



*Akademia  
Górnictwo-Hutnicza  
w Krakowie*

**Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki  
Katedra Elektroniki**

# Tester - emulator sieci ISDN cz.1

## INSTRUKCJA DO ĆWICZENIA:

**Tester – emulator sieci ISDN  
cz.3. Przebieg ćwiczenia**

## Cel ćwiczenia:

Tester - emulator sieci ISDN to system pozwalający na analizę pracy sieci ISDN na styku S. Pozwala on na diagnozowanie warstwy fizycznej, a dołączone oprogramowanie umożliwia obserwację wymiany pakietów warstwy II i wiadomości warstwy III. Jako urządzenie ISDN tester można sklasyfikować jako centralkę abonencką. Z tych też względów posiada ona 4 interfejsy styku S i jeden typu T do przyłączenia do sieci publicznej.

**BADANIE WARSTWY FIZYCZNEJ. BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

- |  |          |
|--|----------|
| <b>1. Badanie funkcjonowanie przyłącza S przy błędzie w okablowaniu:</b> | <b>3</b> |
| <b>2. Charakterystyka elektryczna warstwy fizycznej.</b>                 | <b>5</b> |

**BADANIE WARSTWY DRUGIEJ 6**

- |  |          |
|--|----------|
| <b>1. Inicjalizacja terminala w sieci ISDN – przydzielenie TEI</b> | <b>6</b> |
|--|----------|

**BADANIE WARSTWY DRUGIEJ I TRZECIEJ. 7**

- |   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Zestawienie połączenia.</b>                   | <b>7</b>  |
| 1. Protokół stymulacyjny                            | 8         |
| 2. Protokół blokowy                                 | 8         |
| <b>2. Zawieszenie połączenia (parkowanie)</b>       | <b>9</b>  |
| <b>3. Nawiązanie połączenia na tym samym styku.</b> | <b>10</b> |

## Warstwa fizyczna

### 1. Badanie funkcjonowanie przyłącza S przy błędzie w okablowaniu

#### Cel:

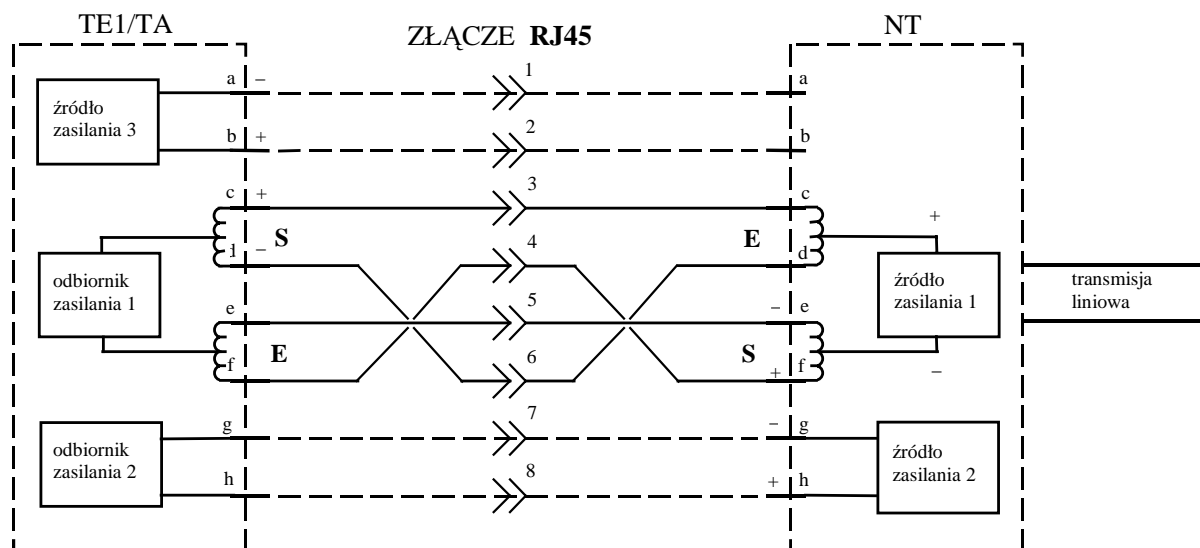
Celem ćwiczenia jest ocena wpływu błędu w okablowaniu na pracę styku oraz ich diagnozowanie. Badanie okablowania polega na pomiarze rezystancji między punktami charakterystycznymi przekroju S. Za pomocą omomierza należy stwierdzić zadane wyłącznikami S1-S7 błędy w okablowaniu. Uzyskane w czasie pomiarów wielkości należy nanieść na załączony arkusz wyników.

