

ISDN

(Integrated Services Digital Network)

Dr inż. Janusz KLINK

Wydział Elektroniki

Instytut Telekomunikacji i Akustyki

Zakład Sieci Telekomunikacyjnych

ul. Janiszewskiego 7/9, 50-372 Wrocław

Rozwój nowych technik i usług

- Problemy eksploatacji istniejących sieci w zakresie:
 - Kosztów
 - Efektywności współpracy
 - Łatwości użytkowania
- Kierunek rozwoju
 - Cyfrowa sieć z integracją technik i usług

Sieć cyfrowa...

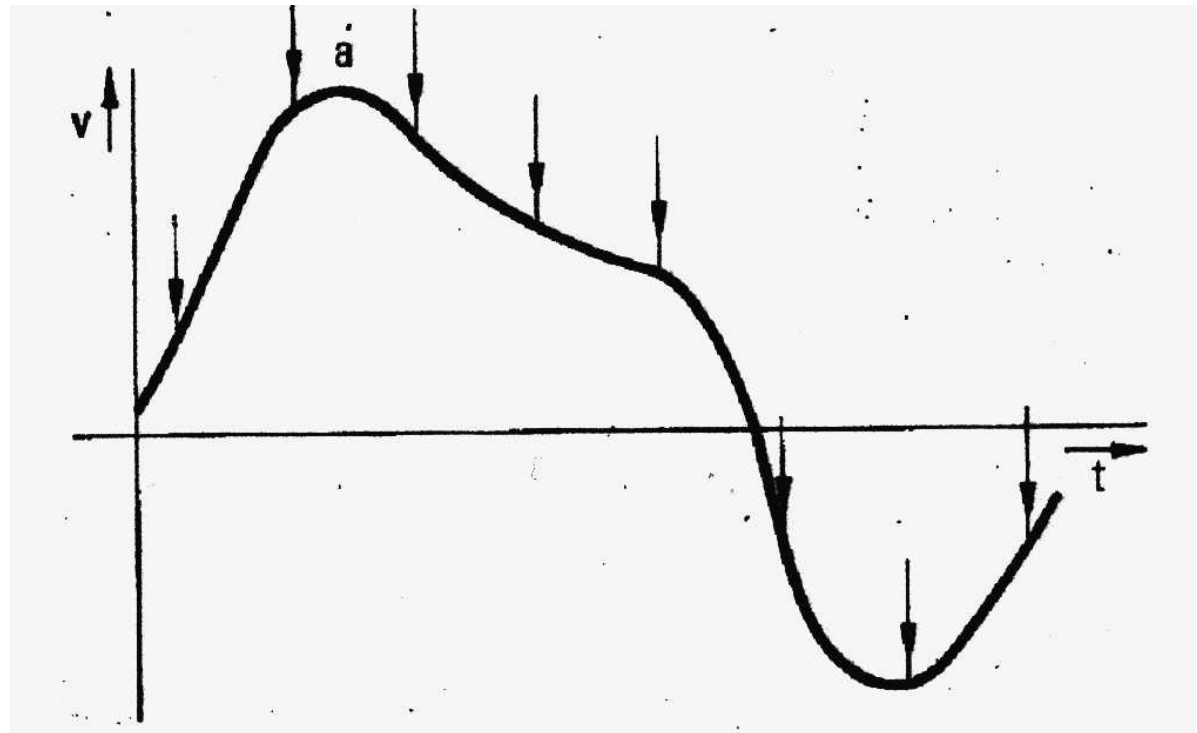
Fazy cyfryzacji sygnału analogowego:

- Próbkowanie
 - Częstotliwość próbkowania
- Kwantowanie
 - Poziomy kwantyzacji / szum kwantyzacji
 - Równomierne / nierównomierne
- Kodowanie
 - Kompresja

Sieć cyfrowa...

Fazy cyfryzacji sygnału analogowego

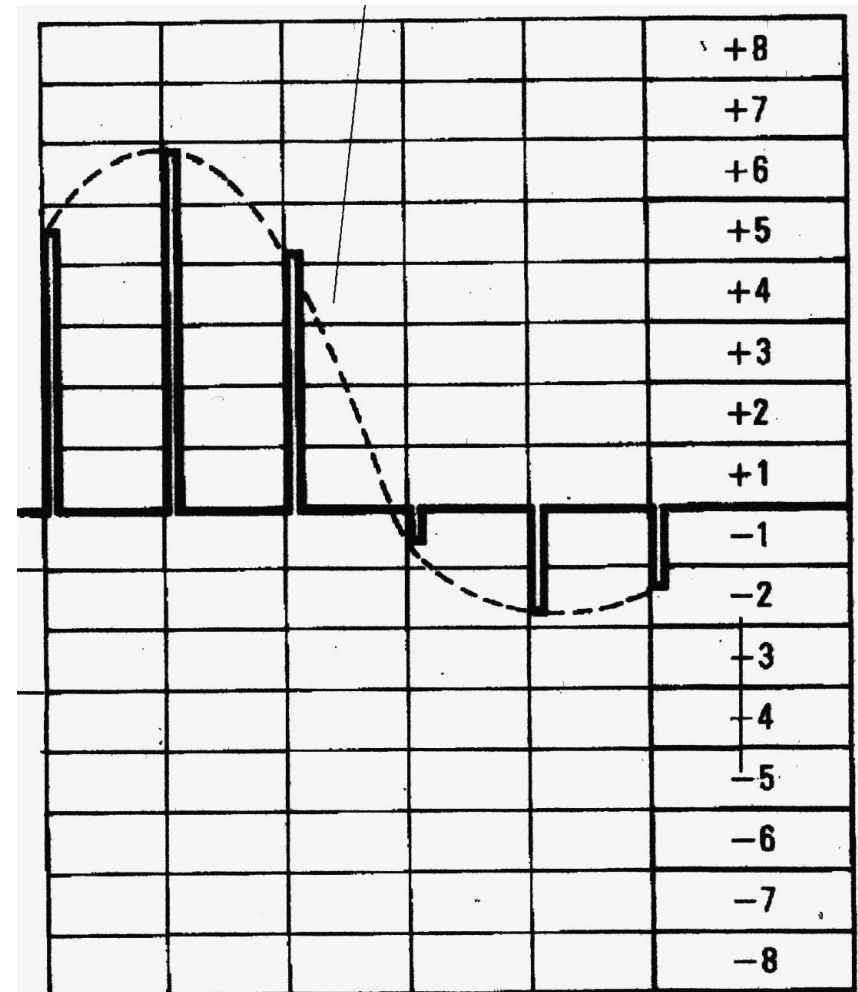
- Próbkowanie
 - Częstotliwość próbkowania



Sieć cyfrowa...

Fazy cyfryzacji sygnału analogowego

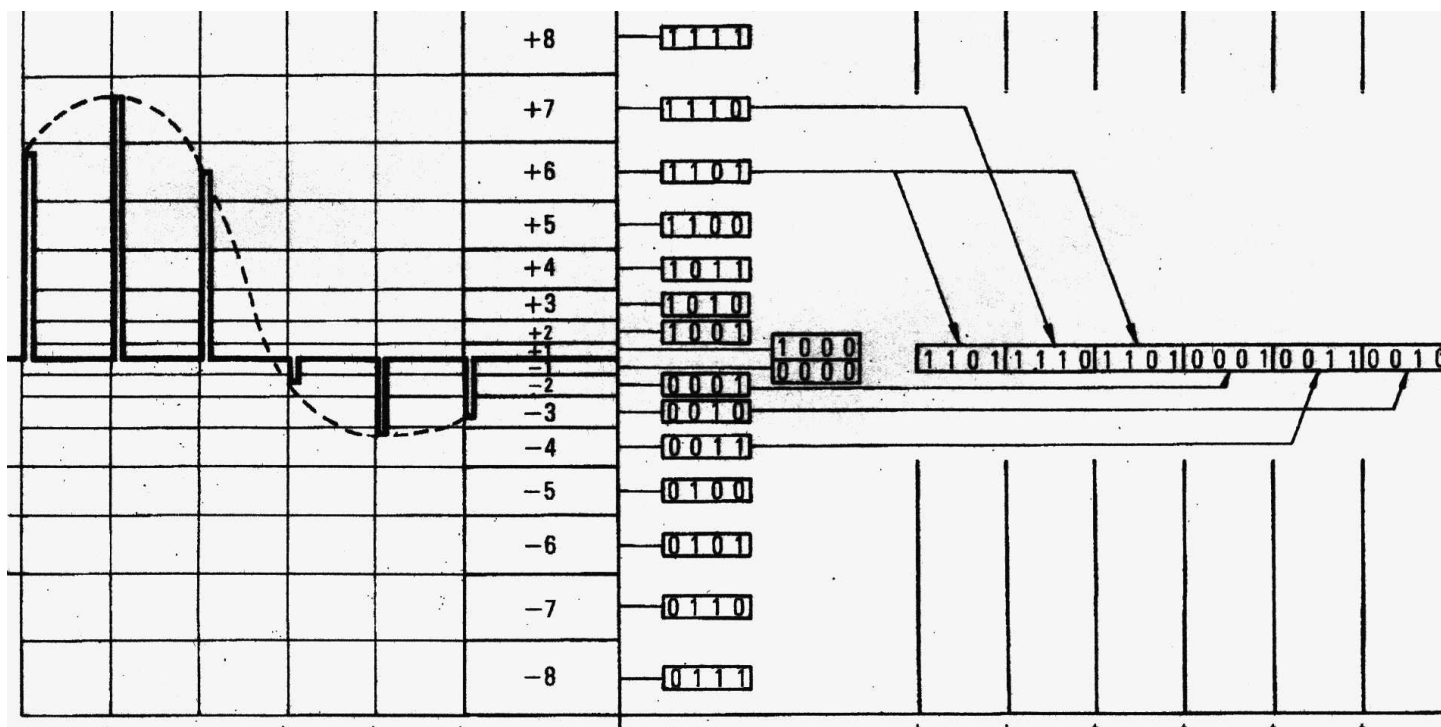
- Kwantowanie
 - Poziomy
kwantyzacji / szum
kwantyzacji
 - Równomierne /
nierównomierne



Sieć cyfrowa...

