do współpracy z określonym typem ECA, np. aparaty PCM, aparaty z sygnalizacją po skojarzonym łączu transmisji danych itp.

Zaleca się ponadto możliwość dołączenia stacji telefonicznych innego typu, np. urządzeń transmisji danych, drukarki, aparatów telefonicznych bezprzewodowych itp.

ECA powinna mieć także możliwość dołączenia stanowiska pośredniczącego telefonistki (lub kilku) albo aparatu telefonicznego pełniącego jego funkcje.

Podstawowe funkcje realizowane ze stanowiska pośredniczącego telefonistki to:

- obsługa wywołań w kolejności zgłoszeń;
- zestawianie połączeń do abonentów wewnętrznych;
- oferowanie rozmowy abonentowi wewnętrznemu zajętemu innym połączeniem;
- ustawianie połączenia w stan oczekiwania;
- przekazywanie połączeń przychodzących do innych abonentów centrali w przypadku niezgłoszenia się abonenta żadanego lub jego zajętości;
- zestawianie połączeń wychodzących zamawianych przez abonentów wewnętrznych;
- obsługa wywołań zwrotnych dla połączeń zewnętrznych.

Funkcje te mogą być rozszerzone o usługi dodatkowe.

Stanowisko pośredniczące telefonistki powinno posiadać sygnalizację akustyczną (z możliwością wyłączenia) i optyczną wywołania przychodzącego dla połączeń wewnętrznych i zewnętrznych, sygnalizację stanu poszczególnych linii oraz sygnalizację gotowości ECA do pracy, jak również sygnalizację alarmów. Zaleca się także umieszczenie w wyposażeniu zegara czasu rzeczywistego.

Dla grupy często używanych numerów powinna istnieć możliwość wybierania ich ze stanowiska pośredniczącego w formie skróconej. Należy również zapewnić dla tego stanowiska pamięć co najmniej ostatniego wybranego numeru.

Ponadto stanowisko pośredniczące powinno umożliwiać, wyłącznie uprawnionemu personelowi, dostęp do podstawowych

funkcji z zakresu programowania ECA, a przede wszystkim do programowania funkcji eksploatacyjnych.

Standardowe aparaty telefoniczne powszechnego użytku powinny być dołączone do ECA za pośrednictwem łączy wewnętrznych o następujących parametrach:

- liczba przewodów: 2;
- rezystancja izolacji między przewodami łączy lub między każdym z przewodów łączy a ziemią większa od 20 kom;
- pojemność między przewodami łączy (bez aparatu telefonicznego) mniejsza od 0,5 μF ;
- minimalny prąd zasilania aparatu telefonicznego 17,5 mA;
- maksymalna rezystancja pętli bez aparatu telefonicznego nie większa niż 2 x 400 omów.

Aparaty telefoniczne wyspecjalizowane mogą być dołączane za pośrednictwem innych łączy, np. wieloprzewodowych, o parametrach określonych przez producentów tych aparatów.

Parametry telefonometryczne aparatu wyspecjalizowanego wraz z łączem powinny być nie gorsze niż mierzone w podobnych warunkach parametry aparatu standardowego wraz z łączem dwuprzewodowym.

W przypadku współpracy ze standardowymi aparatami telefonicznymi powszechnego użytku ECA powinna odbierać po łączu dwuprzewodowym wewnętrznym sygnały wybiercze o parametrach dopuszczalnych, określonych Normą Branżową BN-78/8984-27:

- wybiercze dekadowe

częstotliwość:	10 Hz +/- 1 Hz,
wypełnienie:	1,6 do 2,4
przerwa między cyframi:	> 400 ms,
- wybiercze częstotliwościowe

poziom mocy sygnału:	-24 do -3 dBm,
różnica poziomów mocy składowych:	4 dB,
czas trwania impulsu:	40 ms,

czas trwania przerwy międzyseryjnej:	70 ms,
częstotliwości grupy I +/-1,8%:	1209, 1336, 1477, 1633,
częstotliwości grupy II +/-1,8%:	697, 770, 852, 941,

(Zalecenie CCITT Q.23).

Parametry sygnałów informacyjnych dla ECA produkcji krajowej powinny być zgodne z Normą Branżową BN-78/8984-27.

Dla ECA produkcji zagranicznej dopuszcza się inne częstotliwości i rytmy tych sygnałów.

Sygnał wywołania powinien być zgodny z Normą Branżową BN-78/8984-27:

- częstotliwość: 25 Hz +/- 2,5 Hz lub 50 Hz +/- 5 Hz,
- napięcie: od 65 V do 85 V,
- rytm: emisja 1000 ms +/- 100 ms,
przerwa 4000 ms +/- 400 ms.