#### Przygotowanie ćwiczenia:

- Odłączyć zasilanie płyty adaptera.
- Odłączyć aparaty końcowe i przewód łączący płytę adaptera i kartę.
- Podłączyć terminatory linii na styku S.

#### Uwaga:

*Pomiarów należy dokonać przy wyłączonym zasilaniu kraty, i odłączonym połączeniu płyty adaptera od komputera.*

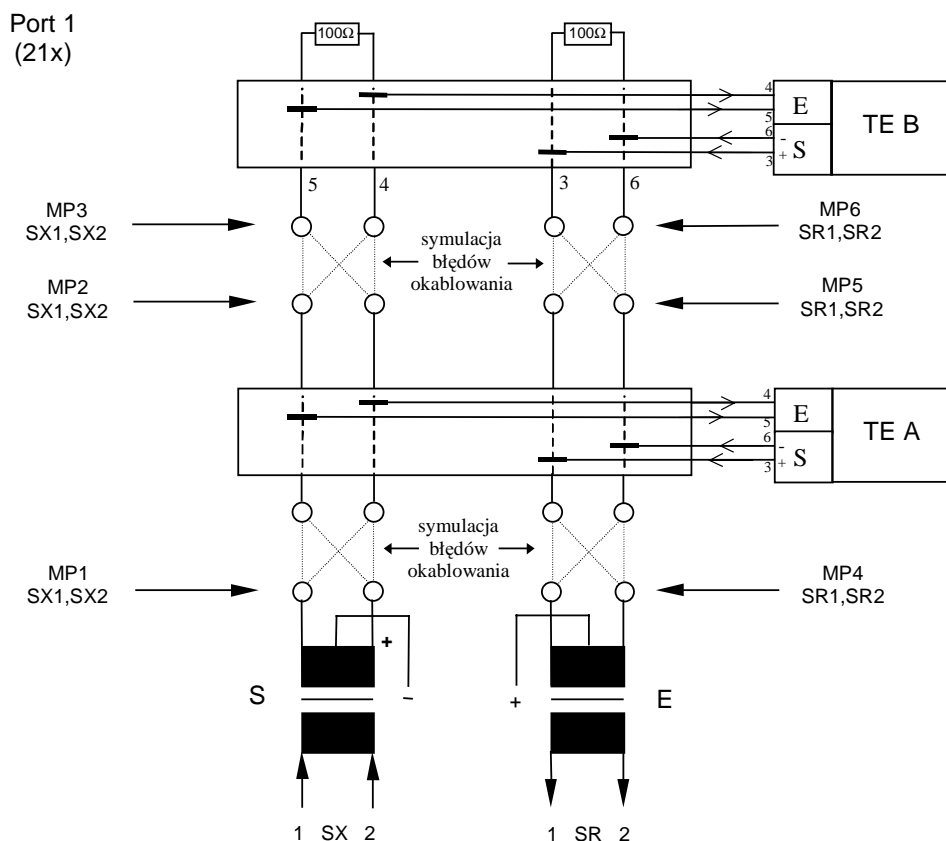
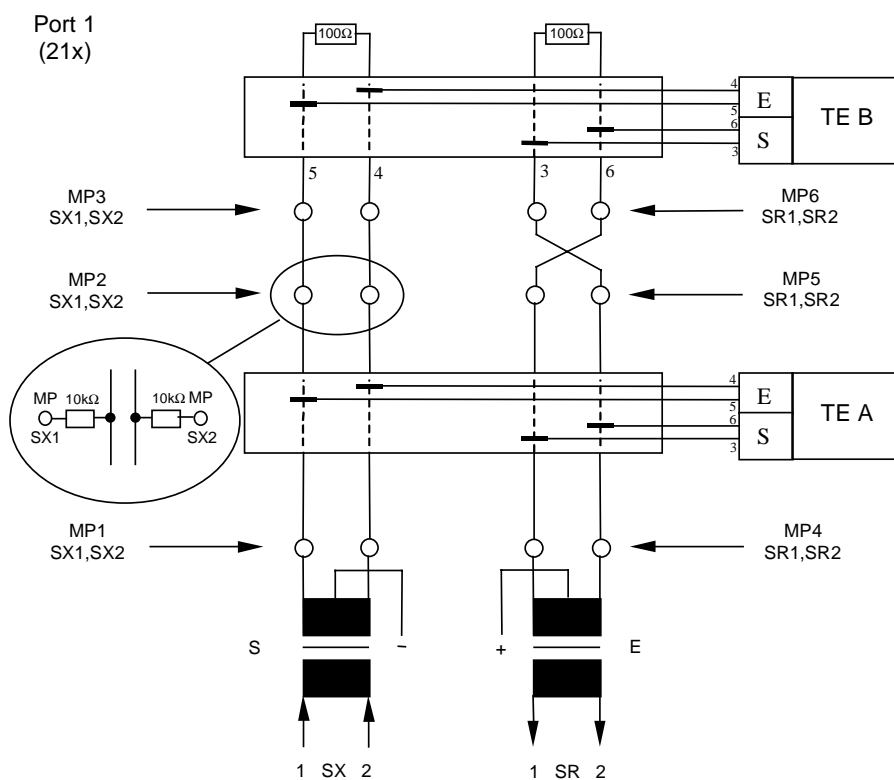


