

Zawód: **technik telekomunikacji**  
Symbol cyfrowy zawodu: **311 [37]**  
Numer zadania: **1**

Arkusz zawiera informacje  
prawnie chronione do  
momentu rozpoczęcia  
egzaminu

**311[37]-01-112**

Czas trwania egzaminu: 240 minut

**ARKUSZ EGZAMINACYJNY**  
**ETAP PRAKTYCZNY**  
**EGZAMINU POTWIERDZAJĄCEGO KWALIFIKACJE ZAWODOWE**  
**CZERWIEC 2011**

**Informacje dla zdającego:**

1. Materiały egzaminacyjne obejmują: ARKUSZ EGZAMINACYJNY z treścią zadania i dokumentacją, zeszyt ze stroną tytułową KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ oraz KARTĘ OCENY.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 stron. Sprawdź, czy materiały egzaminacyjne są czytelne i nie zawierają błędnie wydrukowanych stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki w materiałach egzaminacyjnych zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego etap praktyczny.
3. Na KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ:
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - wpisz swój numer PESEL\*.
4. Na KARCIE OCENY:
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - wpisz swój numer PESEL\*,
  - wpisz symbol cyfrowy zawodu,
  - zamaluj kratkę z numerem odpowiadającym numerowi zadania,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL w oznaczonym miejscu na karcie.
5. Zapoznaj się z treścią zadania egzaminacyjnego, dokumentacją załączoną do zadania, stanowiskiem egzaminacyjnym i jego wyposażeniem. Masz na to 20 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Po upływie tego czasu przystap do rozwiązywania zadania. Rozwiązanie obejmuje opracowanie projektu realizacji prac określonych w treści zadania, wykonanie prac związanych z opracowywanym projektem i sporządzenie dokumentacji z ich wykonania.
7. Zadanie rozwiąż tylko w zeszycie KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ od razu na czysto, nie otrzymasz dodatkowych kartek. Notatki, pomocnicze obliczenia itp., jeżeli nie należą do pracy, obwiedź linią i oznacz słowem BRUDNOPIS. **Zapisy oznaczone BRUDNOPIS nie będą oceniane.**
8. Po rozwiązaniu zadania ponumeruj strony pracy egzaminacyjnej. Numerowanie rozpocznij od strony, na której jest miejsce do zapisania tytułu pracy. Wszystkie materiały, które załączasz do pracy, opisz swoim numerem PESEL\* w prawym górnym rogu.
9. Na stronie tytułowej zeszytu KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ, wpisz liczbę stron swojej pracy i liczbę sztuk załączonych materiałów.
10. Zeszyt KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ i KARTĘ OCENY przekaz zespołowi nadzorującemu etap praktyczny.

**Powodzenia!**

\* w przypadku braku numeru PESEL - seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość.

## **Zadanie egzaminacyjne**

Jesteś pracownikiem firmy MTEL, która otrzymała zlecenie zainstalowania i uruchomienia u abonenta na istniejącej linii telefonicznej, usługi xDSL z wykorzystaniem modemu ADSL. Maksymalna szybkość transmisji na łączu do abonenta (download) powinna wynosić 2048 kb/s, a do centrali (upload) 256 kb/s. Podane szybkości są szybkościami maksymalnymi, a nie szybkościami gwarantowanymi. W przypadku braku możliwości technicznych na uruchomienie usługi 2048/256 kb/s dopuszcza się uruchomienie usługi o niższych parametrach.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z pomiarem linii telefonicznej, doбором modemu, podłączeniem i testowaniem modemu oraz usługi xDSL, uwzględniając dane techniczne modemów, wymagania dla linii telefonicznej oraz wyniki testowania modemu ADSL i usługi xDSL.

Wykonaj pomiary parametrów łącza abonenckiego. Na podstawie wyników dobierz modem spośród wymienionych w Załączniku 1, spełniający warunki określone w treści zadania i Załączniku 2. Do pomiarów wykorzystaj model linii transmisyjnej M1. Trzycyfrowy numer modelu zapisz w KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ.

Uwzględniając wyniki pomiarów łącza abonenckiego oraz wyniki testów zawartych w Załączniku 3 oceń poprawność działania modemu i usługi xDSL. Sporządź dokumentację z wykonanych prac.

### **Projekt powinien zawierać:**

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
2. Założenia wynikające z otrzymanego zlecenia i parametrów modemów.
3. Wykaz działań związanych z wyborem i testowaniem modemu oraz usługi xDSL.
4. Schemat pomiarowy do wyznaczenia tłumienności skutecznej linii telefonicznej, z podaniem przyjętych parametrów pomiarowych testera.
5. Schemat blokowy podłączenia aparatu telefonicznego i modemu ADSL do linii telefonicznej u abonenta.
6. Wykaz przyrządów pomiarowych.
7. Zalecenia eksploatacyjne dla użytkownika modemu.

### **Dokumentacja z wykonania prac powinna zawierać:**

1. Wyniki pomiaru poziomu mocy wyjściowej oraz wyznaczenie tłumienności skutecznej łącza abonenckiego w Tabeli 1.
2. Porównanie obliczonej wartości tłumienności skutecznej łącza z maksymalnym tłumieniem linii telefonicznej dla usługi xDSL w Tabeli 2.
3. Uzasadnienie wyboru modemu.
4. Ocenę poprawności działania modemu i usługi xDSL.

