Ćwiczenie nr 15

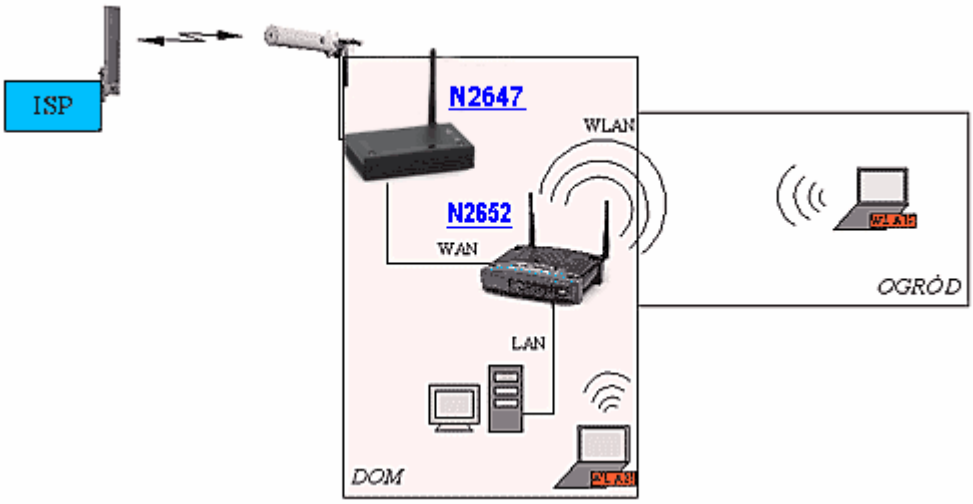
*Temat :*Instalacja antenowa internetowa radiowa.

Wiadomości do powtórzenia:

1. Schemat instalacji antenowej telewizji naziemnej (podzespoły, elementy i urządzenia)
2. Trasa ułożenia instalacji antenowej TV naziemnej podtynkowej
3. Elementy instalacji antenowej TV naziemnej.
4. Narzędzia do wykonania instalacji.
5. Sprawdzenie poprawności wykonania instalacji.
6. Sprawdzenie poprawności działania instalacji.
7. Lokalizacja uszkodzeń instalacji.
8. BHP, ochrona przeciwporażeniowa, ergonomia.

Ćwiczenie:

1. Narysuj schemat instalacji antenowej internetowej radiowej.



Internet dostarczany drogą radiową

Antena Panelowa 5.x GHz 19 dBi

Internet dostarczany bezprzewodowo za pomocą zestawu antena kierunkowa + karta bezprzewodowa w komputerze.

Trzeba wykorzystać co najmniej dwa urządzenia. Najpierw do anteny kierunkowej, w miejsce karty bezprzewodowej, należy przyłączyć punkt dostępowy działający w trybie klienta (APClient) np.
Planex GW-AP54SP N2626
CC&C WA-2204C N2647
TP-Link TL-WA501G N2940
TP-Link TL-WA601G N2943

Przy częstotliwości 5GHz możemy użyć następujących urządzeń:
OvisLink WL-5000AP N2505
AirCA8-PRO (Rdaa-81) N2510
Compex WP54AG N2520

Następnie wyjście ethernetowe trzeba podłączyć z ruterem bezprzewodowym np.
Linksys WRT54GL N2652
CC&C WA2204A N2657
TP-Link TL-WR542G N2950
TP-Link TL-WR642G N2953

Antena Panelowa 5.x GHz 19 dBi

Do czego potrzebny jest ruter ?

Dostawca Internetu zwykle przydziela użytkownikowi tylko jeden adres IP, a gdy ten chce podłączyć większą liczbę komputerów może albo poprosić dostawcę o dodatkowe adresy (wówczas ruter nie będzie potrzebny), albo wykorzystać ruter z funkcją translacji adresów NAT.