S – nadawanie

E – odbiór

(oznaczenia te są używane również w pozostałych rysunkach)

Rys. 1. Gniazdo RJ45. Numeracja, opis sygnałów i polaryzacji zasilania.


Rys. 2. Symulacja błędów okablowania styku  $S_0$  sieci ISDN


Rys. 3. Punkty pomiarowe do lokalizacji uszkodzeń w okablowaniu styku S (port 21x systemu testera sieci ISDN).

Przebieg ćwiczenia:

- zmierzyć rezystancję linii za pomocą omomierza;
- dokonać identyfikacji uszkodzenia na podstawie pomiarów rezystancji w punktach 4,5,6,7,8 w sytuacji przerwy w linii oraz zamiany przewodów;
- zanotować wyniki pomiarów prowadzące do lokalizacji uszkodzenia.

## **2. Charakterystyka elektryczna warstwy fizycznej.**

**Cel:**

Ćwiczenie pozwala na zapoznanie się z charakterystyką elektryczną warstwy fizycznej na styku  $S_0$ .

**Przygotowanie ćwiczenia:**

- włączyć komputer,
- podłączyć kartę komputera z płytą testową za pomocą przewodu z gniazdami DB25,
- włączyć zasilanie karty (zasilacz DC 40 V),
- uruchomić program pit\_tr.exe,
- podłączyć dwa telefony do portu P1
- podłączyć oscyloskop dwukanałowy do gniazd BNC
- za pomocą przełączników obrotowych wybrać punkty pomiarowe

**Przebieg ćwiczenia:**

- zmierzyć wartość napięcia stałego do zasilania terminali TE;
- zaobserwować strukturę ramki warstwy fizycznej podnosząc i opuszczając mikrotelefon , należy zwrócić uwagę na sekwencję synchronizującą (wykorzystać dołączony szablon);
- narysować sekwencję synchronizującą w kierunku LT->ET, oraz ET->LT zmierzyć czas opóźnienia między sekwencją synchronizującą terminal a jego własnym dosynchronizowaniem.
- zasymulować skrzyżowanie linii połączenia ET->LT i wyjaśnić zanik synchronizacji w linii (narysować synchronizację dla podłączonego jednego telefonu przy odłączonym drugim i na odwrót)

## Warstwa druga : *łącza danych*

### 1. Inicjalizacja terminala w sieci ISDN – przydzielenie TEI

#### Cel :

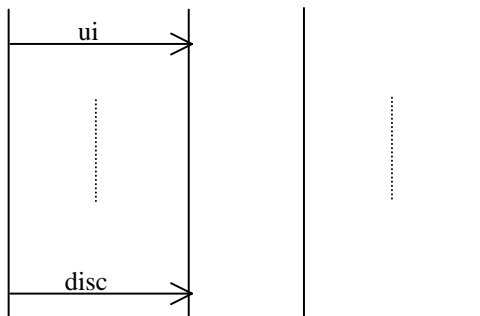
Poznanie sposobu przydzielenia TEI terminalowi rozpoczynającemu pracę w sieci ISDN.

#### Przygotowanie ćwiczenia:

- Uruchomić *Tester - emulator sieci ISDN* – program pit\_tr.exe
- Podłączyć telefony zgodnie ze schematem jak w ćw.1:
- Ustawić w obu telefonach MSN, aby przydzielić MSN w telefonie należy:
  1. Naciskać klawisz *Menü* (5 razy)
  2. Wybrać opcję: *Anschluß –Parameter*, a następnie opcję *MSN*,
  3. Zmienić numer poprzez wybranie *Ändern* i wpisanie (zmianę) numeru.
  4. Potwierdzić: *Speichern*. W tym momencie nowy numer zostaje przydzielony.
- Ustawić w menu **Presentat.**: *B Channel* , *2nd Layer* oraz *3rd Layer*
- Ustawić w menu **Memory** opcję: *Decode*