W przypadku dołączenia do ECA wielofunkcyjnych aparatów specjalizowanych sygnalizacja w łączach wewnętrznych powinna odpowiadać wymaganiom na współpracę z tymi aparatami.

11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WSPÓŁPRACY Z SIECIĄ UŻYTKU PUBLICZNEGO

ECA powinna mieć możliwość współpracy z CM za pośrednictwem następujących typów łączy:

- abonenckiego łącza przewodowego naturalnego;
- międzycentralowego łącza naturalnego z sygnalizacją liniową prądem stałym;
- międzycentralowego łącza cyfrowego z sygnalizacją liniową kodem R2.

UWAGA: współpraca za pośrednictwem łącza międzycentralowego dotyczy głównie ECA średniej i dużej pojemności.

ECA współpracująca z siecią użytku publicznego za pośrednictwem abonenckiego łącza telefonicznego analogowego powinna być widziana przez tę sieć jak standardowy aparat telefoniczny.

Przy odbiorze sygnałów nadawanych przez centralę miejscową ECA powinna spełniać następujące wymagania:

- a) dla sygnału wywołania - zgodnie z punktem 3.4.1.2 "Warunków technicznych na elektroniczne aparaty telefoniczne dla odbiorcy krajowego T9/I-261-173" układ wywołania powinien pracować prawidłowo w zakresie napięć od 40 do 100 V przy częstotliwości 25 i 50 Hz;
- b) dla impulsów zaliczania (odbiór impulsów zaliczania traktowany jest jako usługa dodatkowa) - układ powinien odbierać prawidłowo impulsy, których parametry, zgodnie z punktem 2.7. Normy Branżowej BN-78/8984-27, nie powinny przekraczać następujących wartości dopuszczalnych:
- częstotliwość: 16 +/- 0,08 kHz,
 - czas trwania impulsu: 150 +/- 50 ms,
 - czas trwania przerwy między impulsami (min.): 333 ms,
 - poziom mocy impulsu: 0,5 do 1 dBm0;
- c) dla sygnałów wybierczych dekadowych - układ powinien prawidłowo odbierać impulsy o następujących parametrach:
- częstotliwość: 10 Hz +/- 2 Hz,
 - wypełnienie: 1/1 do 4/1,
 - przerwa między cyframi: ≥ 400 ms;
- d) dla sygnałów wybierczych częstotliwościowych - patrz punkt 10 niniejszego artykułu.

Przy nadawaniu sygnałów w kierunku centrali miejscowej ECA powinny spełniać następujące wymagania:

- a) sygnały wybiercze dekadowe
- częstotliwość: 10 Hz +/- 0,5 Hz,

- wypełnienie: $2 \pm 0,2$,
- przerwa między cyframi: ≥ 800 ms;

b) sygnały wybiercze częstotliwościowe o parametrach zgodnych z Normą Branżową BN-78/8984-27 punkt 2.5. (patrz punkt 3.4. niniejszego artykułu) z wyjątkiem poziomów sygnałów na wyjściu, które powinny być:

- 3 dBm \pm 1,5 dBm dla częstotliwości grupy I,
- 6 dBm \pm 1,5 dBm dla częstotliwości grupy II.

Zaleca się generowanie w ECA impulsów wybierczych w taki sposób, aby ich rodzaj i parametry mogły być niezależne od rodzaju i parametrów impulsów nadawanych z aparatu telefonicznego abonenta wewnętrznego.

Parametry elektryczne łączy zewnętrznych w zależności od typu współpracującej centrali miejscowej powinny być zgodne z Normą Branżową BN-78/8984-27 (tablica 1).

Wartości minimalne prądu stałego w torze łącza w poszczególnych stanach komutacyjnych powinny być zgodne z Normą Branżową BN-78/8984-27 - informacje dodatkowe, co pokazano w tablicy 2.

Tablica 2

Wartości minimalne prądu stałego w torze łącza

Stan komutacyjny łącza	Natężenie prądu (mA)				
	32AB	K-66	PC1000C	ARF-102	E-10
Stan wywołania centrali	23,2	18,8	13,2	15,7	1,5
Zgłoszenie się centrali	22	20,8	11,1	19,1	21
Wybieranie numeru	22	20,8	15,4	20,4	24
Zgłoszenie się abB	26	17,6	17,1	22	21
Rozmowa (łącze abA i abB)	22	20,8	16,7	22	21

W przypadku współpracy z centralą miejscową za pośrednictwem łączy z sygnalizacją komutacyjną międzycentralową ECA powinny odbierać i nadawać sygnały zgodne z Normą Branżową BN-86/3203-01, przewidziane dla określonego typu łączy i współpracującej centrali.