Gdy dostawca nie ma możliwości przydzielania dodatkowych adresów można zastosować router. Podstawowa konfiguracja rutera polega na ustawieniu adresu WAN – otrzymanego od dostawcy internetowego, zmianie domyślnych haseł, w razie potrzeby ustawienie adresu MAC dla portu WAN (opcja WAN MAC Clone), zdefiniowaniu adresu lokalnego – adresu bramy dla pozostałych komputerów w sieci domowej. Należy ponadto skonfigurować punkt dostępowy: wybrać odpowiedni kanał, ustawić identyfikator SSID, ustawić szyfrowanie transmisji (najlepiej w standardzie WPA) i przydzielić klucze

szyfrujące. Każdy z modeli pozwala na różne dodatkowe funkcje, które można konfigurować w miarę poznawania sprzętu.

Jak usytuować punkt dostępowy ?

Od umieszczenia punktu dostępowego zależy zasięg sieci radiowej w domu i okolicy. Ogólna zasada działania sieci radiowych w pomieszczeniach mówi, że sygnał ostatecznie ma jeszcze użyteczny poziom po przejściu przez 3 ściany lub 2 stropy.

Tak więc optymalnie jest punkt dostępowy postawić w okolicy, gdzie najczęściej korzysta się z sieci bezprzewodowej (np. salon, sypialnia). Jeżeli sieć ma być używana w całym domu, to najlepiej jest umieścić punkt dostępowy w geometrycznym środku domu. Jeżeli jednak zależy nam na pokryciu sygnałem również ogrodu urządzenie powinno być usytuowane przy oknie. Istnieje wówczas możliwość, że w najbardziej odległych pomieszczeniach w domu sygnał może być zbyt słaby. Generalnie bez wykonania prób w konkretnym przypadku nie da się w prosty sposób oszacować zasięgu i poziomu sygnału. Wykonanie próby jest najbardziej miarodajne i od razu daje sprawdzony wynik.

Jeżeli zależy nam na pokryciu zasięgiem całego domu i ogrodu, a umiejscowienie punktu dostępowego przy oknie nie daje takiego efektu możemy spróbować zrobić pewną sztuczkę z dwoma antenami.

Dlaczego niektóre urządzenia mają dwie anteny ?

Część urządzeń bezprzewodowych zaopatrzona jest w dwie anteny prętowe, inne zaś tylko w jedną antenę. Urządzenie, które posiada dwie anteny wykorzystuje je w specyficzny sposób w celu poprawy jakości sygnału. Jest to tak zwany odbiór zbiorczy (diversity).

Polega on na tym, że odbiornik sprawdza z której anteny odbierany sygnał jest mocniejszy i ten przekazywany jest do dalszego przetwarzania. Tę samą antenę wybiera następnie do wysyłania swoich danych. Zalety z wykorzystania tego trybu widoczne będą głównie w pomieszczeniach, gdzie fale radiowe ulegają licznym odbiciom od ścian, sprzętów, ludzi. Jeżeli odbiornik posiada tylko jedną antenę, to może się zdarzyć, że fala dochodząca do anteny zostanie nałożona na inną falę, która została odbita i z pewnym opóźnieniem dotarła do odbiornika dłuższą drogą. Taka sytuacja może powodować zaniki sygnału, a co za tym idzie spadek przepustowości połączenia. Natomiast, gdy urządzenie posiada dwie anteny, to w podobnej sytuacji, jeśli przy jednej z anten nastąpi zanik sygnału, to istnieje bardzo duża szansa, że do drugiej anteny sygnał dotrze niestłumiony i ten właśnie będzie odebrany.