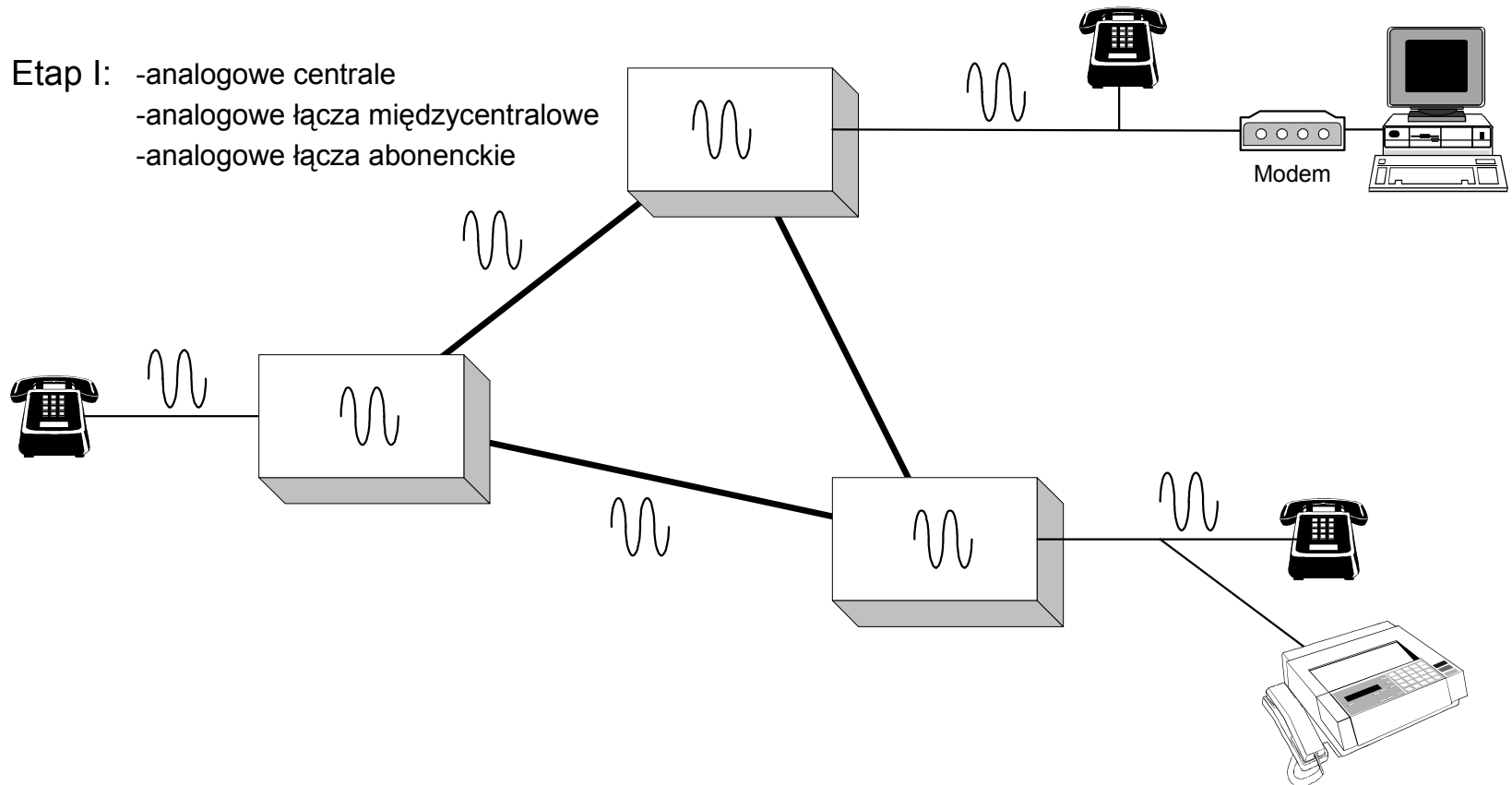
Fazy cyfryzacji sygnału analogowego

- Kodowanie
 - Kompresja



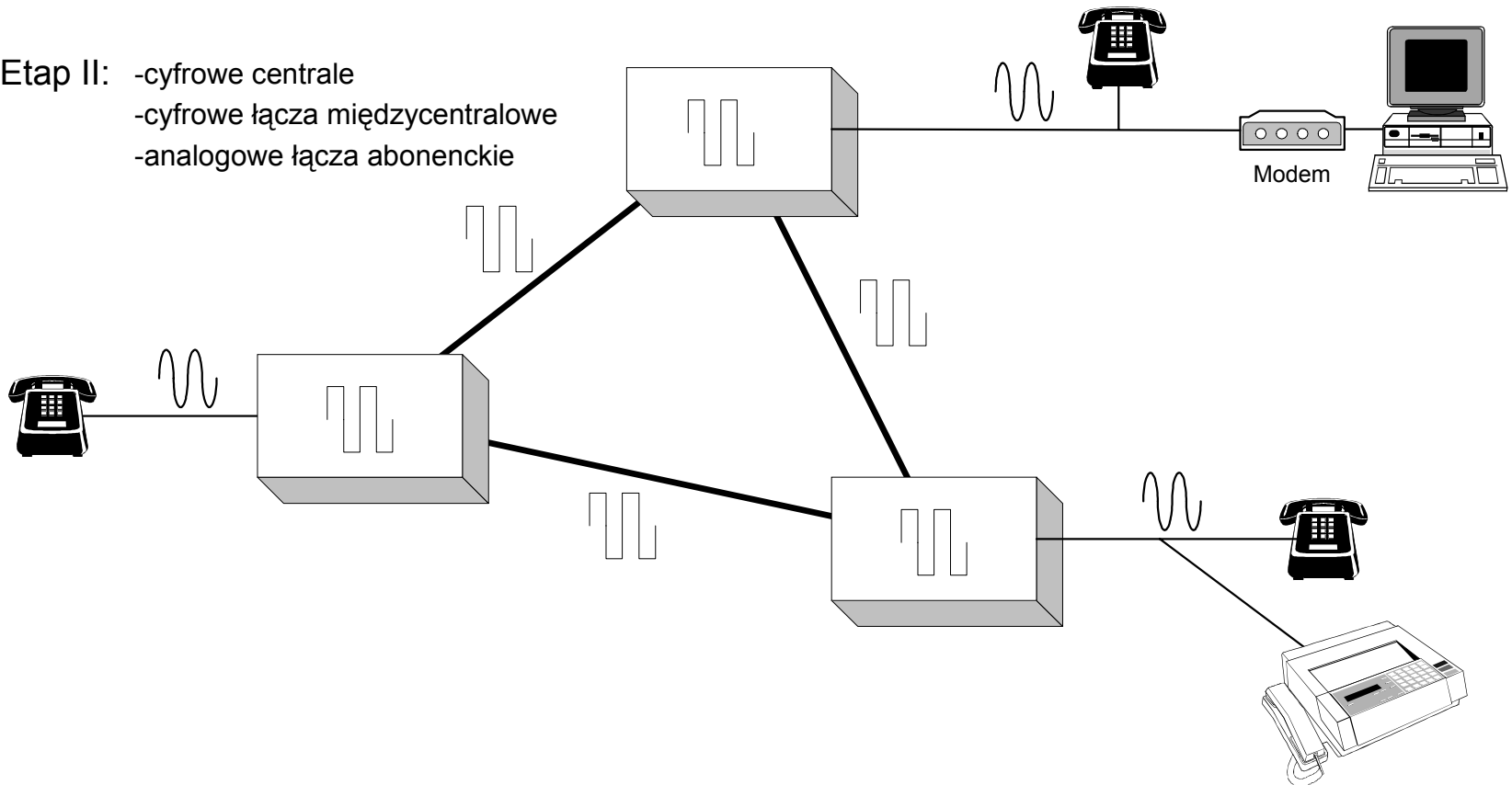
Etapy cyfryzacji sieci (1/3)

Etap I: -analogowe centrale
-analogowe łącza międzycentralowe
-analogowe łącza abonenckie



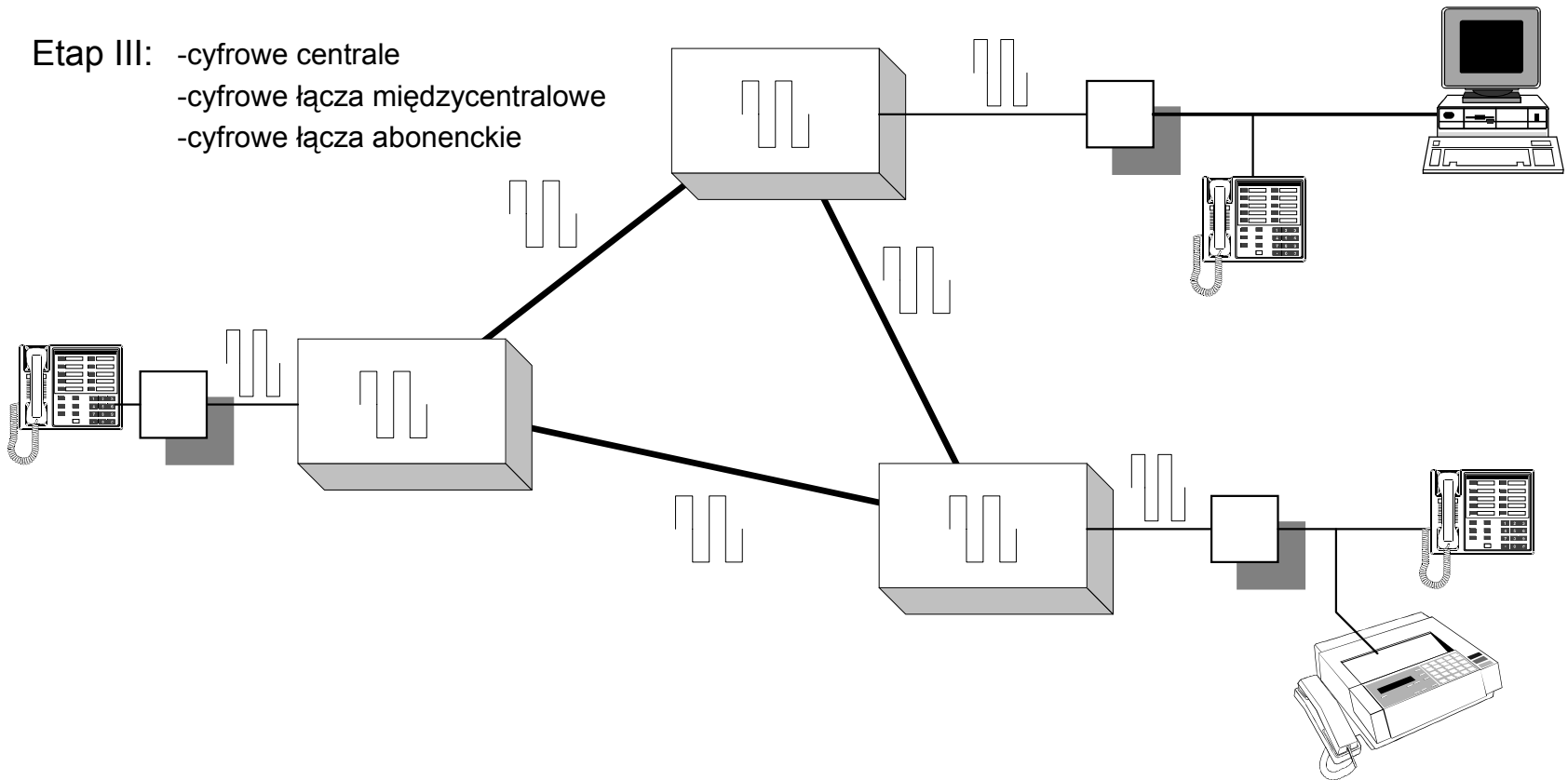
Etapy cyfryzacji sieci (2/3)