#### Przebieg ćwiczenia:

- Wyczyścić pamięć programu klawiszem Esc.
- Nawiązać połączenie pomiędzy terminalami.
- Zaobserwować i zapisać wymianę wiadomości. Wyniki obserwacji zanotować w postaci diagramu:



#### Opracowanie wyników:

1. Jakie typy ramek biorą udział w wymianie wiadomości ?
2. W jakim celu wysyłana jest wiadomość RELEASE oraz FAC STA ?

## Warstwa druga (*łącza danych*) i warstwa trzecia (*sieci*)

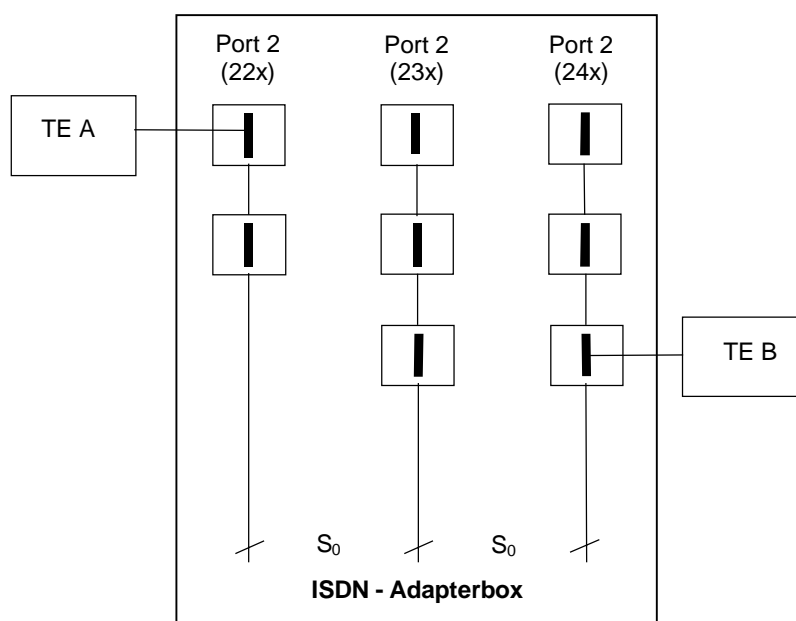
### 1. Zestawienie połączenia.

#### Cel:

Celem ćwiczenia jest obserwacja wymiany wiadomości i ramek przy nawiązaniu połączenia między dwoma terminalami na dwóch stykach  $S_0$ .

#### Przygotowanie ćwiczenia:

- Uruchomić *Tester - emulator sieci ISDN* – program pit\_tr.exe
- Podłączyć telefony zgodnie ze schematem:

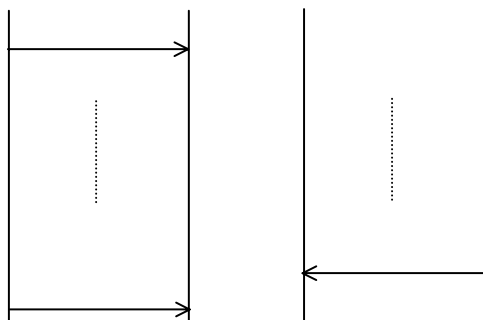


- Ustawić w obu telefonach MSN
- Ustawić w menu **Presentat.:** *B Channel* , *2nd Layer* oraz *3rd Layer*
- Ustawić w menu **Memory** opcję: *Decode*

#### Przebieg ćwiczenia:

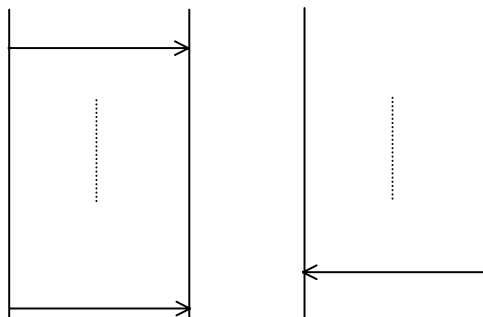
## 1. Protokół stymulacyjny

- nawiązać połączenie między telefonami (wybrać żądany numer po podniesieniu mikrotelefonu)
- z menu **Memory** uruchomić opcję *Analyse (F8)*
- zaobserwować wymianę wiadomości i ramek w czasie nawiązywania połączenia, wynik zanotować na diagramie:



## 2. Protokół blokowy:

- nawiązać połączenie między telefonami (wybrać żądany numer przez podniesieniem mikrotelefonu)
- z menu **Memory** uruchomić opcję *Analyse (F8)*
- zaobserwować wymianę wiadomości i ramek w czasie nawiązywania połączenia, wynik zanotować na diagramie:



## Opracowanie wyników:

Wyjaśnić różnice między wymianą informacji w protokole stymulacyjnym i blokowym.



