

Wykład 3

Sygnalizacja

- Wymiana informacji sterujących (innych niż informacje użytkownika) związanych z zestawieniem i rozłączeniem połączenia, sterowanie usługami.

Sygnalizacja

- Abonencka
 - Analogowa ASS1
 - Cyfrowa DSS1
- Międzycentralowa
 - Liniowa
 - Rejestrowa
- Wewnętrzcentralowa

Sygnalizacja

Abonent przekazuje do centrali sygnały

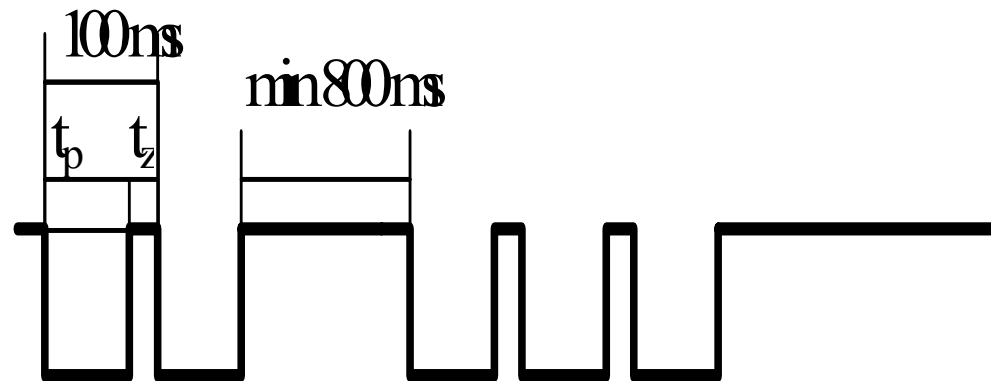
- Liniowe:
 - zapotrzebowanie na obsługę - podniesienie mikrotelefonu w celu wywołania centrali, - zmiana stanu terminala ze stanu wysokiej impedancji na stan niskiej impedancji
 - przyjęcie rozmowy - podniesienie mikrotelefonu w odpowiedzi na sygnał dzwonienia (zmiana stanu)
 - zakończenie rozmowy - odłożenie mikrotelefonu (zmiana stanu)
 - żądanie dodatkowej obsługi w trakcie rozmowy - kalibrowana przerwa (flasch)
- Rejestrowe:
 - numer katalogowy abonenta żadanego,
 - prefiksy usług,
 - numer usługi (kod usługi)

Sygnalizacja abonencka

- W klasycznej telefonii w łączy abonenckim cyfra nadawana jest to cyfrze (na zakładkę *overlap*),
- W telefonii komórkowej lub w sieci ISDN, a ogólnie w systemach o współdzielonym kanale sygnalizacyjnym, gdzie cyfry są nadawane w jednej wiadomości (*en-bloc*)

Sygnalizacja abonencka

Impulsowa



Sygnalizacja abonencka

Impulsowa - wady

- Wolna (1 cyfra około 1,5 s)
- Sygnały poza pasmowe (10 Hz), dla których system telekomunikacyjny jest nieprzezroczysty

Sygnalizacja abonencka DTMF

kod 2/1/4

dobór częstotliwości

nie mogą występować często w sygnałach mowy

nie mogą być harmonicznymi jedne drugich

1209 1336 1477 1633

697	1	2	3	A
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D

Sygnalizacja abonencka

DTMF - zalety

- Stosunkowo szybka (1 cyfra 60ms emisja 60 ms przerwa)
- Sygnały z pasma (system przezroczysty od użytkownika do użytkownika)
- Zastosowania poza telekomunikacyjne

Centrala do abonenta wysyła sygnały tonowe

- **Obligatoryjne**
 - sygnał zgłoszenia,
 - zwrotny sygnał wywołania (potwierdzenie sygnału dzwonienia),
 - sygnał zajętości,
 - sygnał specjalny,
 - sygnał potwierdzenia dzwonienia
- **Opcjonalne**
 - sygnał marszrutowania,

Inne sygnały wysyłane wysyłane do abonenta

- Tonowe
 - Marszrutowania
 - Połączenia oczekującego
- Poza pasmowe
 - telezaliczania,
 - prąd dzwonienia (25 Hz, 50-90 V)
- W paśmie
 - komunikaty słowne,
 - informacji o numerze ab A (CLIP)

Informacji o numerze ab A (CLIP)

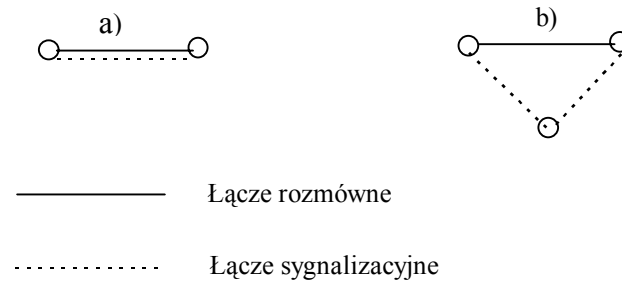
- Centrala wysyła do abonenta nr ab A między pierwszym i drugim sygnałem dzwonienia
- DTMF lub
- FSK

