**Projekt lokalnej sieci komputerowej w oparciu o pakiet Cisco Packet Tracer**

Celem projektu jest opracowanie schematu i symulacja lokalnej sieci komputerowej w oparciu o pakiet Cisco Packet Tracer (CPT). Podstawowym zadaniem Cisco Packet Tracer jest symulacja sieci i routerów Cisco. Pakiet ten jest szeroko wykorzystywany do nauki zasad działania sieci i konfiguracji urządzeń sieciowych.

Pakiet Cisco Packet Tracer ma dwa konteksty robocze: logiczny i fizyczny. Kontekst logiczny pozwala użytkownikom na tworzenie i symulację logicznych topologii sieci poprzez łączenie wirtualnych urządzeń sieciowych. Z kolei kontekst fizyczny zapewnia projektowanie i symulację fizycznych składników sieci komputerowej w oparciu o konkretne aktywne urządzenia sieciowe takie jak routery, przełączniki i hosty.

Pakiet pozwala na symulację w czasie rzeczywistym następujących protokołów sieciowych modelu OSI takich jak:

- protokoły Ethernetu oraz PPP w ramach warstwy 2

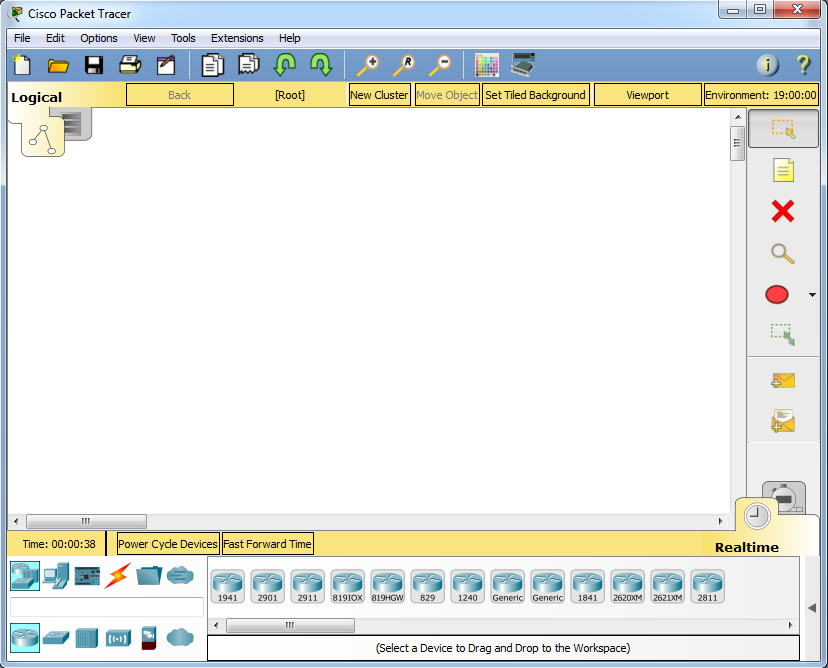
- protokoły IP, ICMP i ARP w ramach warstwy 3,

- protokoły TCP i UDP w ramach warstwy 4.

Listę wszystkich dostępnych protokołów zamieszczono poniżej:

FTP , SMTP, POP3, HTTP, TFTP, Telnet, SSH, DNS, DHCP, NTP, SNMP, AAA, ISR VOIP, SCCP config and calls ISR command support, Call Manager Express Transport • TCP and UDP, TCP Nagle Algorithm & IP Fragmentation, RTP Network • BGP, IPv4, ICMP, ARP, IPv6, ICMPv6, IPSec, RIPv1/ v2/ng, Multi-Area OSPF, EIGRP, Static Routing, Route Redistribution, Multilayer Switching, L3 QoS, NAT, CBAL , Zone-based policy firewall and Intrusion Protection System on the ISR, GRE VPN, IPSec VPN Network Access/ Interface • Ethernet (802.3), 802.11, HDLC, Frame Relay, PPP, PPPoE, STP, RSTP, VTP, DTP, CDP, 802.1q, PAgP, L2 QoS, SLARP, Simple WEP, WPA, EAP

Poniżej przedstawiono główne okno robocze aplikacji.



