

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

Arkusz zawiera informacje  
prawnie chronione do  
momentu rozpoczęcia  
egzaminu

311[37]-01-122

Czas trwania egzaminu: 240 minut

## ARKUSZ EGZAMINACYJNY ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU POTWIERDZAJĄCEGO KWALIFIKACJE ZAWODOWE CZERWIEC 2012

### 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 przystąp 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 rozwiązuj 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 PITEL, która otrzymała zlecenie zainstalowania u abonenta, na jednej z dwóch sprawnych linii abonenckich (linia 1 lub linia 2), usługi xDSL4000. Kryterium wyboru linii jest wartość powstającego przesłuchu przy częstotliwości 100 kHz. Źródłem przesłuchu jest działająca na linii 3 usługa xDSL u innego abonenta.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z testowaniem linii, podłączeniem, uruchomieniem i sprawdzeniem działania modemu (Załącznik 1, Załącznik 2, Załącznik 3, Załącznik 4).

Wykonaj pomiary poziomu zakłóceń w liniach telefonicznych, zgodnie z procedurą zawartą w Załączniku 3 i Załączniku 4, oblicz wartości tłumienności przesłuchowej. Na podstawie wyników wybierz linię, spełniającą warunki określone w Załączniku 1. Do pomiarów wykorzystaj model linii transmisyjnej M1. Trzycyfrowy numer modelu zapisz w KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ.

Uwzględniając wyniki pomiarów linii telefonicznych oraz wyniki sprawdzenia działania modemu zawarte w Załączniku 2 oceń poprawność działania modemu i usługi xDSL.

Sporządź dokumentację z wykonanych prac.

Na wykonanie pomiarów możesz przeznaczyć **nie więcej niż 30 minut**.

### Projekt powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej zgodny z treścią zadania.
2. Założenia wynikające z otrzymanego zlecenia i wymagań stawianych linii abonenckiej.
3. Wykaz działań obejmujących pomiary linii 1 i linii 2 oraz podłączenie, uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania modemu.
4. Schematy połączeń elektrycznych układów pomiarowych do testowania linii abonenckich, uwzględniające rezystory terminujące, na stałe podpięte do linii.
5. Zalecenia eksploatacyjne dla użytkownika modemu.

### Dokumentacja z wykonania prac powinna zawierać:

1. Wynik pomiaru poziomu sygnału wejściowego w linii abonenckiej 3, zapisany w Tabeli 1.
2. Wyniki pomiarów zakłóceń i obliczeń do wyznaczenia tłumienności przesłuchowej w liniach abonenckich 1 i 2, zapisane w Tabeli 2.
3. Decyzję dotyczącą wyboru linii do instalacji modemu, wraz z jej uzasadnieniem.
4. Schemat blokowy podłączenia modemu i aparatu telefonicznego z mikrofiltrem do wybranej linii u abonenta.
5. Ocenę poprawności działania modemu.

**Do wykonania zadania wykorzystaj załączniki:**

**Załącznik 1.** Dane techniczne modemu i wymagania stawiane linii abonenckiej dla usług xDSL

**Załącznik 2.** Wyniki sprawdzenia działania modemu

**Załącznik 3.** Zalecenia dla instalatorów firmy PITEL

**Załącznik 4.** Sposób użycia przyrządów pomiarowych, według zaleceń firmy PITEL

**oraz**

zamieszczone w KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ:

**Tabela 1.** Wynik poziom sygnału wejściowego w linii abonenckiej 3

**Tabela 2.** Wyniki pomiarów i obliczeń do wyznaczenia tłumienności przesłuchowej w liniach abonenckich 1 i 2

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

1. Generator DD1A.
2. Tester linii telekomunikacyjnej MT1586e z wyposażeniem.
3. Przewody BNC – BANAN (wtyk radiowy 4 mm) sztuk 1.
4. Rezystor terminujący zakończony wtyczkami BANAN (wtyk radiowy 4 mm) sztuk 2.
5. Zasilacz akumulatorowy LZ140.
6. Kabel zasilający do generatora.
7. Model linii transmisyjnych M1.