Etap II: -cyfrowe centrale
-cyfrowe łącza międzycentralowe
-analogowe łącza abonenckie

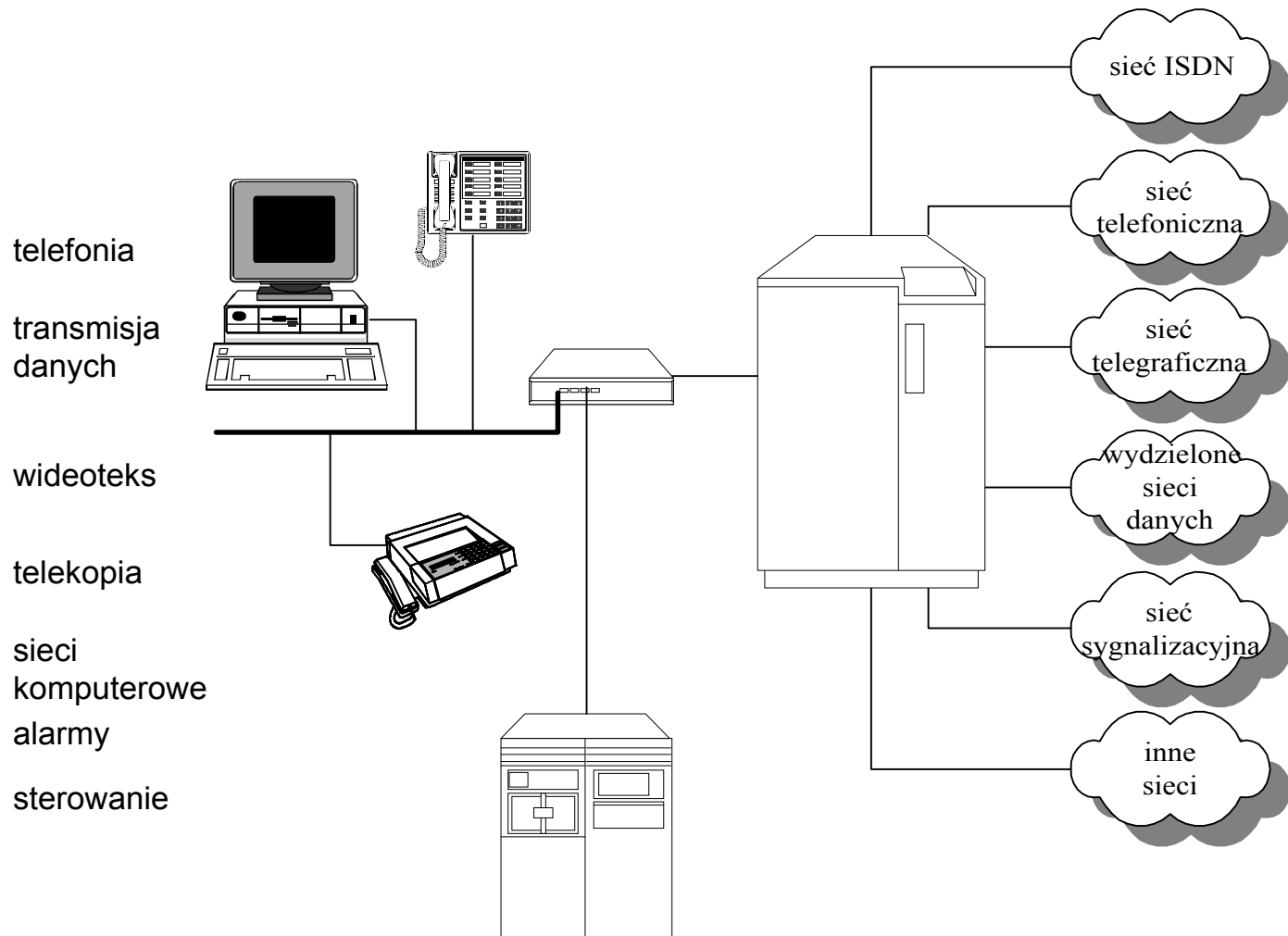


Etapy cyfryzacji sieci (3/3)

Etap III: -cyfrowe centrale
-cyfrowe łącza międzycentralowe
-cyfrowe łącza abonenckie



Integracja technik

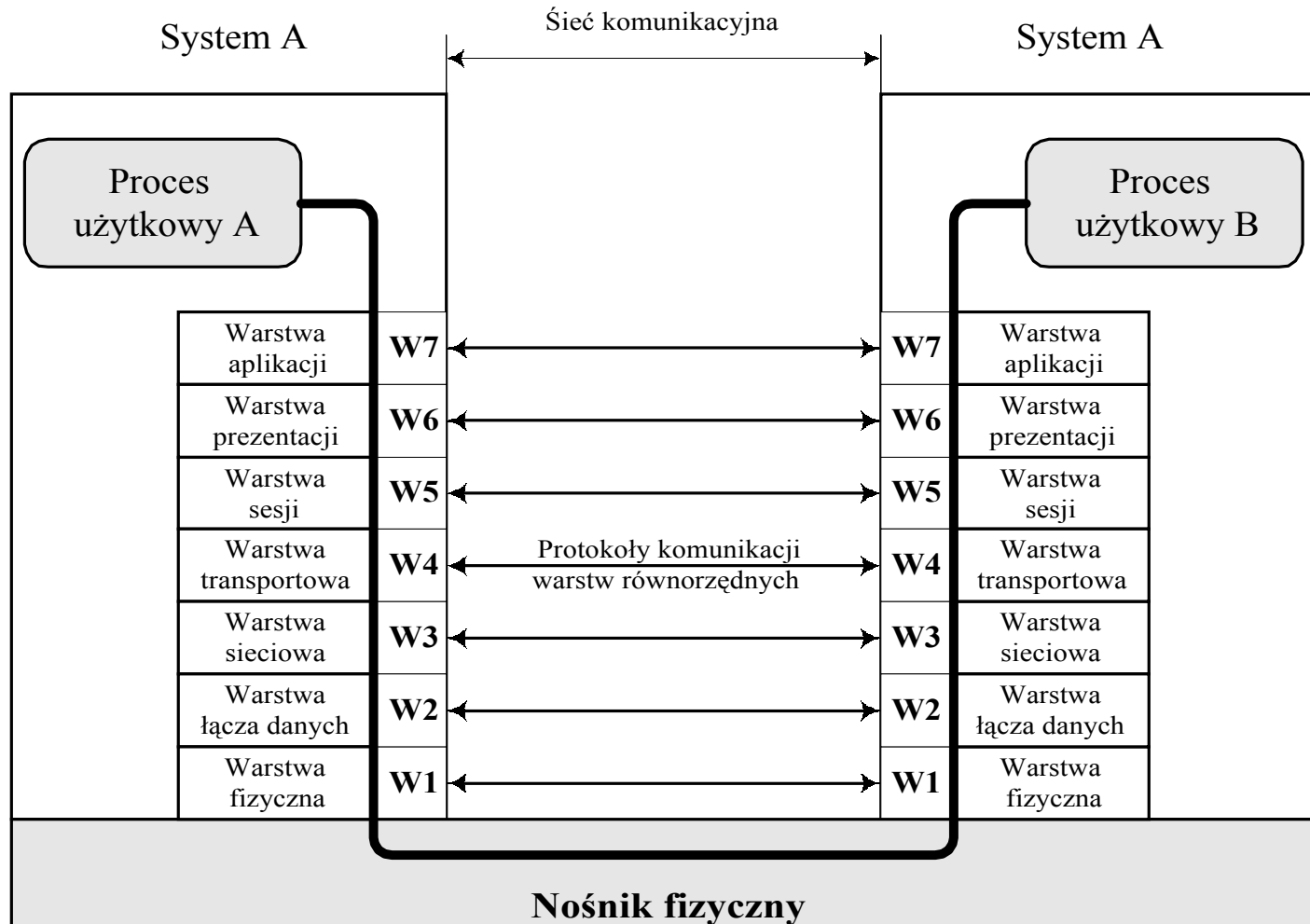


Integracja usług

Rodzaje usług ISDN:

- Usługi przenoszenia
- Usługi dodatkowe
- Teleusługi

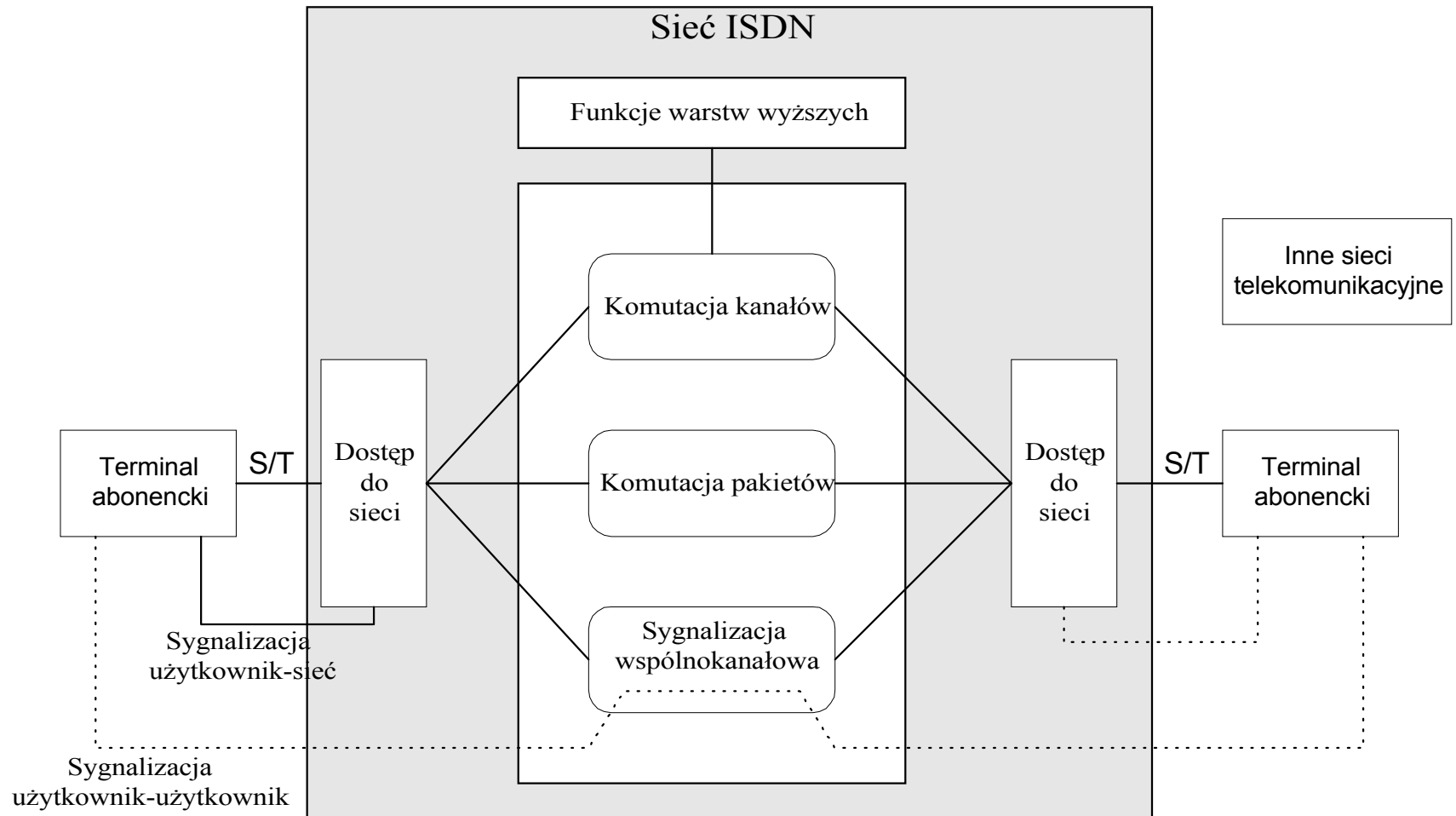
Model odniesienia ISO/OSI



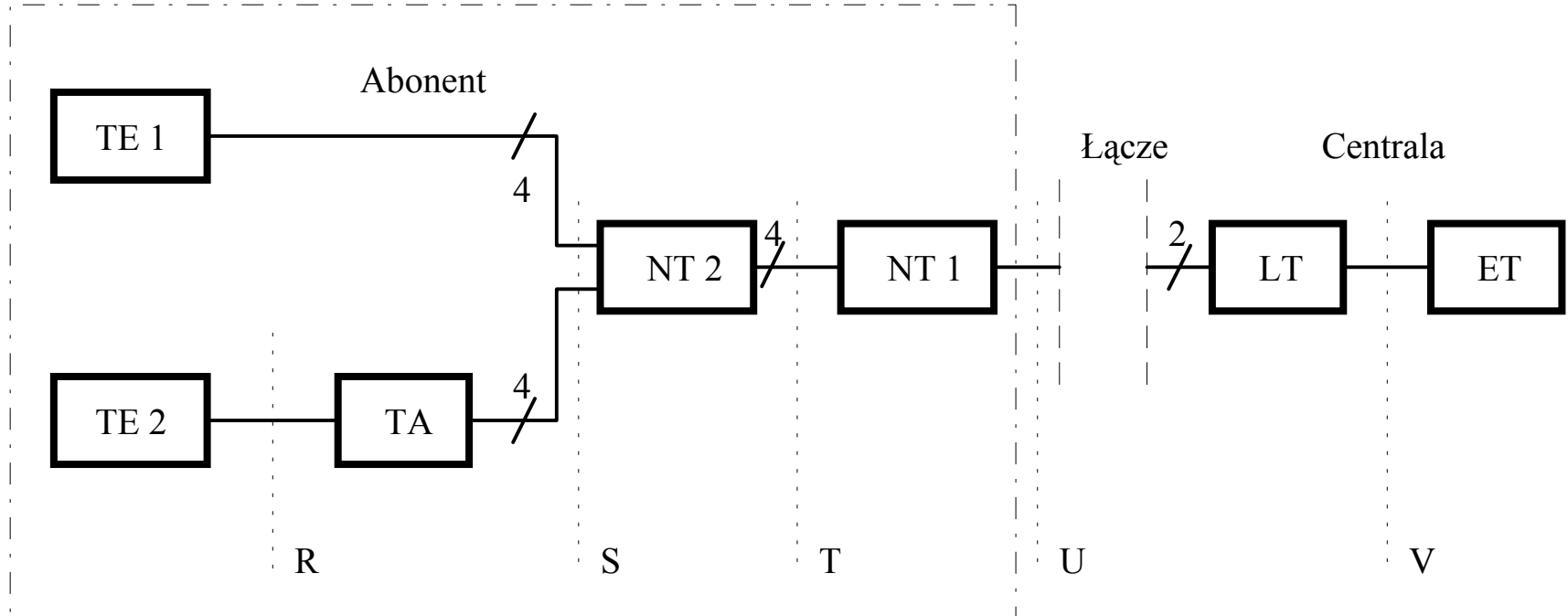
Model odniesienia ISO/OSI dla ISDN

- Płaszczyzna użytkownika U (ang. *User plane*)
 - związana z przesyłaniem wszelkiego rodzaju informacji
- Płaszczyzna sterująca C (ang. *Control plane*)
 - związana z przesyłaniem informacji sterujących
- Płaszczyzna zarządzająca M (ang. *Management plane*)

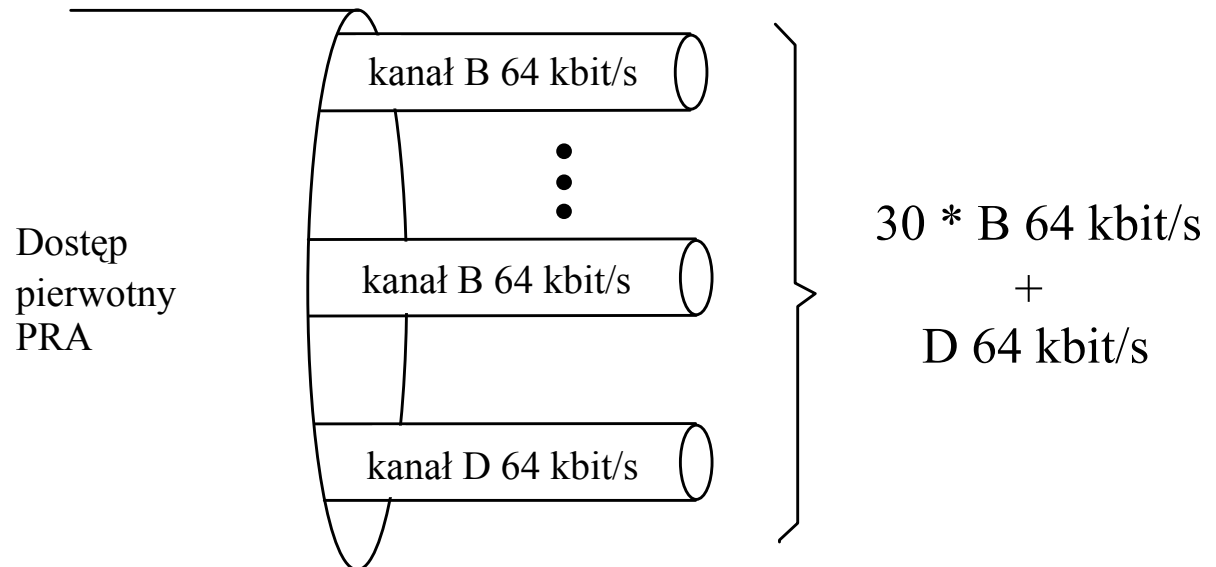
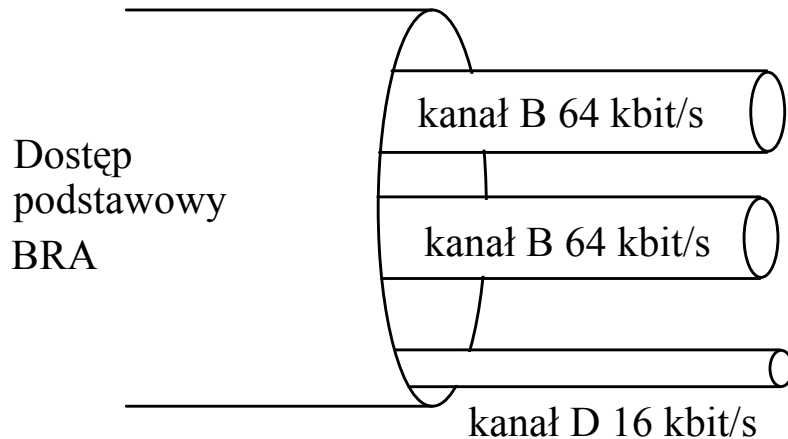
Podstawowy model architektury ISDN



