

## 38

## Pomiary okablowania strukturalnego

**EFEKTY KSZTAŁCENIA Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ:**

- E.13.1(12) wykonuje pomiary okablowania strukturalnego.

**W TYM ROZDZIALE:**

- utrwalisz wiadomości na temat rodzajów narzędzi i urządzeń do pomiarów różnych mediów transmisyjnych;
- przećwiczysz umiejętność wykonywania pomiarów medium transmisyjnego.

**Wprowadzenie**

Zgodnie z założeniami norm i standardów sieciowych do najważniejszych parametrów pomiarów okablowania mediów transmisyjnych należą:

- **Przesłuch zbliżeniowy (NEXT)** to poziom zakłócenia, który może być generowany między poszczególnymi parami żył w kablu. Wyróżniamy również przesłuch zdalny FEXT, przesłuch PSELFEXT i ELFEXT.
- **Tłumienie kabla miedzianego** to stosunek napięcia wyjściowego do napięcia wejściowego sygnału transmitowanego w danej parze przewodów, określany w decybelach na jednostkę długości.
- **Długość** danego odcinka medium transmisyjnego.
- **Rozrzut opóźnienia** to różnica między najmniejszym a największym opóźnieniem.
- **Opóźnienie propagacji sygnału** to czas potrzebny na transfer sygnału między nadawcą a odbiorcą.
- **Współczynnik ACR** to parametr informujący o różnicy między przesłuchem zbliżeniowym a tłumieniem, podawany w decybelach.
- **Mapa połączeń** pokazująca, w jaki sposób są ułożone poszczególne pary przewodów.
- **Strata mocy optycznej** to parametr określający tłumienie światłowodu.

Przed wykonaniem testów należy sprawdzić, czy w kablu nie występują następujące uszkodzenia:

- źle zaciśnięte wtyki na końcach przewodu;
- przerwania poszczególnych żył w kablu;
- zbyt duży naciąg kabla w korytach;
- powstawanie zwarc między przewodami;
- złe ułożenie poszczególnych przewodów we wtyku;
- zbyt duże zagięcia kabla w segmencie;
- skręcenia, załamania lub pętle na kablu;
- brak skręcenia par przewodów na badanym odcinku.

Podczas prowadzenia pomiarów sieci bezprzewodowej badamy:

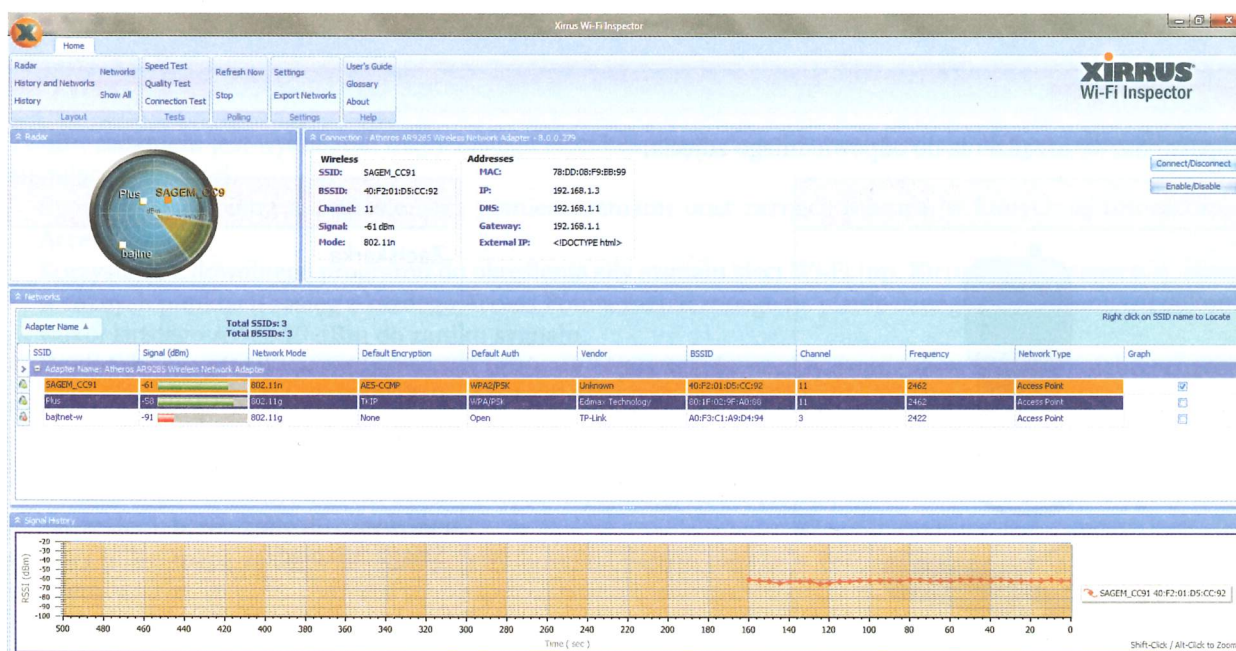
- częstotliwość pasma,
- poziom mocy sygnału,
- poziom szumów,
- zysk anteny.