Sygnalizacja międzycentralowa zadania:

- Realizacja połączeń międzycentralowych
- Umożliwia wymianę dodatkowych informacji o usługach (np. CLIP/ CLIR)
- **Dostarcza** nowoczesnych procedur działania pomocnych przy zarządzaniu i administrowaniu siecią telekomunikacyjną

Sygnalizacja międzycentralowa

- a) skojarzona
- b) quasiskojarzona



Sygnalizacja międzycentralowa

- Nr 1 około 1920
- Nr 6 około 1970
- Nr 7 lata 1980 (TUP, ISUP, IN, komórkowe)
- Regionalne
- USA R1
- Europa R2

System sygnalizacji nr 7

- Oznaczenia SS7, CSS 7, CCiTT 7 itp.
- SS7 do system transmisji danych dedykowany sygnalizacji
- Cztery poziomy
 - Poziom 1; funkcje kanału sygnalizacyjnego
 - Poziom 2; funkcje łącza sygnalizacyjnego
 - Poziom 3; funkcje sieci sygnalizacyjnej
 - Poziom 4; funkcje użytkownika (użytkownikiem nie musi być abonent)

Poziom 1; funkcje kanału sygnalizacyjnego

- Fizyczne, elektryczne i funkcjonalne charakterystyki kanału sygnalizacyjnego oraz środki dostępu do tego kanału i obejmują
 - Dostęp do kanałów o przepływności 64 kbit/s
 - Stosowanie wyłącznie kanału dla celów sygnalizacji

Poziom 2; funkcje łącza sygnałowego

- Wiadomość sygnałowa, dostarczana przez wyższe poziomy, jest przesyłana w kanale sygnałowym w tzw. Jednostkach sygnałowych o zmiennej długości. Jednostka sygnałowa zawiera dodatkowo informacje sterujące związane z jej przesłaniem i obejmują:
 - Wyznaczanie początku i końca jednostek sygnałowych za pomocą wzorów synchronizacji (flag)
 - Zabezpieczenie przed imitacją wzorów synchronizacji w treści wiadomości
 - Wykrywanie błędów za pomocą bitów kontrolnych dodanych do każdej jednostki sygnałowej
 - Wykrywanie uszkodzeń kanału sygnałowego przez nadzorowanie elementowej stopy błędów oraz uruchamianie procedur awaryjnych

Poziom 3; funkcje sieci sygnalizacyjnej

- Funkcje transportowe, które są wspólne dla łączy sygnalizacyjnych, a jednocześnie dotyczą działania pojedynczego kanału
 - Kierowanie wiadomości w odpowiednim kierunku zgodnie z informacją zawartą w jednostkach sygnałowych
 - Zarządzanie siecią sygnalizacyjną

Część sieciowa NSP (Network Services Part)