Model dostępu użytkownika do sieci ISDN

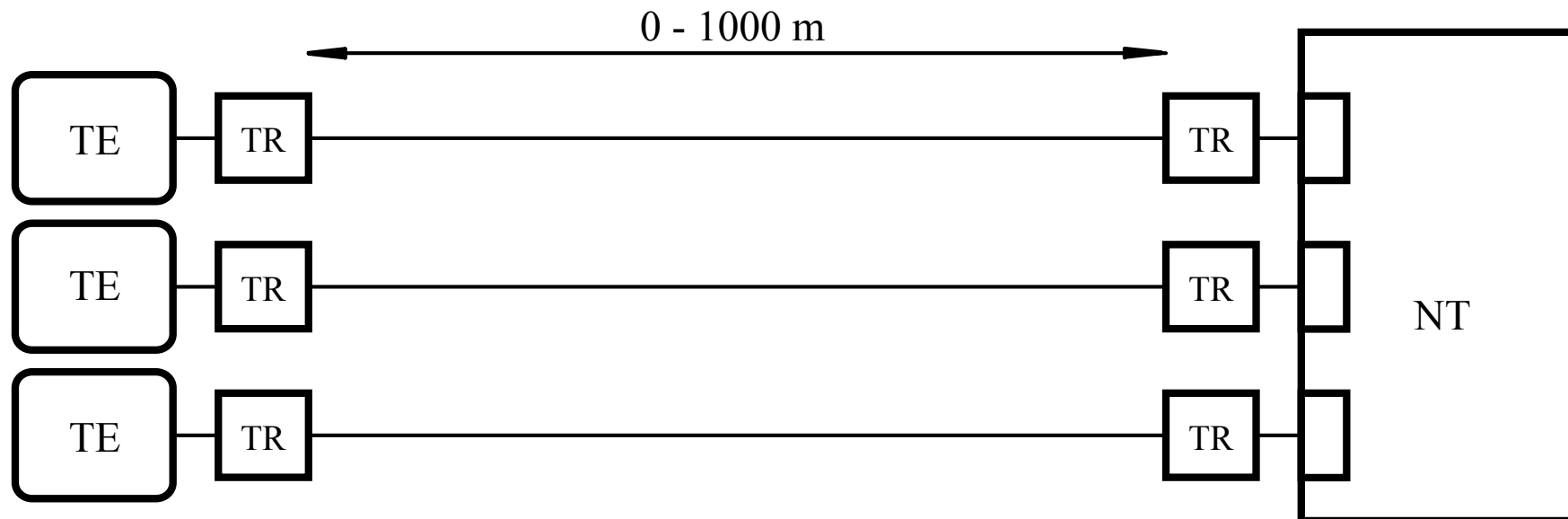


Architektura logiczna dostępu użytkownik - sieć ISDN



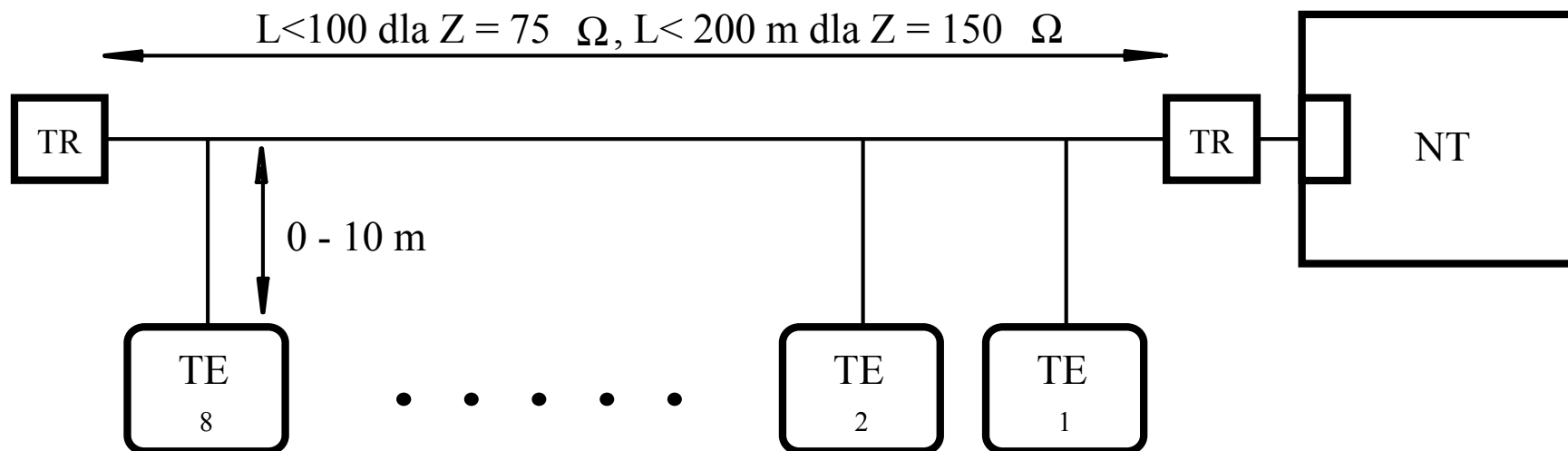
Konfiguracje wyposażenia abonenckich w sieci ISDN

Punkt-punkt (gwiazda)



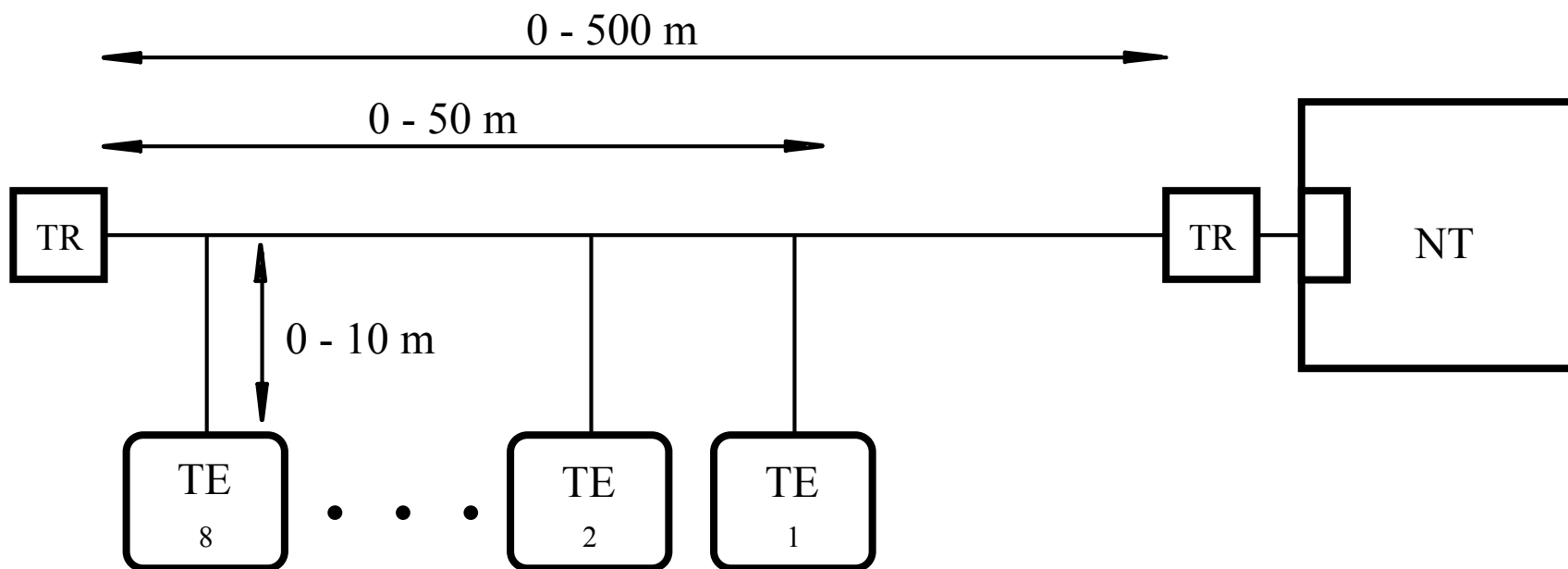
Konfiguracje wyposażenia abonenckich w sieci ISDN

Krótką szyna pasywna



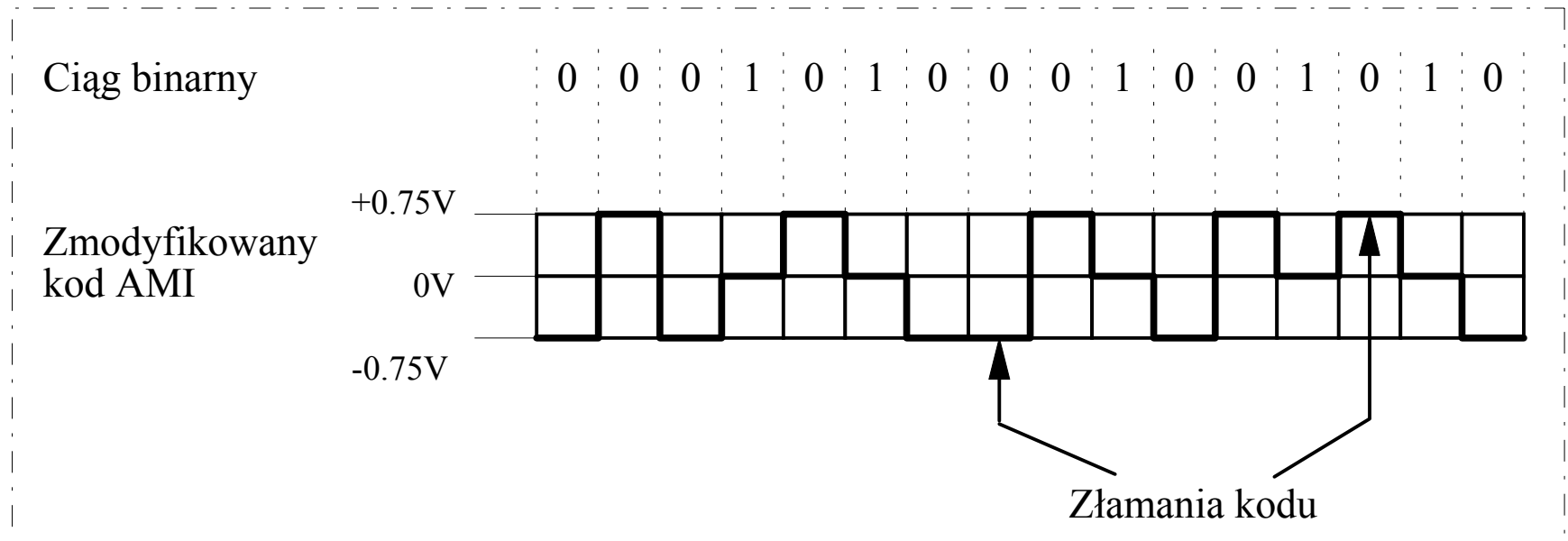
Konfiguracje wyposażenia abonenckich w sieci ISDN

Długa szyna pasywna



Kod liniowy na styku S(T)