Do podstawowych narzędzi i urządzeń wykorzystywanych do pomiaru medium transmisyjnego zaliczamy:

- analizatory okablowania,
- testery,
- reflektometry,
- mierniki mocy optycznej,
- oprogramowanie do pomiaru zasięgu sieci Wi-Fi.
- mierniki uniwersalne.

** ZAPAMIĘTAJ**

Niektóre urządzenia pomiarowe wymagają kalibracji przed dokonaniem pomiarów.



Rys. 38.1. Przykładowy program do pomiaru siły sygnału sieci bezprzewodowych



Rys. 38.2. Przykład pomiaru kabla miedzianego-skrętki

## LITERATURA

- K. Pytel, S. Osetek, *Projektowanie i wykonywanie lokalnej sieci komputerowej*, WSiP, Warszawa 2013.

## NOTATKI

---



---



---



---



---



---



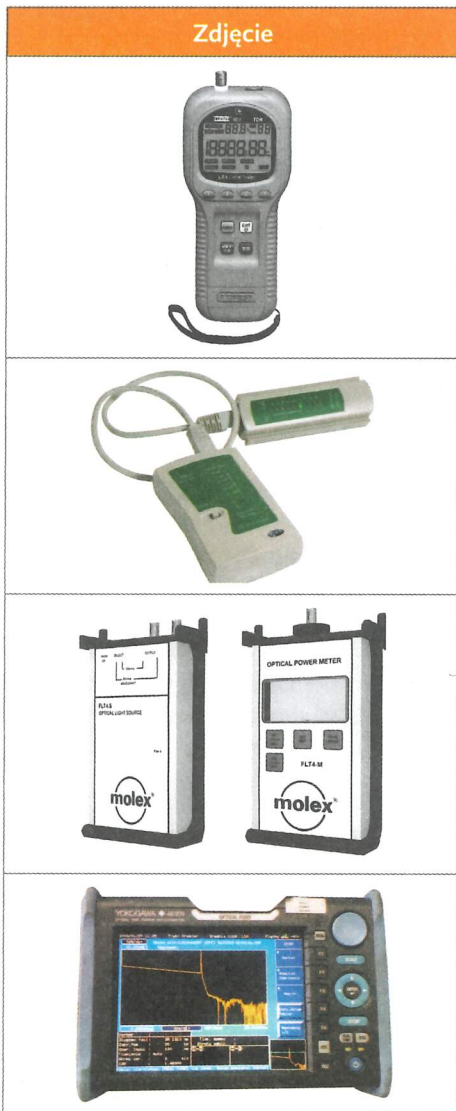
---



**SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI**

**ZADANIE 1.**

Dopasuj nazwę urządzenia do odpowiedniego zdjęcia.



Nazwa
Zaciskarka
Reflektometr
Ściągacz izolacji
Stacja lutownicza
Tester okablowania miedzianego
Miernik tłumienia optycznego
Miernik uniwersalny
Multimetr optyczny

**ZADANIE 2.**

Przepisz w odpowiedniej kolejności poszczególne czynności dotyczące wykonywania pomiarów.

Lista czynności: porównanie uzyskanych wyników z dokumentacją lub standardami, zapis uzyskanych wyników pomiarów, wykonanie pomiaru, dobór odpowiednich urządzeń, przygotowanie medium do pomiaru, kalibracja urządzenia, odczyt wyniku pomiaru, sporządzenie dokumentacji z pomiaru.

