

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

*Arkusz zawiera informacje
prawnie chronione do
momentu rozpoczęcia
egzaminu*

311[37]-02-102

Czas trwania egzaminu: 240 minut

ARKUSZ EGZAMINACYJNY
ETAP PRAKTYCZNY
EGZAMINU POTWIERDZAJĄCEGO KWALIFIKACJE ZAWODOWE
CZERWIEC 2010

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 4 strony. 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 w zeszycie KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ od razu na czysto. 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 przekaż zespołowi nadzorującemu etap praktyczny.

Powodzenia!

Zadanie egzaminacyjne

Abonent korzystający z usługi dostępu do Internetu w technologii ADSL zgłosił operatorowi awarię. Według klienta synchronizacja pomiędzy modemami jest zrywana, gdy abonent podniesie mikrotelefon. Podejrzenie padło na filtr ADSL, podłączony do linii telefonicznej zgodnie ze schematem (Rys. 2).

Opracuj projekt realizacji prac prowadzących do zbadania poprawności działania filtru, mając do dyspozycji charakterystykę $P_{wy} = f(f)$ filtru (Rys. 3), sporządzoną podczas poprawnej pracy modemu ADSL.

Zbadaj działanie filtru i sporządź dokumentację, zgodnie z wymaganiami.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł projektu.
2. Założenia do projektu wynikające z treści zadania i załączników.
3. Wykaz aparatury pomiarowej i zakres badania filtru.
4. Schemat układu pomiarowego.

Dokumentacja z wykonania prac powinna zawierać:

1. Uzupełnioną tabelę pomiarową.
2. Charakterystykę $P_{wy} = f(f)$ badanego filtru.
3. Opinię o poprawności działania filtru.

Uwaga:

W karcie pracy egzaminacyjnej zamieszczona jest tabela pomiarowa i siatka logarytmiczna (Załącznik 4). Należy je wykorzystać do sporządzania „Dokumentacji z wykonania prac”.

Do wykonania zadania wykorzystaj załączniki:

Załącznik 1 – Ogólne informacje na temat ADSL

Załącznik 2 – Model odniesienia i rozmieszczenie kanałów w cyfrowym łączy abonenckim ADSL

Załącznik 3 – Schemat ogólny linii abonenckiej i charakterystyka $P_{wy} = f(f)$ filtru

Załącznik 4 – Tabela pomiarowa i siatka logarytmiczna

Do wykonania zadania przygotowano stanowisko wyposażone w:

1. **MODEL 2** – Filtr ADSL,
2. Tester łączy transmisyjnego MT 1586e,
3. Kable połączeniowe,
4. Instrukcje obsługi miernika (wersja pełna i skrócona).

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

Załącznik 1

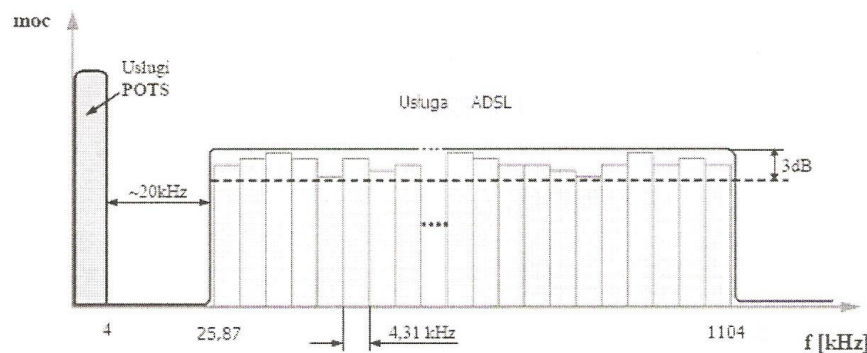
Ogólne informacje na temat ADSL

Podstawową cechą ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber*) jest to, że prędkość transmisji od sieci do abonenta jest większa niż w kierunku przeciwnym. Zasadniczą cechą technologii ADSL jest dostawa cyfrowych usług szerokopasmowych przez istniejącą linię telefoniczną z zachowaniem ciągłości dotychczasowych analogowych usług telefonicznych klasy POTS. Obecnie w łączach ADSL jest stosowana dyskretna modulacja wieloczęstotliwościowa DMT. W modulacji DMT całe dostępne pasmo linii transmisyjnej jest podzielone na wiele różnych przedziałów, zwanych kanałami. W systemach ADSL pasmo 1,1 MHz dzielone jest kanały, każdy o szerokości 4,3125 kHz. POTS zajmuje naturalne pasmo przenoszenia w kanale o szerokości 4 kHz. Pasmo dla cyfrowego przekazu to $25 \text{ kHz} \pm 1,1 \text{ MHz}$. Usługi analogowe i cyfrowe rozdziela ochronne pasmo o szerokości 20 kHz.