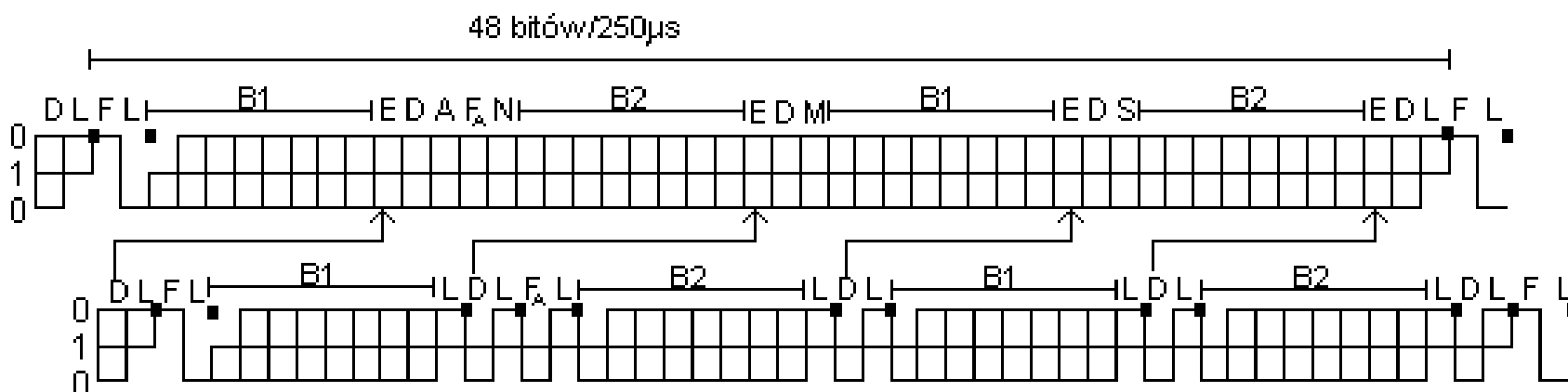
Zmodyfikowany kod AMI



Ramka warstwy fizycznej na styku S(T)

Przepływność: 192 kb/s

NT do TE



TE do NT (2 bity przesunięcia)

F-bit ramkujący,

D-bit kanału D,

F_A -dodatkowy bit ramkujący

B1-bity kanału B1, B2-bity kanału B2,

A- bit wykorzystywany do aktywacji,

S- wykorzystanie tego bitu jest przedmiotem studiów,

M-bit multiramkujący

L-bit kompensujący składową stałą,

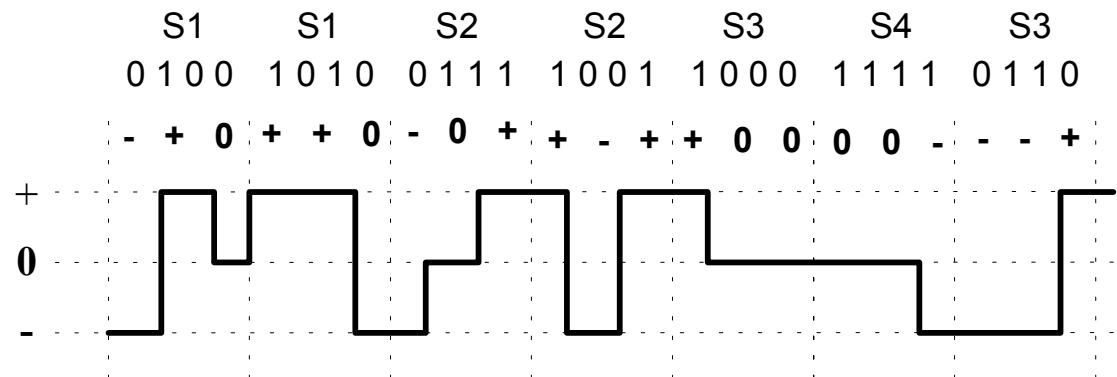
E-bit echa kanału D

N-bit o wartości binarnej $N=F_A$,

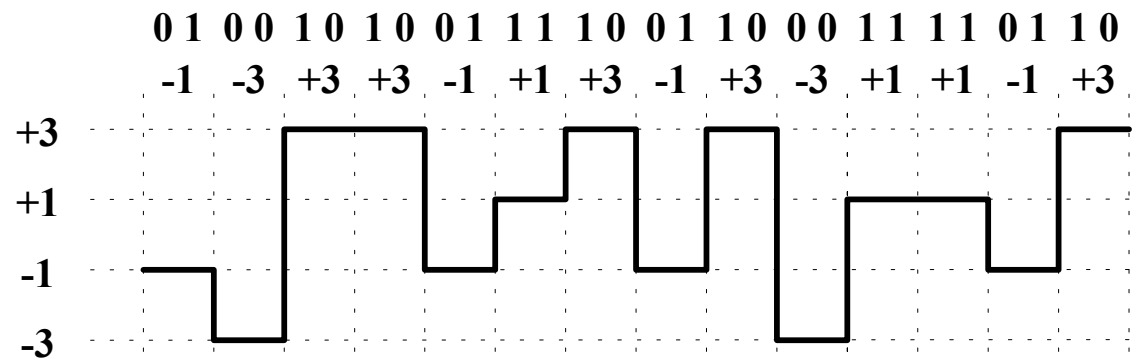
Uwaga: kropki oddzielają fragmenty ramki, które są niezależnie równoważone stałoprądowo.

Kody liniowe na styku U

4B3T

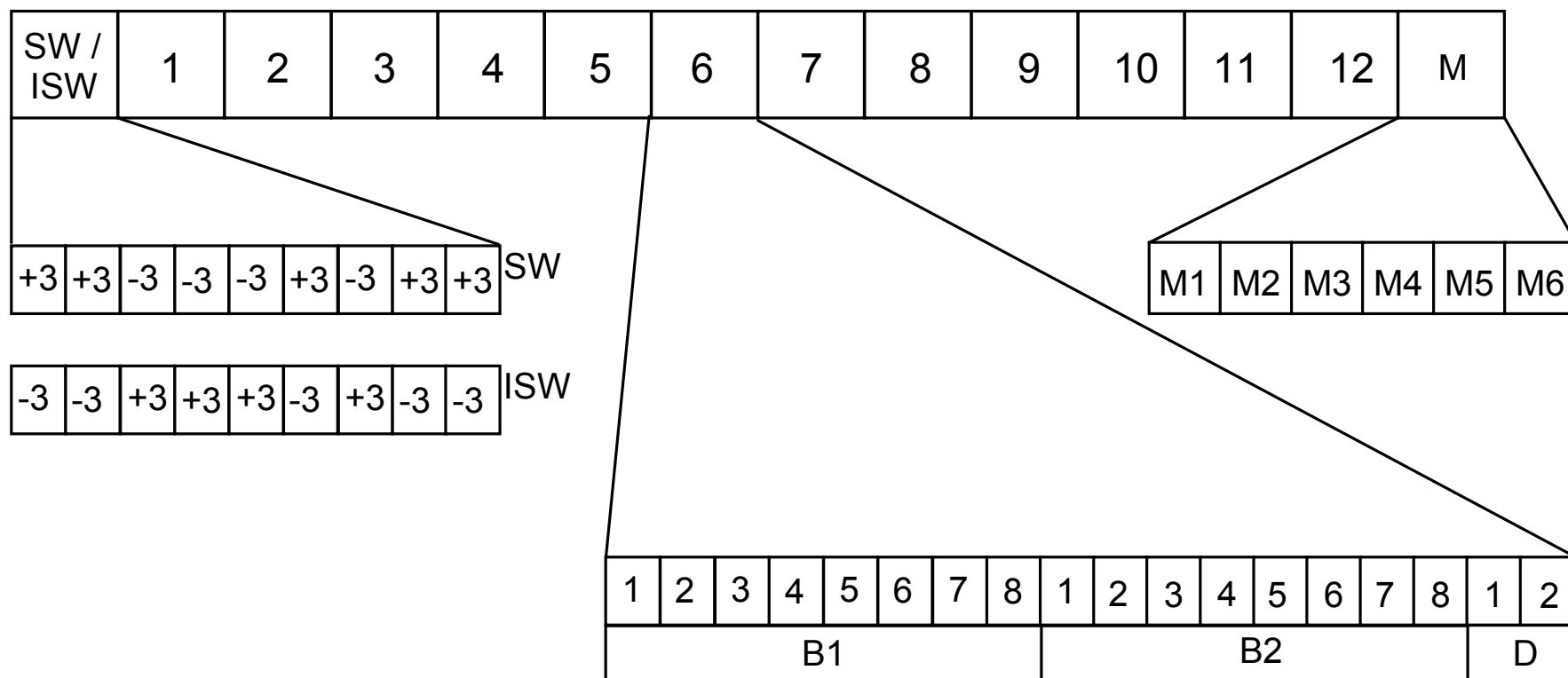


2B1Q

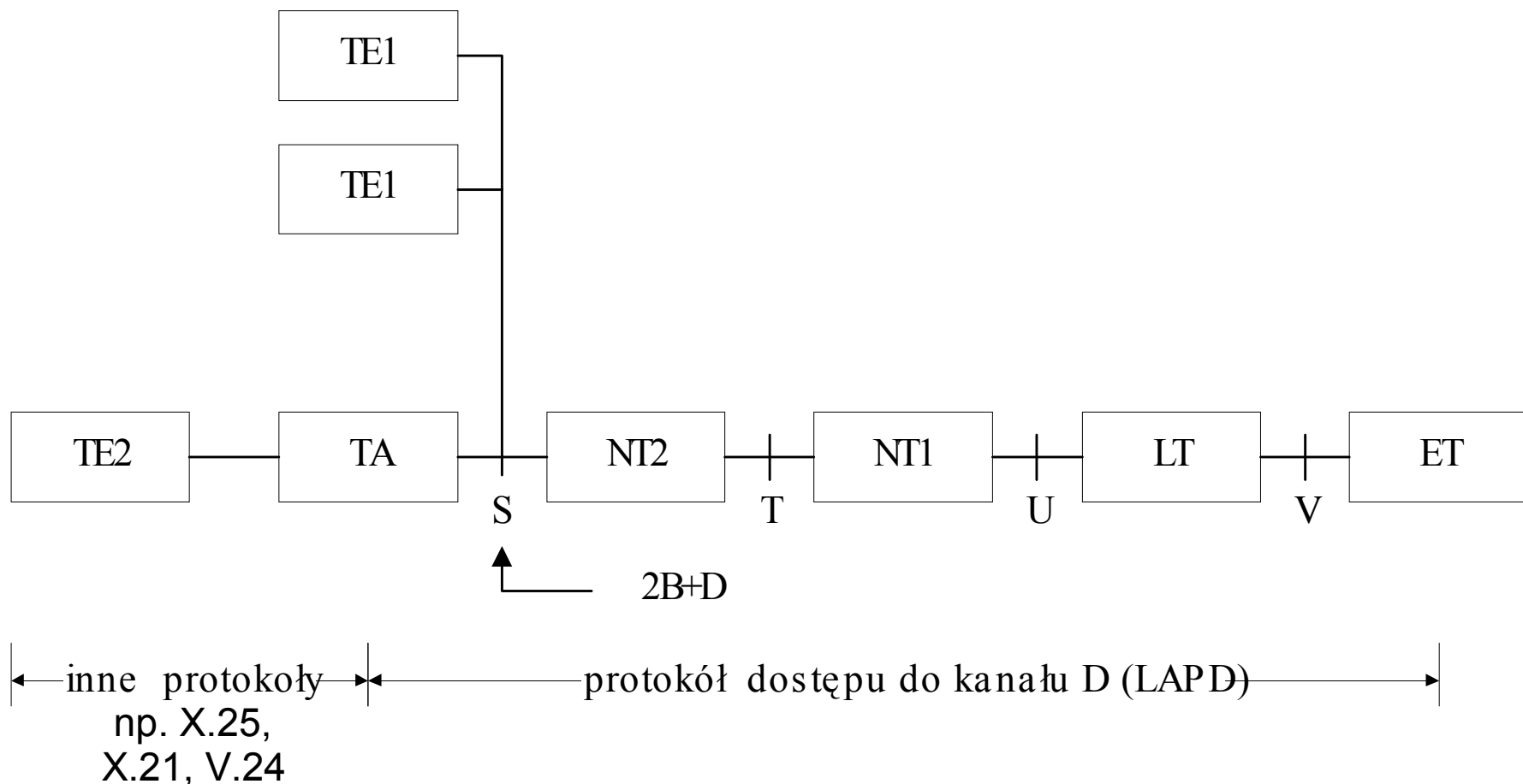


Struktura ramki warstwy fizycznej na styku U (2B1Q)