## 2. Zawieszenie połączenia (parkowanie)

### Cel:

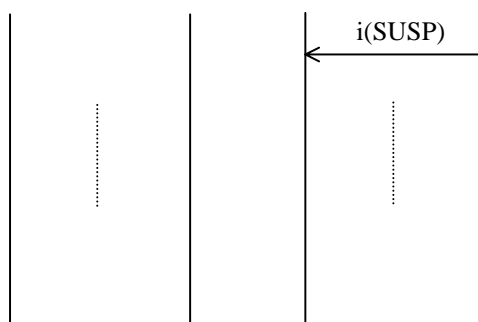
Celem ćwiczenia jest przeprowadzenie zawieszenia rozmowy i przełączanie zaparkowanego telefonu do innego gniazda na tym samym styku  $S_0$  (tym samym porcie) i ponowne nawiązanie połączenia („odwieszenie rozmowy”).

### Przygotowanie ćwiczenia:

- Uruchomić *Tester - emulator sieci ISDN* – program pit\_tr.exe
- Podłączyć telefony zgodnie ze schematem jak w ćw.1:
- Ustawić w obu telefonach MSN
- Ustawić w menu **Presentat.:** *B Channel* , *2nd Layer* oraz *3rd Layer*
- Ustawić w menu **Memory** opcję: *Decode*

### Przebieg ćwiczenia:

- Nawiązać połączenie pomiędzy terminalami.
- Wyczyścić pamięć klawiszem Esc i przystąpić do zadania zawieszenia rozmowy.
- Zawiesić rozmowę z aparatu TE B (port 4). Aby to zrobić, należy:
  1. Nacisnąć przycisk pod napisem *Parken* na wyświetlaczu telefonu.
  2. Wprowadzić kod zawieszanej rozmowy (np.: cyfra 1). Kod ten pojawi się na wyświetlaczu obok napisu *Verbindungskennung*. Zatwierdzić kod przyciskiem umieszczonym pod napisem *Speichern*. Połączenie zostało zawieszone.
  3. Odłożyć mikrotelefon TE B, przełożyć wtyk TE B do innego gniazda portu 4.
- Odwieszenie rozmowy:
  1. Wcisnąć klawisz Menu.
  2. Nacisnąć klawisz pod napisem *Parken holen*.
  3. Wprowadzić kod zaparkowanej rozmowy.
  4. Podnieść mikrotelefon.
- Zaobserwować i zapisać wymianę wiadomości i ramek. Wyniki obserwacji zanotować w postaci diagramu:



### Opracowanie wyników:

W jakim celu występuje wymiana wiadomości warstwy 3 przy inicjalizacji terminala. Opisać pokrótce przebieg wymiany wiadomości.

### 3. Nawiązanie połączenia na tym samym styku.

#### Cel:

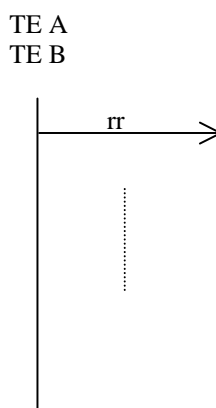
Celem ćwiczenia jest obserwacja wymiany wiadomości podczas nawiązania połączenia między dwoma terminalami o tym samym numerze MSN, podpiętymi do tego samego styku S<sub>0</sub>.

#### Przygotowanie ćwiczenia:

- Uruchomić *Tester - emulator sieci ISDN* – program pit\_tr.exe
- Podłączyć telefony do tego samego portu.
- Ustawić w obu telefonach ten sam numer MSN
- Ustawić w menu **Presentat.**: *B Channel* , *2nd Layer* oraz *3rd Layer*
- Ustawić w menu **Memory** opcję: *Decode*

#### Przebieg ćwiczenia:

- Wyczyścić pamięć klawiszem Esc.
- Nawiązać połączenie pomiędzy terminalami.
- Zaobserwować i zapisać wymianę wiadomości. Wyniki obserwacji zanotować w postaci diagramu:



#### Opracowanie wyników:

Wyjaśnić dlaczego terminale są rozróżniane, pomimo, że mają ten sam MSN i podłączone są do tego samego portu.

Zwróć uwagę na sposób przydzielenia kanału B.