*Rys. 1. Główne okno programu Cisco Packet Tracer.*

W ramach przedstawionego poniżej projektu zostaną zrealizowane następujące zadania:

- określenie założeń i funkcji projektowanej sieci komputerowej,

- wykonanie projektu lokalnej sieci komputerowej,

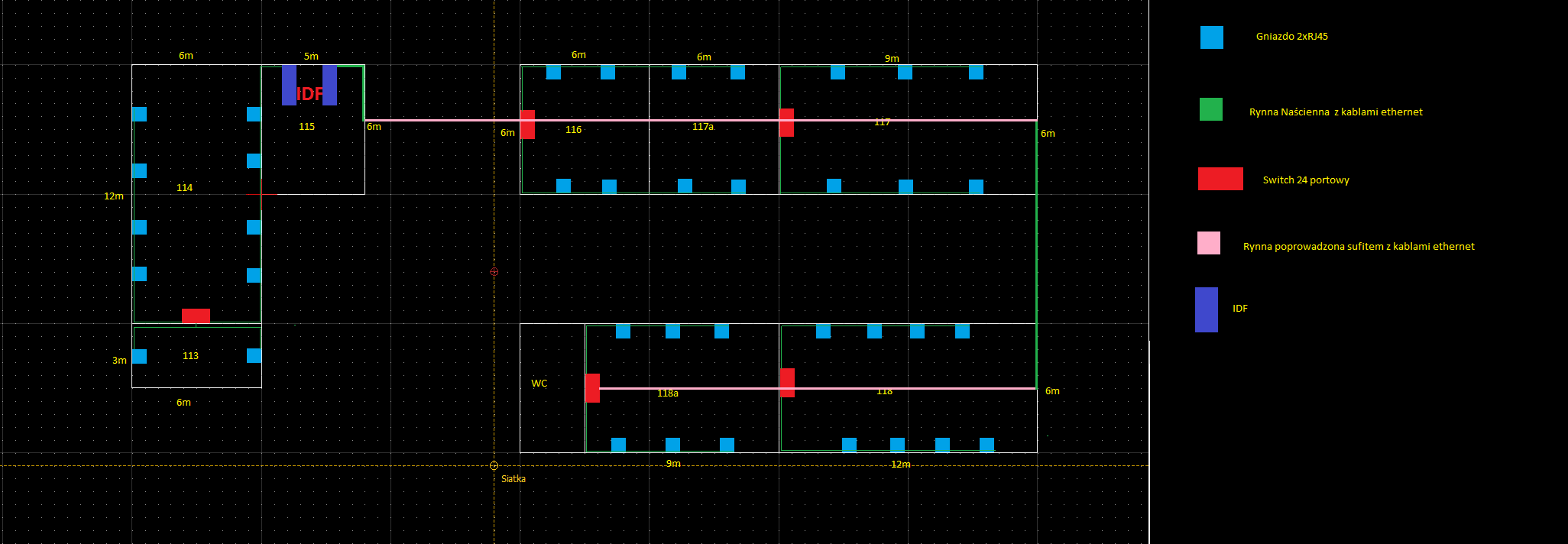
- dobranie medium, rozprowadzenie okablowania sieciowego, pomiary okablowania strukturalnego,

- projekt struktury adresów IP w sieci,

- konfiguracja przełączników lokalnych sieci komputerowej,

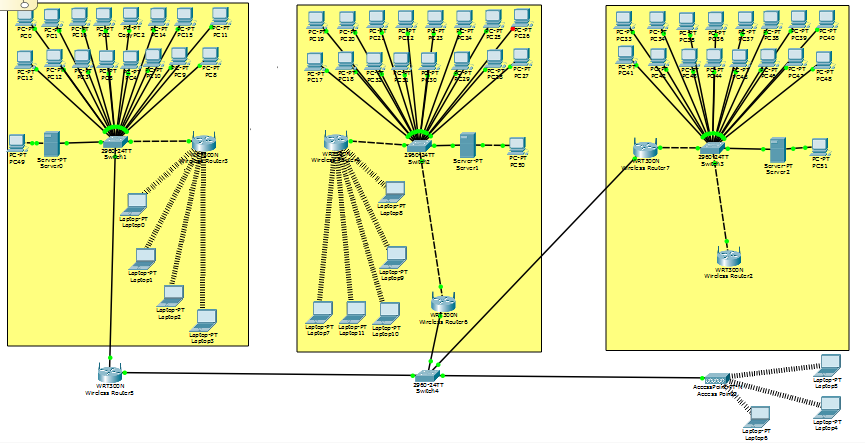
- konfiguracja urządzenia dostępu do lokalnej sieci komputerowej bezprzewodowej.

