

Zawód: technik telekomunikacji
Symbol cyfrowy zawodu: 311 [37]
Numer zadania: 2

Arkusz zawiera informacje
prawnie chronione do
momentu rozpoczęcia
egzaminu

311[37]-02-112

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 6 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 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 ARTEL, która otrzymała zlecenie zainstalowania i uruchomienia u abonenta na istniejącej linii telefonicznej, usługi xDSL z wykorzystaniem modemu ADSL. Szybkość transmisji powinna być możliwie największa. Szybkości są szybkościami maksymalnymi, a nie szybkościami gwarantowanymi.

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, 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. Wartość częstotliwości granicznej, wyznaczoną zgodnie z instrukcją w Załączniku 3.
3. Porównanie wyznaczonej częstotliwości granicznej łącza z częstotliwościami granicznymi linii telefonicznej dla usług xDSL w Tabeli 2.
4. Uzasadnienie wyboru modemu.
5. 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 instalowania określonej usługi xDSL oraz instrukcja wyznaczania częstotliwości granicznej linii telefonicznej

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 $A_{s(1kHz)}$ łącza abonenckiego i tłumienności skutecznej $A_{s(fg)}$ łącza dla częstotliwości granicznej

Tabela 2. Porównanie wyznaczonej częstotliwości granicznej f_g z częstotliwościami granicznymi f_{gDSL} linii telefonicznej dla usług xDSL oraz wybór modemu

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.

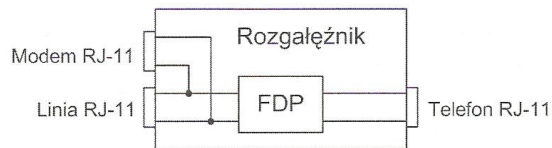
Dane techniczne modemów: MD1, MD2, MD3, MD4, MD5 i instrukcja instalacji oraz instrukcje testowania modemu i usługi xDSL

Podstawowe dane techniczne modemów 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%.

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 zakończonych wtyczką RJ11. Modem posiada dodatkowo port ETH do podłączenia komputera przy użyciu kabla UTP.



Rys. 1 Schemat połączeń rozgałęźnika z mikrofiltrem FDP

Opis i przeznaczenie diod sygnalizacyjnych 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* przesyłać 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 oraz instrukcja wyznaczania częstotliwości granicznej linii telefonicznej

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

Modem	Szybkość do abonenta (download)	Szybkość do centrali (upload)	Częstotliwość graniczna f_{gDSL} linii telefonicznej dla usługi xDSL
	[kb/s]	[kb/s]	[kHz]
MD1	512	128	4,0
MD2	640	160	5,9
MD3	1024	256	8,8
MD4	2048	256	11,0
MD5	4096	512	12,6

Instrukcja wyznaczania częstotliwości granicznej linii telefonicznej:

1. Przyjąć częstotliwość odniesienia $f = 1 \text{ kHz}$
2. Wyznaczyć tłumienność linii telefonicznej $A_{s(1\text{kHz})}$ dla $f = 1 \text{ kHz}$, $Z_{we} = Z_{wy} = 600 \Omega$
3. Obliczyć wartość tłumienności skutecznej $A_{s(fg)} = A_{s(1\text{kHz})} + 3 \text{ dB}$
4. Odczytać z testera częstotliwość graniczną f_g dla której tłumienność skuteczna linii telefonicznej wynosi $A_{s(fg)} = A_{s(1\text{kHz})} + 3 \text{ dB}$

Uwaga:

Do wyznaczania częstotliwości granicznej można wykorzystać funkcję SWEEP generatora w testerze MT-1586e. Algorytm postępowania jest podany w skróconej instrukcji testera. Po wybraniu funkcji SWEEP w generatorze kolejno ustaw:

- częstotliwość startu na 1000 Hz,
- częstotliwość stopu na 10000 Hz,
- krok (skok) zmiany częstotliwości na 100 Hz,
- rodzaj pracy na MANU.

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 migała przez 5 sekund, następnie zaświeciła się w sposób ciągły.
ETH	Dioda migała.

Wyniki testowania usługi xDSL.

Pobieranie plików z serwera

Nazwa pliku	Szybkość do abonenta (download)
<i>Plik 1</i>	634 kb/s
<i>Plik 2</i>	630 kb/s

Wysyłanie plików na serwer

Nazwa pliku	szybkość od abonenta (upload)
<i>Plik 3</i>	156 kb/s
<i>Plik 4</i>	150 kb/s