12. WYMAGANIA ODNOŚNIE PARAMETRÓW TELETRANSMISYJNYCH CENTRALI ABONENCKIEJ

ECA powinna spełniać postawione poniżej wymagania odnośnie parametrów teletransmisyjnych.

12.1. Tłumiennosc przejścia i zniekształcenia tłumieniowe

Tłumiennosc przejścia przez centralę dla połączeń zewnętrznych, mierzona na przełącznicy głównej dla sygnału o częstotliwości 1000 Hz (800 Hz) i poziomie 0 dB, nie powinna przekraczać 2 dB.

Zniekształcenia tłumieniowe odniesione do tłumienności przy częstotliwości 1000 Hz (800 Hz) powinny mieścić się w granicach od -0,5 dB do 1 dB dla pasma od 300 do 3400 Hz.

Warunkiem, w aspekcie tłumienności, dołączenia ECA do sieci użytku publicznego jest spełnienie wymagania określonego w punkcie 4.2.4-2 Krajowego Planu Transmisji:

Centrala abonencka może być przyłączona do centrali miejscowej końcowej tylko wtedy, gdy tłumienność odniesienia A_{MZ} łączy międzycentralowego CM - CA nie przekroczy górnej granicy

$$A_{MZ} < 2,6 (A_{LM} - A_{LZ})$$

gdzie A_{LM} , A_{LZ} są wartościami średniej tłumienności odniesienia łączy abonenckich zakończonych aparatami klasy N w obszarach obsługi rozważanych central odpowiednio:

A_{LM} dla miejscowej końcowej CM oraz

A_{LZ} dla abonenckiej CA.

12.2. Tłumienność dopasowania

Tłumienność dopasowania mierzona względem rezystancji nominalnej 600 omów powinna być dla dowolnej częstotliwości:

- z zakresu od 300 do 600 Hz $> \neq 14$ dB,
- z zakresu od 600 do 3400 Hz $> \neq 18$ dB.

12.3. Tłumienność symetrii

Tłumienność symetrii impedancji względem ziemi mierzona na wejściu i wyjściu centrali nie powinna być mniejsza niż:

- 40 dB w zakresie częstotliwości od 300 do 600 Hz,
- 46 dB w zakresie częstotliwości od 600 do 3400 Hz.

12.4. Tłumienność przesłuchu

Tłumienność przesłuchu pomiędzy torami rozmównymi dwóch dowolnych dróg połączeniowych w obrębie centrali mierzona na przełącznicy głównej przy wprowadzeniu do toru zakłócanego sygnału sinusoidalnego o częstotliwości 1100 Hz (800 Hz) i poziomie 0 dBm0 powinna być większa od 65 dB.

12.5. Zniekształcenia nielinearne

(zmiany poziomu wyjściowego w funkcji zmian poziomu wejściowego dla ustalonej częstotliwości pomiarowej)

Zniekształcenia nielinearne powinny spełniać, zgodnie z Zaleceniem CCITT Q.517, następujący warunek: tłumienność przejścia przez centralę dla sygnału o dowolnej częstotliwości wybranej z zakresu od 700 do 1100 Hz nie powinna się zmieniać w odniesieniu do wartości zmierzonej przy poziomie wejściowym -10 dB więcej niż o:

- a) $\pm 0,5$ dB w zakresie zmian poziomu wejściowego od -40 dB do +3,5 dB;

- b) +/- 1 dB w zakresie zmian poziomu wejściowego od -50 dB do -40 dB;
- c) +/- 3 dB w zakresie zmian poziomu wejściowego od -55 dB do -50 dB.

12.6. Impedancja wejściowa

Impedancja wejściowa powinna mieć wartość nominalną 600 omów.

12.7. Szumy

Poziom szumu ważonego powinien być nie większy niż -65 dBmOp. Natomiast poziom szumu nieważonego dla pojedynczej częstotliwości powinien być nie większy niż -50 dBm0.