### **Do wykonania zadania wykorzystaj:**

**Załącznik 1.** Dane techniczne modemów: MD1, MD2, MD3, MD4, MD5 i instrukcja instalacji oraz instrukcje testowania modemu i usługi xDSL

**Załącznik 2.** Warunki, które powinna spełniać linia telefoniczna przeznaczona do instalacji określonej usługi xDSL

**Załącznik 3.** Wyniki testowania działania modemu i usługi xDSL

oraz

zamieszczone w KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ:

**Tabela 1.** Wyniki pomiarów i obliczeń do wyznaczenia tłumienności skutecznej łącza abonenckiego

**Tabela 2.** Porównanie obliczonej wartości tłumienności skutecznej łącza z maksymalnym tłumieniem linii telefonicznej dla usługi DSL 2048

**Do wykonania zadania przygotowano stanowisko wyposażone w:**

1. Generator DD1A
2. Tester linii telekomunikacyjnej MT1586
3. Multimetr ESCORT99
4. Kable połączeniowe
5. Model linii transmisyjnej M1

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 240 minut**

**Załącznik 1.**

**Dane techniczne modemów: MD1, MD2, MD3, MD4, MD5 i instrukcja instalacji oraz instrukcje testowania modemu i usługi xDSL**

**Podstawowe dane techniczne MD1, MD2, MD3, MD4, MD5:**

- zasilanie: AC 220 ÷ 240 V; f 50 ÷ 60 Hz,
- pobór mocy ≤ 5.5 W,
- zakres temperatur od 0°C do +40°C,
- maksymalna wilgotność względna otoczenia: 75%.

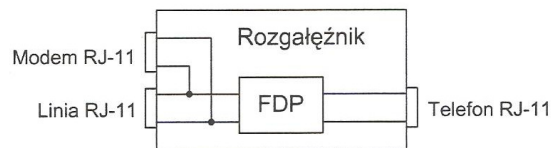
Maksymalne szybkości transmisji danych poszczególnych modemów

Modem	Szybkość do abonenta	Szybkość do centrali
	kb/s	kb/s
MD1	512	128
MD2	640	160
MD3	1024	256
MD4	2048	256
MD5	4096	512

Modem należy dobierać do szybkości usługi xDSL.

### Instrukcja instalacji modemu ADSL

Modem ADSL i telefon przyłącza się do linii za pośrednictwem rozgałęźnika wyposażonego w prosty mikrofiltr (Rys.1), rozdzielający pasmo częstotliwości odbieranego sygnału: sygnały o częstotliwościach poniżej 4 kHz trafiają do telefonu, powyżej 4 kHz do modemu. Aparat telefoniczny należy podłączyć do wyjścia mikrofiltru. Wejście mikrofiltru należy podłączyć do linii telefonicznej. Podłączenie modemu do sieci telefonicznej wykonuje się za pośrednictwem rozgałęźnika, przy użyciu kabla zakończonego wtyczką RJ11. Modem posiada dodatkowo port ETH do podłączenia komputera przy użyciu kabla UTP.



Rys. 1 Schemat podłączeń rozgałęźnika z mikrofiltrem FDP

### Opis i przeznaczenie diod sygnalizacyjnych modemu ADSL

Diody sygnalizacyjne LED umieszczone są na płycie czołowej urządzenia modemu ADSL

Funkcja	Sygnalizacja stanu pracy modemu za pomocą diod LED
SIEĆ	Dioda świeci się – podłączone zasilanie modemu. Dioda nie świeci się – brak zasilania modemu.
LINIA	Dioda świeci się – prawidłowo podłączona linia telefoniczna. Dioda nie świeci się – źle podłączona linia telefoniczna.
SYNCH	Dioda miga – modem synchronizuje się z siecią. Dioda świeci się – modem zsynchronizował się z siecią
ETH	Dioda miga – transmisja danych przez modem. Dioda nie świeci się – brak transmisji danych przez modem.

### Testowanie usługi xDSL

Instrukcja sprawdzania szybkości transmisji danych w sieci ADSL

Komputer należy podłączyć do modemu ADSL. Wybrać opcję automatycznej konfiguracji sieciowej. Zarejestrować się na stronie operatora, przetestować szybkość transmisji na łączu ADSL. W tym celu należy nawiązać połączenie z serwerem ftp.highspeed.pl i z katalogu *Testy\_down* pobierać pliki, a następnie do katalogu *Testy\_up* przysyłać pliki. Wykorzystać program (np. NET Traffic Meter) do monitorowania ilości pobieranych i wysyłanych danych przepływających przez modem.



## Załącznik 2.

## Warunki, które powinna spełniać linia telefoniczna przeznaczona do instalowania określonej usługi xDSL

Usługa xDSL	Szybkość transmisji		Maksymalne tłumienie linii telefonicznej dla $f = 3 \text{ kHz}$ , $Z_{we} = Z_{wy} = 600 \Omega$
	do abonenta	do centrali	
	kb/s	kb/s	dB
DSL 250	250	128	14,1
DSL 320	320	64	11,5
DSL 512	512	128	10,1
DSL 640	640	160	9,0
DSL 1024	1024	256	8,0
DSL 2048	2048	256	7,2
DSL 4096	4096	512	5,0
DSL 6144	6144	512	2,3

## Załącznik 3.

## Wyniki testowania działania modemu i usługi xDSL.

## Wyniki testowania działania modemu

Funkcja	Sygnalizacja stanu pracy modemu za pomocą diod LED
SIEĆ	Dioda świeci się.
LINIA	Dioda świeci się.
SYNCH	Dioda migąła przez 5 sekund, następnie zaświeciła się w sposób ciągły.
ETH	Dioda migąła.

## Wyniki testowania usługi xDSL.

## Pobieranie plików z serwera

Nazwa pliku	szybkość do abonenta (download)
Plik 1	2020 kb/s
Plik 2	2240 kb/s

## Wysyłanie plików na serwer

Nazwa pliku	szybkość od abonenta (upload)
Plik 3	250 kb/s
Plik 4	248 kb/s