Należy zaznaczyć tutaj ponownie, że punkt dostępowy za każdym razem sprawdza, z której anteny jest lepszy sygnał i tej anteny używa, tak więc nie jest możliwe wykorzystywanie niezależnie dwóch anten jednocześnie. Jednak sztuczka, o której wspomniano wcześniej, pozwala w pewien sposób naciągnąć to stwierdzenie. Wracając do przykładu, gdy chcielibyśmy pokryć zasięgiem radiowym cały dom i dodatkowo ogród możemy umiejscowić punkt dostępowy w centralnym miejscu domu. Do jednego z wyjść antenowych przymocować fabryczną antenę prętową, która będzie obsługiwała dom, a do drugiego wyjścia antenowego podłączyć antenę panelową z odpowiednim kablem (Antena ATK-P1 – A7130).

Antenę wyprowadzamy na zewnątrz domu lub instalujemy przy oknie kierując w stronę ogrodu. Przy takiej konfiguracji mamy możliwość korzystania z sieci bezprzewodowej w domu lub w ogrodzie. Zgodnie z tym, co napisano powyżej, nie będzie możliwa jednoczesna praca dwóch klientów bezprzewodowych – jednego w domu a drugiego w ogrodzie, gdyż punkt dostępowy będzie musiał wybierać, czy używać anteny prętowej czy panelowej. Efekt zwykle jest taki, że połączenie może być zestawione, ale będzie niestabilne. Jednak kilku użytkowników bezprzewodowych w domu może pracować jednocześnie, ponieważ wszystkich będzie obsługiwać ta sama antena. Podobnie nie powinno być problemów z obsługą większej liczby osób w ogrodzie.

Jak skonfigurować karty bezprzewodowe?

Konfiguracja karty bezprzewodowej nie jest trudnym zadaniem. Wykonując polecenia z instrukcji obsługi zainstalujemy odpowiednie sterowniki. Następnie należy ustawić odpowiedni adres IP, adres bramy (naszego rutera), tryb pracy z infrastrukturą, SSID punktu dostępowego, klucze szyfrujące. Wybierając karty należy zwrócić uwagę czy obsługują te same metody szyfrowania co punkt dostępowy. Zwykle jest to tylko starszy WEP, lub zarówno WEP jak i lepszy WPA. Jeżeli i karty i punkt dostępowy obsługują szyfrowanie WPA to tego należy używać.

A może tryb ad-hoc ?

Karty bezprzewodowe mogą pracować również bez pośrednictwa punktu dostępowego. Tryb ad-hoc pozwala na bezpośrednie połączenie pomiędzy kartami bezprzewodowymi. Jeżeli korzystamy z Internetu na jednym komputerze stacjonarnym, a sporadycznie chcielibyśmy mieć możliwość podłączenia się do sieci laptopem z kartą bezprzewodową, to najtańszym rozwiązaniem będzie zainstalowanie w komputerze karty bezprzewodowej, skonfigurowanie jej w tryb ad-hoc, nadanie odpowiedniego SSID, kluczy szyfrujących, odpowiedniego adresu IP (z innej klasy niż adres IP nadany przez dostawcę Internetu). Następnie kartę bezprzewodową w laptopie konfigurujemy według tych samych zasad i na komputerze stacjonarnym uruchamiamy “udostępnianie połączenia internetowego” lub dowolny program pełniący rolę rutera programowego. W ten sposób możemy niskim kosztem zbudować prostą sieć bezprzewodową. Wadą tego rozwiązania jest fakt, że w trakcie korzystania z sieci na laptopie, cały czas musi być włączony komputer stacjonarny.