13. DODATKOWE USŁUGI OFEROWANE PRZEZ CENTRALE ABONENCKIE

Należy dążyć, aby oprócz podstawowych możliwości łączeniowych ECA zapewniały inne dodatkowe usługi. Należą do nich między innymi:

- 1) automatyczne zestawianie połączeń wewnętrznych i zewnętrznych, które w danej chwili nie mogą być zrealizowane na skutek zajętości żądanego abonenta lub zajętości wszystkich łączy zewnętrznych, w momencie gdy zwolni się żądany abonent lub łącze;
- 2) automatyczne przekazywanie, na życzenie abonenta, połączeń przychodzących pod inny, określony na stałe lub wybrany dowolnie numer;
- 3) wybieranie numerami skróconymi zapisanymi w pamięci systemu, dostępnymi dla wszystkich uprawnionych abonentów;
- 4) zestawianie wybranego połączenia o wyznaczonej godzinie;

- 5) wywołanie własnego numeru o wyznaczonej godzinie (budzenie);
- 6) tworzenie grup wspólnego wywołania z przenoszeniem wywołania na kolejne stacje z grupy w przypadku braku zgłoszenia się abonenta żądanego;
- 7) sygnalizacja czasu pozostawiania łącza zewnętrznego w stanie oczekiwania i automatyczne rozłączenie po przekroczeniu tego czasu;
- 8) rezerwacja na określony czas łącza zewnętrznego;
- 9) realizacja połączeń poufnych, tj. takich, do których nie może dołączyć się telefonistka ani żaden uprawniony do oferowania abonent;
- 10) obserwacja, rejestracja i taryfikacja połączeń wychodzących, umożliwiająca między innymi:
 - zapis numeru abonenta wewnętrznego, wybranego przez niego numeru abonenta zewnętrznego, daty, czasu rozpoczęcia rozmowy i czasu zakończenia tej rozmowy;
 - zliczanie impulsów taryfikacyjnych dla indywidualnego abonenta (abonentów), grupy abonentów, łącza zewnętrznego, grupy łączw zewnętrznych itp.;
 - gromadzenie informacji o załatwianym ruchu i jego jakości.
- 11) dołączenie przewodowego lub bezprzewodowego systemu poszukiwania osób;
- 12) dołączenie słownego systemu informacyjnego w przypadku nieobecności abonenta żądanego;
- 13) blokada na życzenie abonenta dla połączeń przychodzących ("nie przeszkadzać") z możliwością lub bez przekazania wywołania do stanowiska pośredniczącego telefonistki bądź pozostawienia informacji;
- 14) rejestracja treści krótkiej informacji dla połączeń przychodzących zewnętrznych;

- 15) wysyłanie sygnału informującego o upływie 3 minut dla połączeń zewnętrznych wychodzących;
- 16) programowe określanie numerów zabronionych, zwłaszcza dla połączeń wychodzących do sieci użytku publicznego.

Przedstawioną wyżej listę usług należy uważać za otwartą. Dostęp do usług oferowanych przez ECA powinien być możliwy ze stanowiska pośredniczącego telefonistki oraz ze stacji telefonicznej abonenta po wybraniu odpowiedniego kodu cyfrowego lub po naciśnięciu odpowiedniego klawisza funkcyjnego w przypadku stosowania aparatów wielofunkcyjnych..

ECA powinna wysyłać do abonenta sygnał akustyczny potwierdzający lub negujący możliwość korzystania przez tego abonenta z danej usługi.

14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE EKSPLOATACJI CENTRAL ABONENCKICH

W ECA powinna istnieć możliwość wprowadzania modyfikacji programów eksploatacyjnych przez uprawniony do tego personel.

Programowanie funkcji eksploatacyjnych powinno obejmować:

- zapis klas uprawnień abonentów (zmiana klasy abonenta powinna następować bez zmiany jego numeru katalogowego);
- zapis prefiksów dla łączy zewnętrznych do sieci użytku publicznego i sąsiedzkich oraz stanowiska pośredniczącego telefonistki;
- zapis numerów kierunkowych zabronionych;
- zapis cech rodzajowych łączy zewnętrznych (typ sygnalizacji, łączy jedno- lub dwukierunkowe, łączy niewykorzystane);
- zapis cech rodzajowych stacji abonenckiej (o ile istnieje taka potrzeba);
- zapis numerów skróconych.

Programowanie funkcji eksploatacyjnych powinno być dokonywane w prosty sposób ze stanowiska pośredniczącego telefonistki lub z przewidzianego do takiej roli aparatu telefonicznego, przy czym w trakcie programowania centrala powinna kontrolować poprawność wprowadzanych danych i sygnalizować pomyłki. Kontrola poprawności i potwierdzanie przyjęcia nowych danych powinny być realizowane akustycznie bądź wizualnie.

W ECA powinno istnieć efektywne zabezpieczenie pamięci programów przed skutkami uszkodzeń lub braku zasilania oraz przed dostępem do oprogramowania osób niepowołanych.