Odpowiedź:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

## SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

## ZADANIE 3.

Twoim zadaniem jest wykonanie mapy zasięgu sieci bezprzewodowej w twojej szkole. W tym celu wykonaj następujące czynności:

1. Sporządź plan piętra z naniesionymi pomieszczeniami oraz zaznacz miejsca, w których są umieszczone Access Pointy.
2. Korzystając z dowolnego programu do określenia siły sygnału sieci Wi-Fi (np. Xirrus Wi-Fi Inspector), określ w różnych punktach zasięg z każdego Access Pointa zaznaczonego na planie danego piętra. Pomiaru dokonaj wokół każdego AP co 10 dBm do zaniku sygnału.
3. Nanieś na wcześniej sporządzony rzut poziomy piętra szkoły punkty pomiarowe. Pamiętaj, żeby oznaczyć punkty pomiarowe dotyczące każdego AP. Liczba punktów powinna być na tyle duża, aby można było wyznaczyć mapę zasięgu wokół każdego AP.
4. Połącz krzywą punkty posiadające tę samą wartość siły sygnału wokół każdego AP.
5. Oznacz odpowiednim kolorem obszar o tej samej sile sygnału. Przyjmij zakres kolorów od zielonego (najlepszy zasięg), przez żółty do czerwonego.

Gotowy plik z mapą zasięgu sieci bezprzewodowej na danym piętrze w twojej szkole przedstaw nauczycielowi do oceny.

Do wykonania zadania wykorzystaj mobilny system komputerowy (laptop lub tablet) oraz oprogramowanie do określenia siły sygnału sieci Wi-Fi, a także oprogramowanie do projektowania 2D.

 ZAPAMIĘTAJ

Można zmodyfikować sposób wykonania przez uczniów zadania przez zastosowanie oprogramowania do tworzenia map zasięgu sieci Wi-Fi, np. programu HeatMapper.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

## ZADANIE 4.

Określ stratę mocy optycznej dla światłowodu przygotowanego w twojej pracowni sieci komputerowych. Wykonaj następujące czynności:

1. Dobierz urządzenie do wykonania pomiaru mocy optycznej oraz zapoznaj się z jego dokumentacją.
2. Określ moc optyczną światłowodu tuż za źródłem światła oraz na jego końcu.
3. Oblicz stratę mocy optycznej  $L$  dla danego odcinka światłowodu w decybelach.
4. Wpisz otrzymane wartości pomiarów i wyliczeń do tabeli 1.

Tabela 1.

Moc przy źródle światła	Moc na końcu przewodu	Obliczona strata mocy [L]

5. Przebieg pomiarów opisz w tabeli 2.

Tabela 2.

--

 ZAPAMIĘTAJ

Zadanie może być poprzedzone instruktażem nauczyciela dotyczącym obsługi miernika mocy optycznej.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 90 minut.



## PODSUMOWANIE

**TEST 38.** Część pisemna egzaminu zawodowego**Zadanie 1.**

Stosunek napięcia wyjściowego do napięcia wejściowego sygnału transmitowanego w danej parze przewodów, określany w decybelach na jednostkę długości, to

- A. napięcie.
- B. tłumienie.
- C. moc.
- D. długość.

**Zadanie 2.**

Nieciągłość kabla miedzianego można określić za pomocą

- A. zaciskarki.
- B. testera.
- C. oscyloskopu.
- D. linijki.

**Zadanie 3.**

Czas potrzebny na transfer sygnału między nadawcą a odbiorcą nazywa się

- A. stratą mocy optycznej.
- B. przesłuchem zbliżeniowym.
- C. opóźnieniem propagacji sygnału.
- D. impedancją.

**Zadanie 4.**

Mapa połączeń to

- A. rozmieszczenie kabli w określonych korytach.
- B. graficzny obraz poprawności połączenia żył kabla.
- C. rozmieszczenie AP w okablowaniu poziomym.
- D. ruch w sieci lokalnej.

**Zadanie 5.**

Na rysunku przedstawiono

- A. tester kabli RJ-45.
- B. miernik uniwersalny.
- C. analizator okablowania.
- D. panel krosowy.

**ZADANIE EGZAMINACYJNE**

## Część praktyczna egzaminu zawodowego

Twoim zadaniem jest wykonanie pomiarów kabla znajdującego się na stanowisku pracy.

1. Wybierz urządzenie pomiarowe z dostępnych w pracowni sieci komputerowych, którym można wykonać wymienione poniżej czynności.
2. Zapoznaj się z dokumentacją wybranego urządzenia oraz dokonaj jego kalibracji na dołączonym kablu wzorcowym.
3. Przeanalizuj pomiary mapy połączeń skrętki dostarczonej do testów. Wyniki analizy zapisz w tabeli 3.