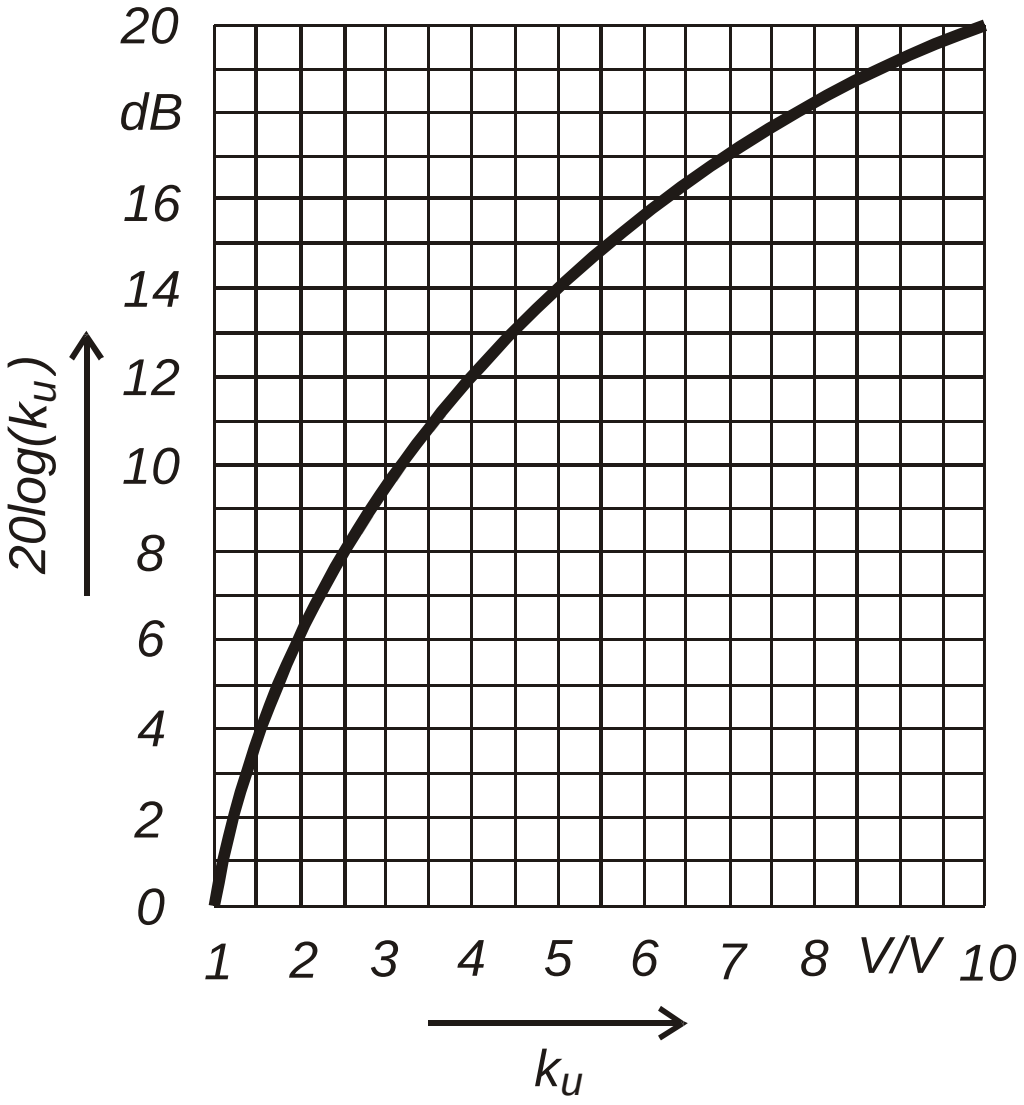
$Ku\ [dB] = 20 \log Ku\ [V/V]$
$Ku\ [V/V] = 10^{n}\ V/V$
$\log\ 10^{n} = n$

Przykład: 1.

$Ku = 10\ V/V = 10^{1}\ V/V$
$\log 10^{1} = 1$
$Ku = 20 \times 1 = 20\ dB$

Przykład: 2.

$Ku = 50\ V/V = 5 \times 10\ V/V$
$Ku = 20 \log 50\ [dB] = 20 \log 5\ [dB] + 20 \log 10\ [dB]$
Z wykresu odczytujemy dla 5 V/V Ku = 14 dB
$Ku = 14\ [dB] + 20\ [dB] = 34\ [dB]$.