Powinien również być zapewniony zespół środków, umożliwiający odtworzenie i aktualizację programów oraz danych bazowych po uszkodzeniu centrali.

15. SYSTEM SYGNALIZACYJNO-ALARMOWY W CENTRALACH ABONENCKICH

ECA powinny być wyposażone w urządzenia sygnalizacyjne i alarmowe.

Optycznie powinna być sygnalizowana prawidłowa praca procesora centralnego oraz układu zasilania (zasilanie włączalne). Powinny być sygnalizowane uszkodzenia układu zasilania, jak również - w miarę możliwości - inne uszkodzenia, powodujące obniżenie sprawności usługowej centrali.

Elementy sygnalizacyjne w postaci wyświetlaczy, diod elektroluminescencyjnych itp., związane z obsługą połączeń i sygnalizacją stanu łączycy oraz realizacją usług, powinny być umieszczone na stanowisku pośredniczącym telefonistki.

16. UTRZYMANIE I TESTOWANIE CENTRAL ABONENCKICH

ECA powinny być wyposażone w program samotestujący, uruchamiany automatycznie po włączeniu zasilania centrali lub restarcie systemu. Pozytywny wynik tego testu powinien powodować automatyczne przejście systemu w stan gotowości do pracy.

Ponadto ECA powinny być wyposażone w system rejestracji nieprawidłowości pracy, gromadzący i przechowujący informacje dla personelu utrzymaniowego.

Należy również przewidzieć możliwość zdalnego testowania ECA z odległego centrum utrzymania przez uprawniony personel za pomocą wyspecjalizowanego sprzętu pomiarowodiagnostycznego.

System utrzymania i testowania powinien być skutecznie zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.

BIBLIOTEKA

~~Institute Łączności~~

WYKAZ LITERATURY

5-10057

1. Krajowy plan transmisji dla polskiej sieci telefonicznej (KPT-86). It, Warszawa 1987.
2. Metodyka badań typu oraz kryteria oceny odporności elektronicznych central E-10 na przepięcia i przetężenia zewnętrzne. It, Warszawa 1988.
3. Norma branżowa: BN-76/8984-17. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania i badanie.
4. Norma branżowa: BN-76/9371-01. Uziemienia urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej.
5. Norma branżowa: BN-78/8984-27. Sygnalizacja komutacyjna, informacyjna i taryfikacyjna w łączach telefonicznych abonenckich.
6. Norma branżowa: BN-81/3221-04. Aparaty telefoniczne CB. Ogólne wymagania i badania.
7. Norma branżowa: BN-81/3286-13. Zespoły łącznic systemu Pentaconta. Ogólne wymagania i badania.
8. Norma branżowa: BN-82/3222-09. Automatyczne łącznice telefoniczne abonenckie typu 5B i 7E. Ogólne wymagania i badania.
9. Norma branżowa: BN-86/3203-01. Systemy sygnalizacji komutacyjnej międzycentralowej w telefonicznej sieci krajowej użytku publicznego.

10. Norma branżowa: BN-88/3200-01. Urządzenia telekomunikacyjne. Podział w zależności od warunków środowiskowych i program badań środowiskowych.
11. Plan numeracji krajowej dla polskiej automatycznej sieci telefonicznej (PNK-88). Warszawa 1986.
12. Polska Norma: PN/T-01003. Słownictwo telekomunikacyjne. Telefonia - nazwy i określenia. (Projekt).
13. Polska Norma: PN-69/E-02031. Zakłócenia odbioru radiowo-telewizyjnego.
14. Polska Norma: PN-72/T-05008. Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Urządzenia łączności przewodowej. Dopuszczalne poziomy zakłóceń. Ogólne wymagania i badania.
15. Polska Norma: PN-84/T-06500/05. Elektroniczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa obsługi.
16. Polska Norma: PN-86/E-04606. Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.
17. Warunki techniczne na elektroniczne aparaty telefoniczne dla odbiorcy krajowego. T9/I-261-173. RWT, Radom.
18. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na współpracę abonenckich central telefonicznych z wybierakami krzyżowymi z centralami sieci użytku publicznego. Ił, Warszawa 1971.
19. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na współpracę elektronicznych central abonenckich (ECA-100) z centralami sieci użytku publicznego. Ił, Warszawa 1987.
20. Zalecenie CCITT Q.507: Transmission characteristics.
21. Zalecenie CCITT Q.517: Transmission characteristics.

Bibliotek

IA

S-10057