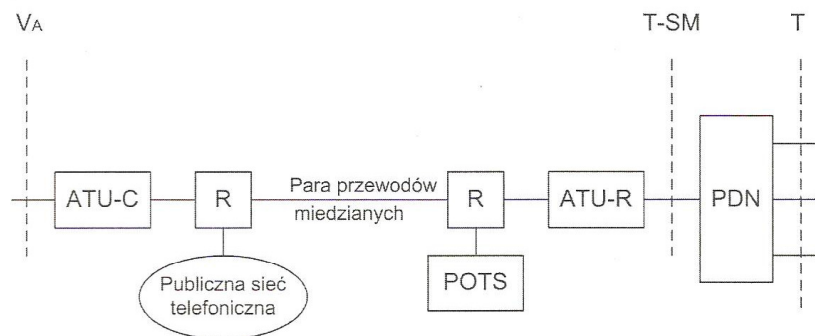
Załącznik 2

Model odniesienia i rozmieszczenie kanałów w cyfrowym łączu abonenckim ADSL

a)



b)

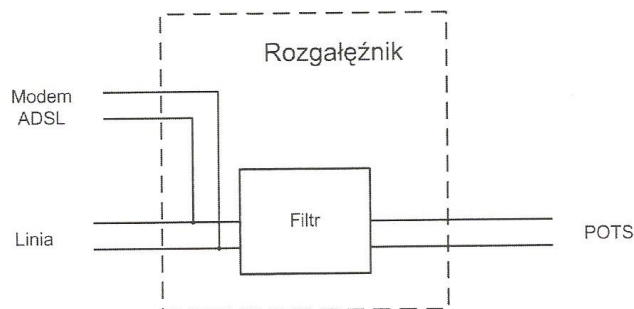


Rys.1 Cyfrowe asymetryczne łącze abonenckie ADSL: a) rozmieszczenie kanałów, b) model odniesienia

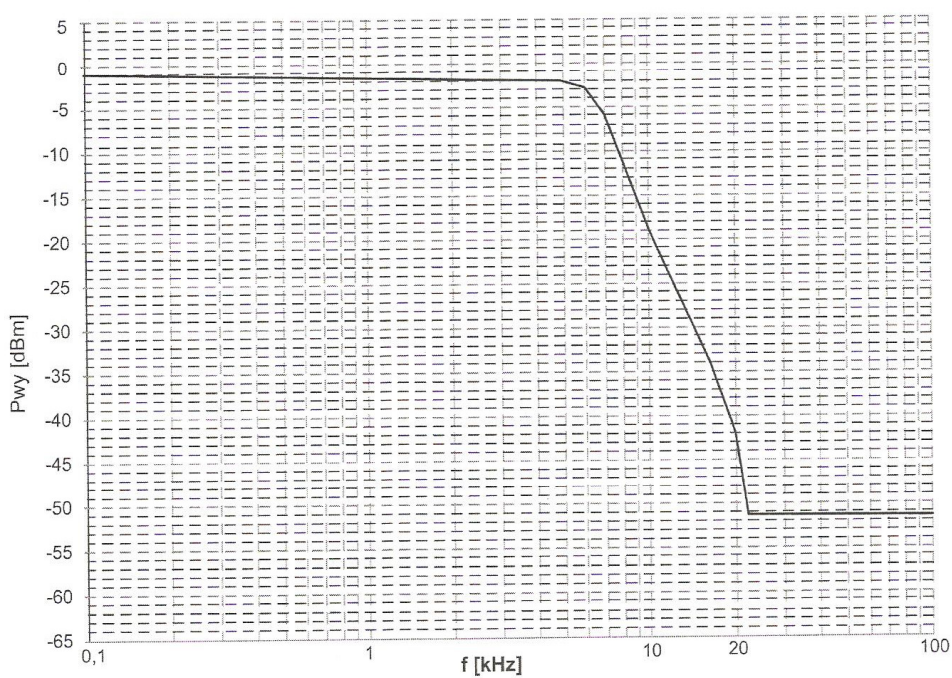
Oznaczenia: ATU-C – jednostka transmisyjna (modem) od strony sieciowej, ATU-R – jednostka transmisyjna (modem) od strony abonenta, R – rozgałęźnik (sprzęgacz cyfrowy - *splitter*), PDN – sieć dystrybucyjna użytkownika

Schemat ogólny linii abonenckiej i charakterystyka filtru

Modem ADSL i telefon przyłączone są do linii za pośrednictwem rozgałęźnika (*splitter*) prostego filtru rozdzielającego pasmo częstotliwości odbieranego sygnału: sygnały o częstotliwościach poniżej 4 kHz trafiają do telefonu, powyżej do modemu.



Rys. 2 Schemat ogólny linii abonenckiej.

Rys. 3 Charakterystyka $P_{wy} = f(f)$ filtru przed awarią.