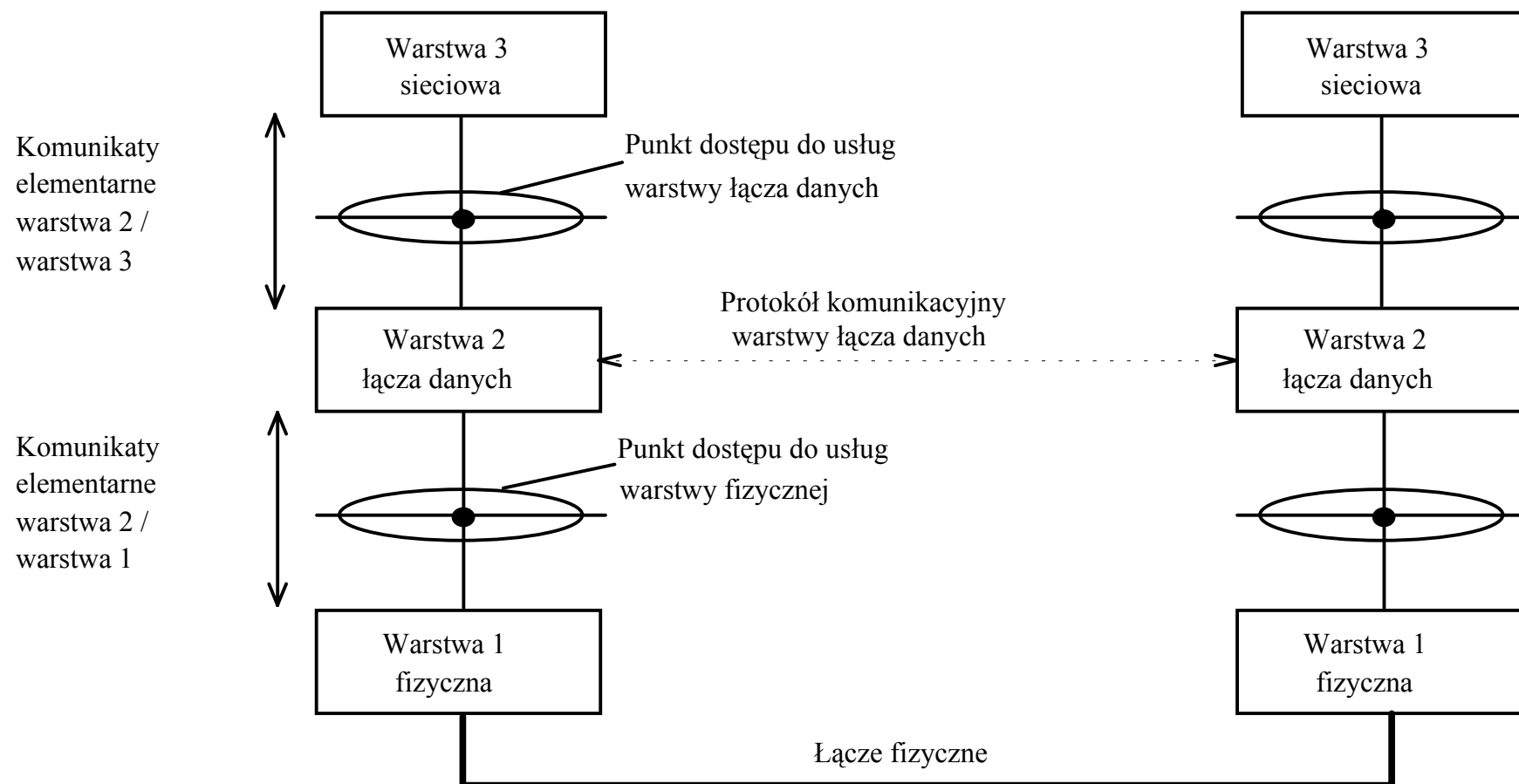
Przepływność: 160 kb/s



Warstwa łącza danych - protokół LAPD (ITU-T Q.921)

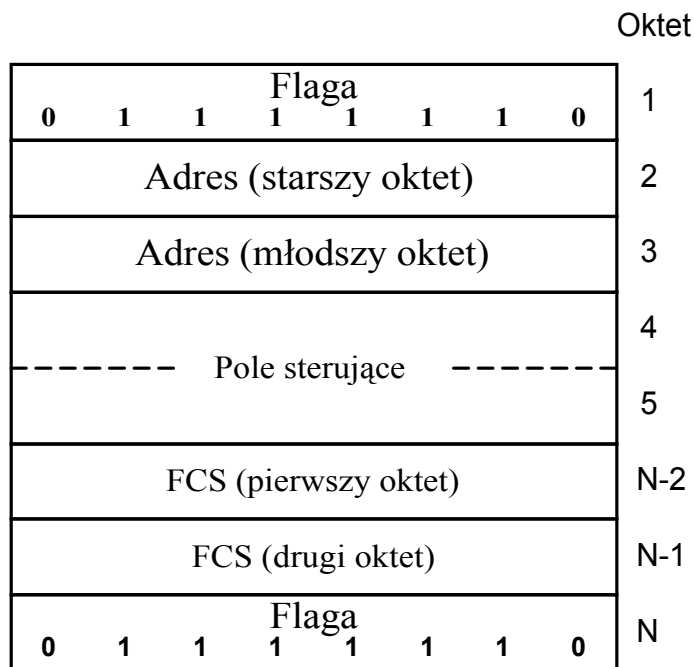


Model odniesienia dla warstwy łącza danych

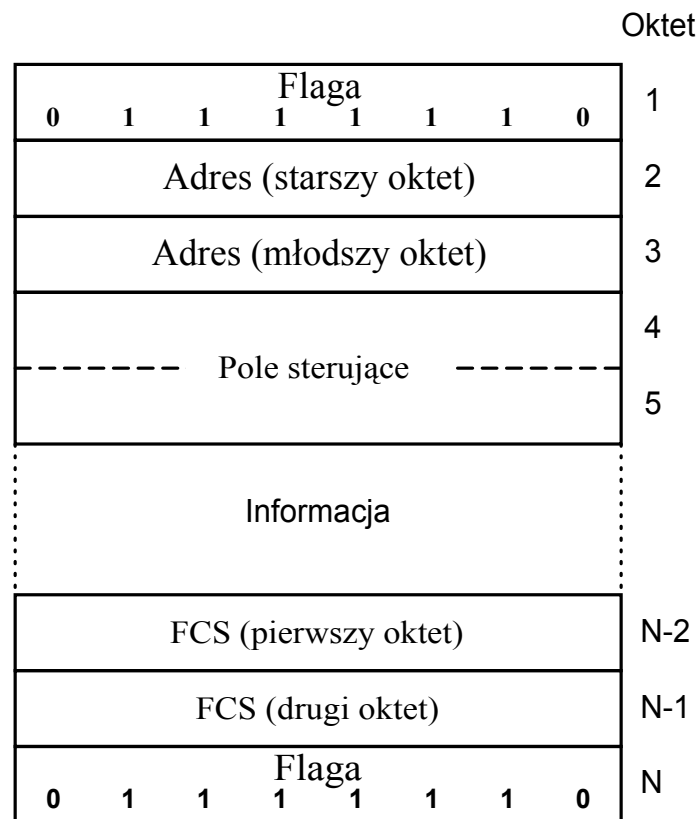


Format ramki warstwy łącza danych

Format A
 Ramki nadzoru RR, RNR, REJ
 Ramki nienumerowane SABME, UA, DISC, DM



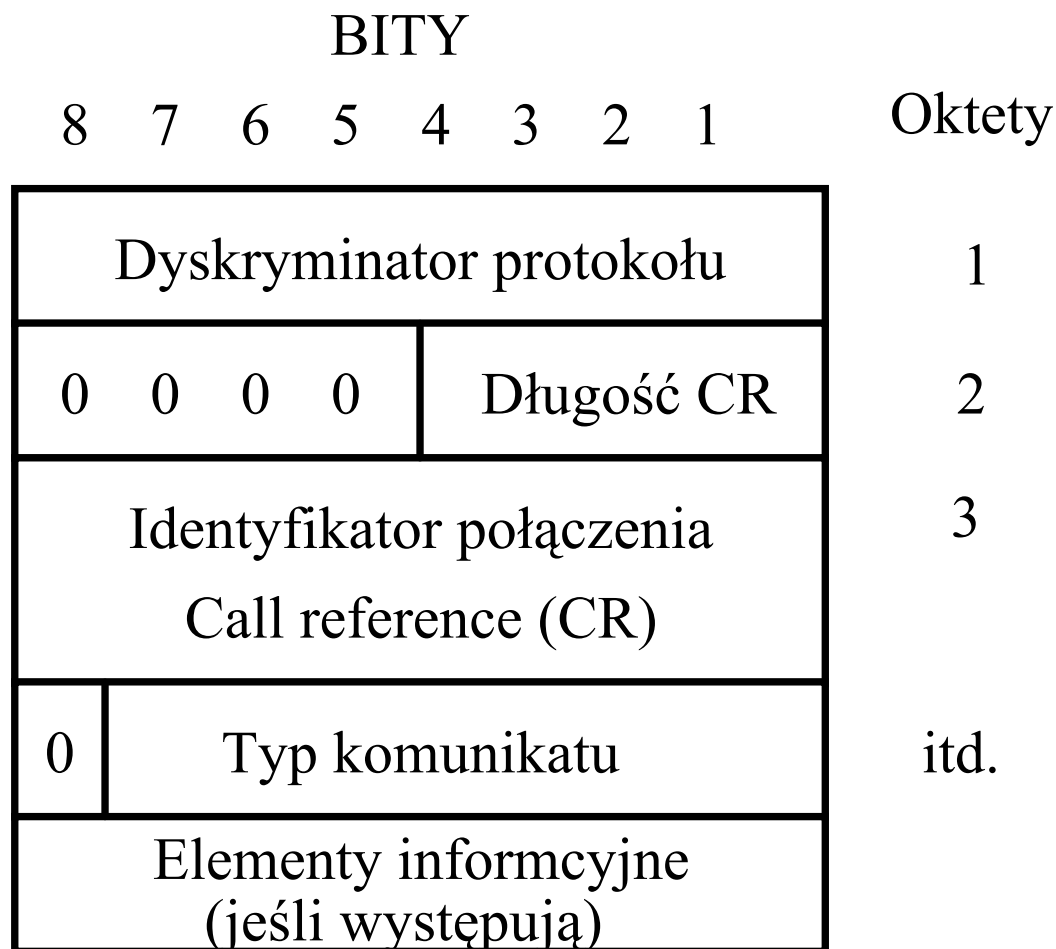
Format B
 Ramki numerowane I
 Ramki nienumerowane UI, FRMR