2. Dobierz trasę przebiegu instalacji podtynkowej.
3. Dobierz elementy instalacji podtynkowej, przewody połączeniowe, gniazda.
4. Dobierz narzędzia do wykonania instalacji.
5. Wykonaj połączenia instalacji.
6. Sprawdź poprawność wykonania.
7. Sprawdź poprawność działania.
8. Zlokalizuj uszkodzenia w instalacji.

Wyposażenie stanowiska:

1. Źródło napięcia zasilającego 230 / 400 V.
2. Multimetr U/I AC/DC.
3. Tablica montażowa.
4. Zestaw elementów instalacyjnych.
5. Zestaw przewodów połączeniowych.
6. Zestaw narzędzi.
7. Zestaw elementów połączeniowych.

Przebieg ćwiczenia:

1. Zaplanuj wykonywanie wszystkich czynności na stanowisku montażowym zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

2. Do tablicy montażowej przymocuj: listwę zasilającą, rozgałęźnik indukcyjny. Dobierz przewody połączeniowe.

3. Zmontuj antenę. Przygotuj przewody połączeniowe, wykonaj łączenia elementów instalacji przewodami.

4. Pod kontrolą nauczyciela włącz napięcie zasilające i sprawdź poprawność działania instalacji.

5. Jeżeli instalacja nie działa poprawnie:
   a - zlokalizuj ewentualne uszkodzenia, posługuj się multimetrem ustawiając prawidłowy zakres pomiarowy,
   b - odłącz napięcie zasilające,
   c - wymień uszkodzony element instalacji,
   d - pod kontrolą nauczyciela włącz napięcie zasilające,
   e - sprawdź poprawność działania instalacji.

6. Po wykonaniu prac przeprowadź prawidłową konserwację instalacji.

7. Na stanowisku montażowym zawsze utrzymuj porządek. Odpady materiałowe, zużyte elementy instalacji, zużyte przewody połączeniowe zawsze wrzucaj do przygotowanych pojemników.

8. Po zakończeniu prac odłącz zasilanie, rozmontuj instalację, od tablicy montażowej odłącz wszystkie elementy instalacji, uporządkuj stanowisko montażowe.

Wzór sprawozdania (nie piszemy)

Tadeusz Przybyło **16.09.2014 r.**
klasa 2 B

1. **Temat ćwiczenia:**

Instalacja oświetleniowa z łącznikiem jednobiegunowym podtynkowa.

2. **Plan działania**

1. Narysowanie schematów.
2. Wyznaczenie trasy instalacji.
3. Dobranie i sprawdzenie przyrządów pomiarowych.
4. Dobranie i sprawdzenie elementów instalacji.
5. Dobranie i sprawdzenie narzędzi.
6. Wykonanie instalacji – szczegółowy opis czynności.
7. Sprawdzenie poprawności wykonania instalacji (miernikiem ciągłość).
8. Sprawdzenie poprawności działania instalacji – załączenie napięcia zasilającego.
9. Lokalizacja uszkodzeń.
10. Naprawa uszkodzenia.
11. Konserwacja instalacji (opisać co to ma być).

1. **Narysowanie schematu instalacji.**

3. **Wyznaczenie trasy instalacji.**

4. **Dobranie i sprawdzenie przyrządów pomiarowych.**

5. **Dobranie i sprawdzenie elementów instalacji miernikiem.**

6. **Wykonanie instalacji – szczegółowy opis czynności.**

7. **Sprawdzenie poprawności wykonania instalacji miernikiem.**

8. **Sprawdzenie poprawności działania instalacji - załączenie napięcia zasilającego.**

9. **Lokalizacja uszkodzeń.**

10. **Naprawa uszkodzenia i załączenie zasilania.**

    a - naprawa uszkodzenia;
    b - sprawdzenie poprawności wykonania;
    c - sprawdzenie poprawności działania.

11. **Konserwacja instalacji.**