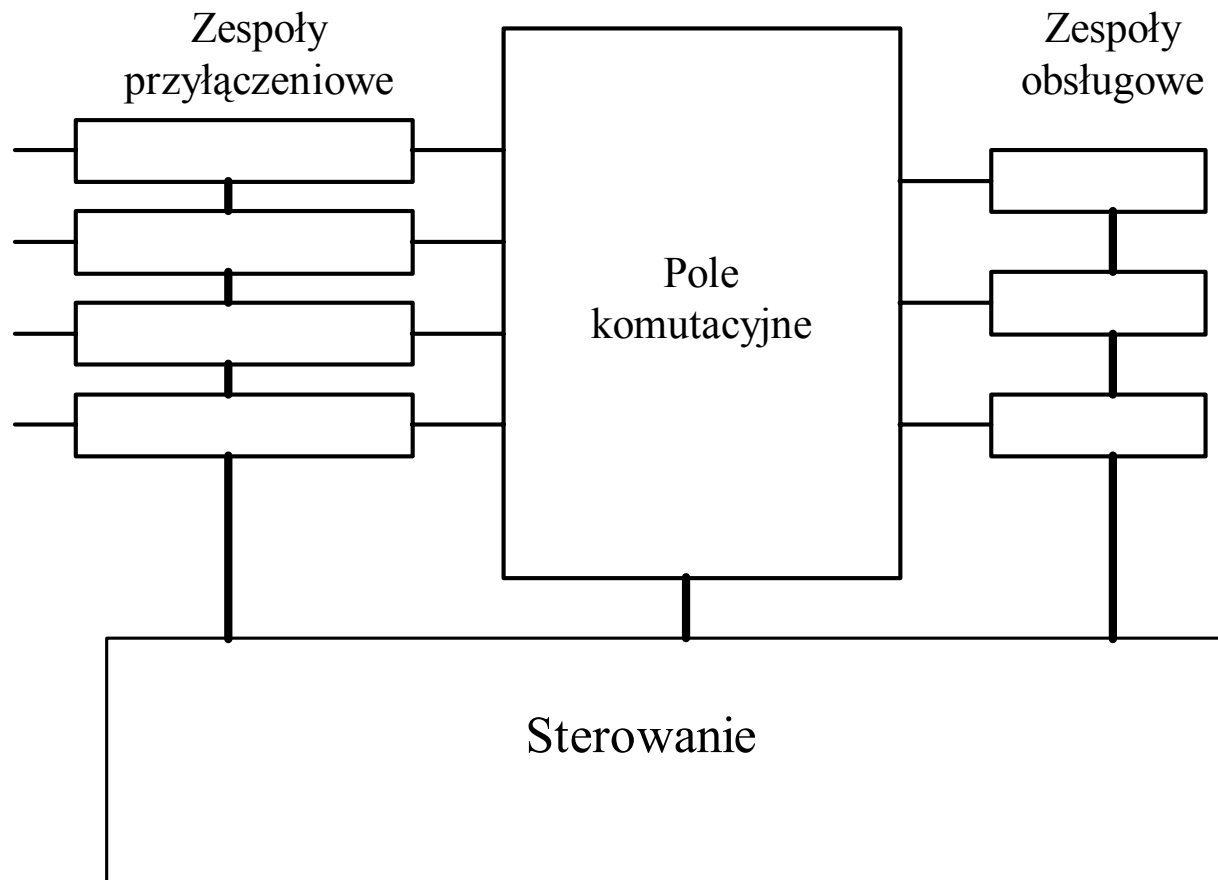
3 poziomy

- Poziom 4; to część użytkownika UP (User Part)
 - TUP (Telephone User Part)
 - DUP (Date User Part)
 - ISUP (**I**ntegrated **S**ervices Digital Network **U**ser **P**art)
 - Do sieci IN
 - Do sieci ruchomych (komórkowych)

Funkcje centrali telefonicznej

- Odbiór sygnalizacji
 - Od abonentów
 - Od innych central
 - W przypadku abonentów analogowych odbiór sygnałów stałoprądowych
 - Tworzenie zdarzeń (na podstawie odebranych sygnałów)
- Przetwarzanie sygnalizacji,
 - Przetwarzanie zdarzeń na stany systemu,
 - Śledzenie czasu
 - Kontrola czasu (czasy ochronne)
- Nadawanie sygnalizacji do abonentów
- Nadawanie sygnalizacji do innych central

Łącznica telefoniczna (centrala)



Zespoły przyłączeniowe

- Związane z fizycznym łączem
- Dopasowanie standardów transmisyjnych łącza i pola komutacyjnego
 - Postaci sygnału np. analogowy/PCM
 - Odpowiedniego kodu
- Wydzielenie sygnalizacji poza pasmowej i poza kanałowej
- Wprowadzenie sygnalizacji poza pasmowej i poza kanałowej
- Zasilania łącza

Pole komutacyjne

- Tworzenie połączeń między określonym wejściem (źródłem ruchu) i określonym wyjściem (ujściem ruchu)
- Standard to pola PCM

Zespoły obsługowe

- Funkcje realizowane w kanale np. Wysłanie i nadawanie sygnałów tonowych, komunikatów słownych
- Realizacji konferencji

Sterowanie

- Przetwarzanie sygnałów sterowania (sygnalizacji)
- Funkcje związane z utrzymaniem i zarządzaniem (diagnostyka itp.)
- Inne np. taryfikacja
- Zdecentralizowane

Zespoły przyłączeniowe – abonenta analogowego

BORSCHT

- **B** - Battery feed; zasilanie pętli abonenckiej w czasie rozmowy,
 - Tradycyjne centrale indukcyjności (4-5 H)
 - Źródła prądowe (symetryczne)
- **O** - Overvoltage protection; zabezpieczenie zespołu przed przepięciami pojawiającymi się w linii abonenckiej
 - Źródła przepięć
 - Wyladowania atmosferyczne
 - Ładunki elektrostatyczne
 - Przepięcia od innych urządzeń
 - Zwarcia z liniami energetycznymi

Zespoły przyłączeniowe – abonenta analogowego BORSCHT (2)

- **R** - Ringing; wysyłanie dzwonienia (najczęściej przekaźnik)
- **S** - Supervision; nadzór; odbiór abonenckiej sygnalizacji poza pasmowej
- **C** - Coding; kodowanie,.
- **H** - Hybrid; rozgałęźnik z układu jednotorowego na układ dwutorowy,
- **T** - Testing; dostęp testowy dla celów utrzymaniowych sieci abonenckiej (najczęściej przekaźnik).

Pytania kontrolne

1. Rodzaje sygnalizacji
2. Sygnalizacja DTMF
3. Sygnalizacja nr 7
4. Podstawowe funkcje centrali telefonicznej