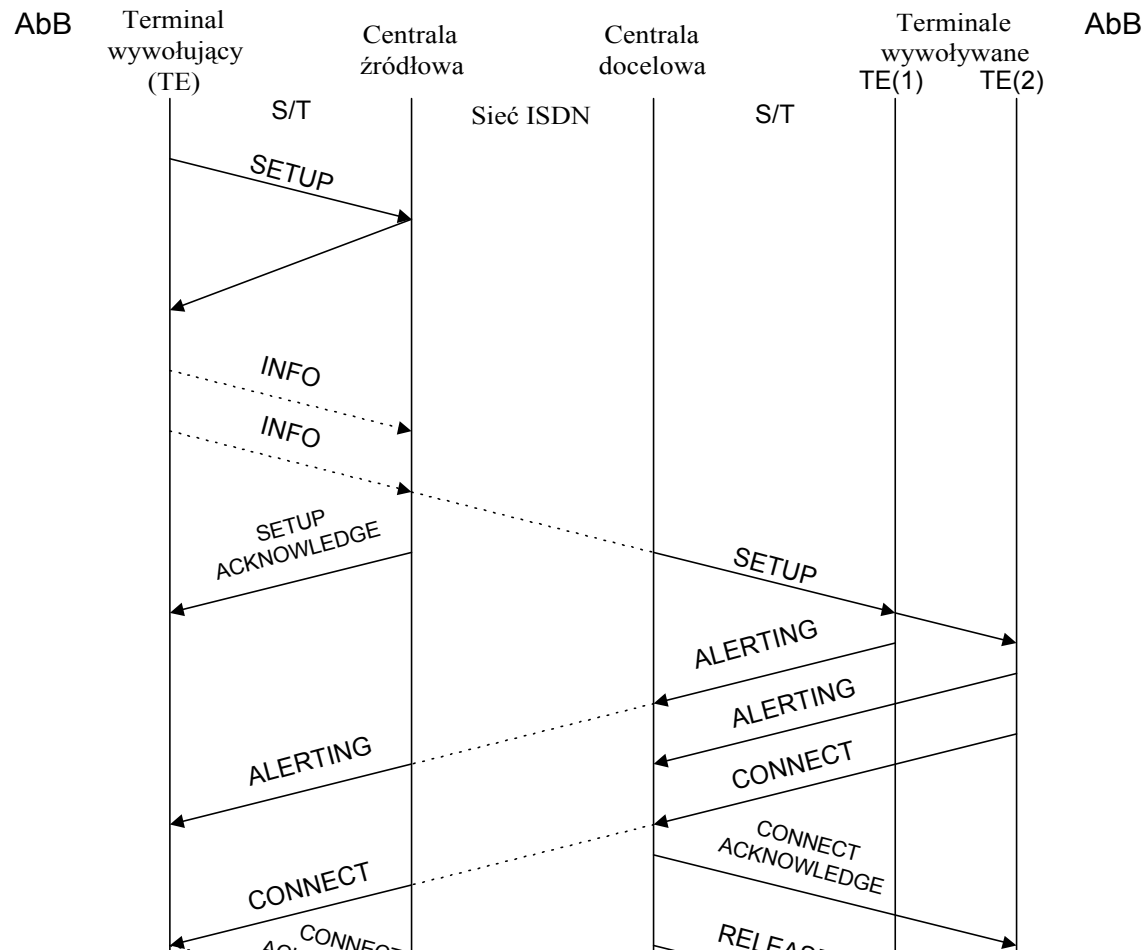
Pole sterujące zajmuje: -jeden oktet w ramach nienumerowanych
 -dwa oktety w ramach numerowanych i nadzoru

Warstwa sieciowa - protokół D

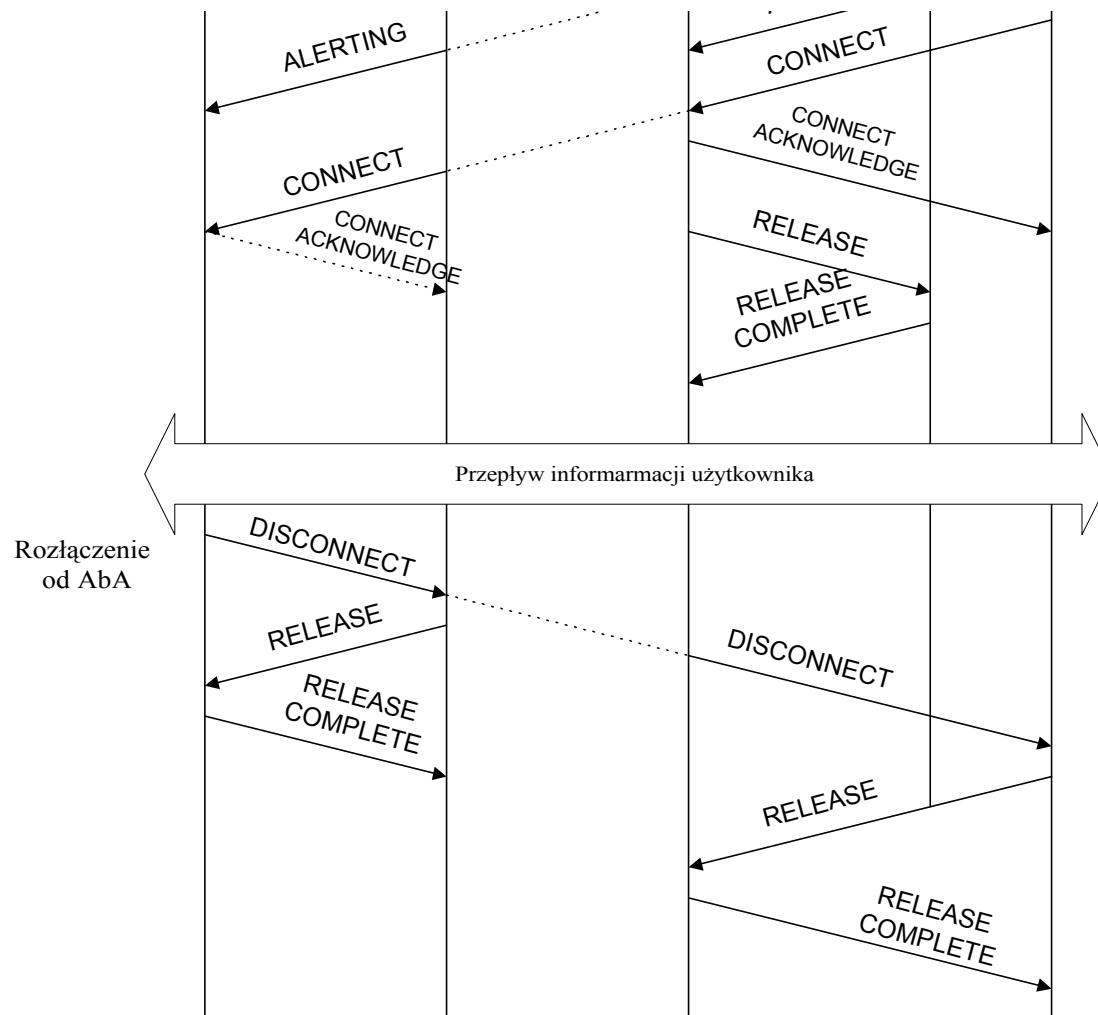
(Sygnalizacja: DSS1, ITU-T Q.931)



Sygnalizacja związana z obsługą połączenia w ISDN (1/2)



Sygnalizacja związana z obsługą połączenia w ISDN (2/2)



Usługi przenoszenia w ISDN

- Tryb komutacji kanałów
 - „Mowa”
 - „Audio”
 - „Dane”
- Tryb komutacji pakietów
 - X.31 - przypadek A
 - X.31 - przypadek B (kanał B)
 - X.31 - przypadek B (kanał D)

Teleusługi w ISDN

- Telefonia (pasmo 3,1 kHz)
- Telefonia (pasmo 7 kHz)
- Teleteks
- Wideoteks
- Telefaks (Grupy 2/3)
- Telefaks (Grupy 4)
- Teleakcja
- itd...

Usługi dodatkowe w ISDN

- MSN, SUB
- CLIP , CLIR , COLP, COLR
- MCID
- CW, CH (HOLD), 3PTY, CCBS
- CFU, CFB, CFNR, CD
- AOC-S, AOC-D, AOC-E
- PNP, CUG
- UUS (-1, -2, -3)
- itd...

Pytania kontrolne

1. Co to jest ISDN?
2. Jakie rodzaje dostępów oferuje ISDN?
3. Co to jest protokół LAPD?
4. Na jakiej warstwie modelu ISO/OSI funkcjonuje sygnalizacja DSS1 i jaką ona pełni rolę?
5. Jakie usługi oferuje ISDN?

Dziękuję za uwagę

Dodatkowe informacje

Dr inż. Janusz Klink

Instytut Telekomunikacji i Akustyki

Zakład Sieci Telekomunikacyjnych

tel.: (71) 320 25 37, 320 40 44

faks: (71) 320 30 70

<http://zstux.ita.pwr.wroc.pl>

e-mail: Janusz.Klink@pwr.wroc.pl