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

## Dane techniczne modemu i wymagania stawiane linii abonenckiej j dla usług xDSL

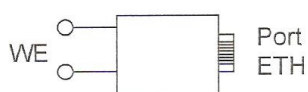
## Dane techniczne modemu:

Zasilanie: AC 220+240 V; f 50+60 Hz

Zakres temperatur używania urządzenia: od 5 °C do 60 °C

Maksymalna wilgotność względna: 85%

Podłączenie modemu do sieci telefonicznej należy wykonać za pomocą kabla zakończonych wtyczką RJ11. Modem posiada port ETH do podłączenia komputera przy użyciu kabla UTP (Rys.1). Aparat telefoniczny należy podłączyć do linii abonenckiej j przez mikrofiltr (Rys.2).



Rys. 1 Modem



Rys. 2 Mikrofiltr

Dioda	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.

## Wymagania stawiane linii abonenckiej dla usług xDSL

Wymagania jakie musi spełniać linia abonencka w zależności od zainstalowanej usługi.	
Wartości minimalne tłumienności przesłuchowej, zdalnej (FEXT) dla f = 100 kHz	
Tłumienność dB	Usługa
9	xDSL2000
13	xDSL4000

Obliczona tłumienność przesłuchowa dla poszczególnych usług nie może być mniejsza niż wartość podana w tabeli.

## Załącznik 2.

### Wyniki sprawdzenia działania modemu

1. Po podłączeniu modemu do linii telefonicznej i komputera zaświeciły się następujące diody: SIEĆ, LINIA. Dioda SYNCH miga i po 5 sekundach świeci się światłem ciągłym. Podczas transmisji danych miga dioda ETH.

## Załącznik 3.

### Zalecenia dla instalatorów firmy PITEL

Przed zainstalowaniem usługi xDSL, przy testowaniu linii abonenckiej, należy sprawdzić tłumienności przesłuchowe zdalne (FEXT), powstające u abonenta. W tym celu należy:

2. Podłączyć generator DD1A od strony centrali do linii, która jest źródłem powstawania przesłuchów.
3. Ustawić amplitudę napięcia na generatorze 1 V oraz wymaganą częstotliwość.
4. Zmierzyć testerem linii MT1586e poziom mocy sygnału na wejściu linii 3 (tester ustawiony w trybie „BRIDGE”).

Następnie zmierzyć poziom mocy sygnału na wyjściach linii 1 i 2 (tester ustawiony w trybie „TERM”).

#### Uwaga!

**Podczas powyższych pomiarów końce linii 1 i linii 2 należy odpowiednio terminować rezystorem 600  $\Omega$  lub testerem z ustawioną rezystancją wewnętrzną 600  $\Omega$ .**

**Od strony centrali wszystkie linie są już terminowane na stałe rezystancją 600  $\Omega$ . Linia trzecia, która jest źródłem przesłuchów, po stronie abonenckiej jest również na stałe terminowana rezystancją 600  $\Omega$ .**

5. Obliczyć wartość tłumienności przesłuchowej w danej linii jako różnicę pomiędzy poziomem sygnału wejściowego na początku linii, która jest źródłem powstawania przesłuchów, a poziomem sygnału wyjściowego.

## Załącznik 4.

### Sposób użycia przyrządów pomiarowych, według zaleceń firmy PITEL

Sposób przeprowadzania pomiaru poziomu mocy sygnału za pomocą testera linii MT1586e.

- a. Sondę pomiarową należy podłączyć do gniazda Rx/RL.
- b. Wtyki bananowe, oznaczone kolorem czarnym i czerwonym, przyłączyć do badanej linii abonenckiej.
- c. Ustawić:
  - przełącznik obrotowy w pozycję „TIMS”,
  - przełącznik suwakowy rodzaju obciążenia w zależności od trybu pomiaru ustawić w pozycję „BRIDGE” lub „TERM”,
  - przełącznik suwakowy wartości impedancji wewnętrznej testera w pozycję „600 $\Omega$ ”,
  - rodzaj pomiaru: Rx odbiór sygnału (mierzony poziom i częstotliwość), naciskając przycisk [7],
  - tryb szerokopasmowego (WB) pomiaru poziomu i częstotliwości, naciskając przyciski [2W/4W] i [ENTER].