Projektowana sieć składa się z 3 pracowni komputerowych. W każdej pracowni powinien być zapewniony dostęp do Internetu dla komputerów stacjonarnych, punkt dostępowy do sieci WIFI oraz serwery usług internetowych takie jak DNS, WWW, e-Mail. Fizyczną strukturę poszczególnych pracowni przedstawiono poniżej



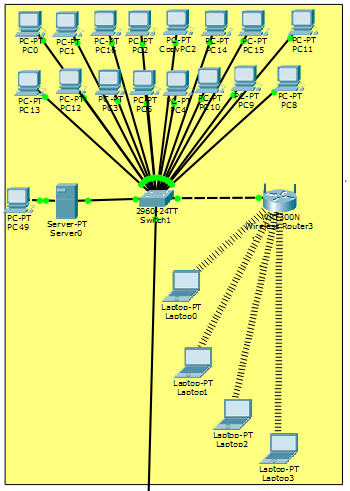
*Rys. 2 .Projekt fizyczny sieci opracowanego projektu sieci komputerowej.*

Z kolei logiczna struktura sieci będąca przedmiotem symulacji przedstawiono poniżej.



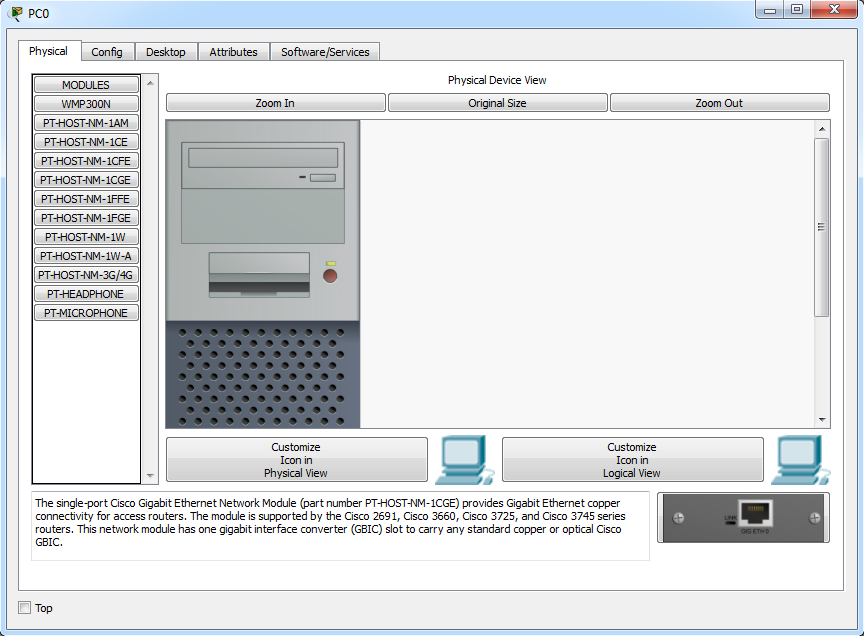
*Rys. 3. Struktura logiczna opracowanego projektu sieci komputerowej.*

W każdej z pracowni założono obecność 16 komputerów stacjonarnych, serwera oraz punkt dostępu sieci bezprzewodowej WIFI. Strukturę logiczną pojedynczej pracowni przedstawiono poniżej.

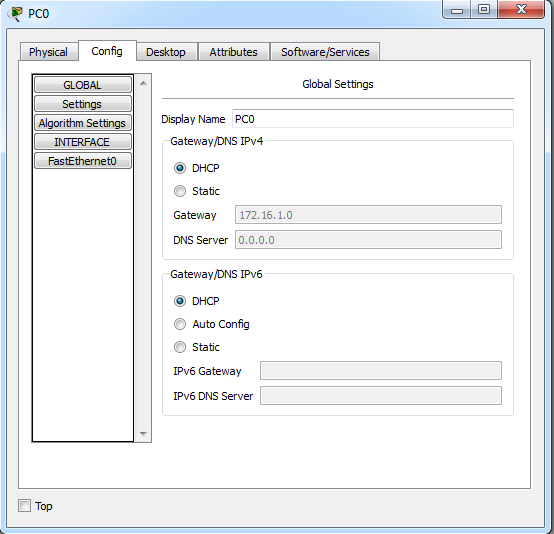


*Rys. 4. Struktura logiczna pojedynczej pracowni.*

Każdy z komputerów stacjonarnych (Rys. 5) uzyskuje adresację IP na podstawie usługi DHCP za zakresu adresów nie-routowalnych (Rys. 6)

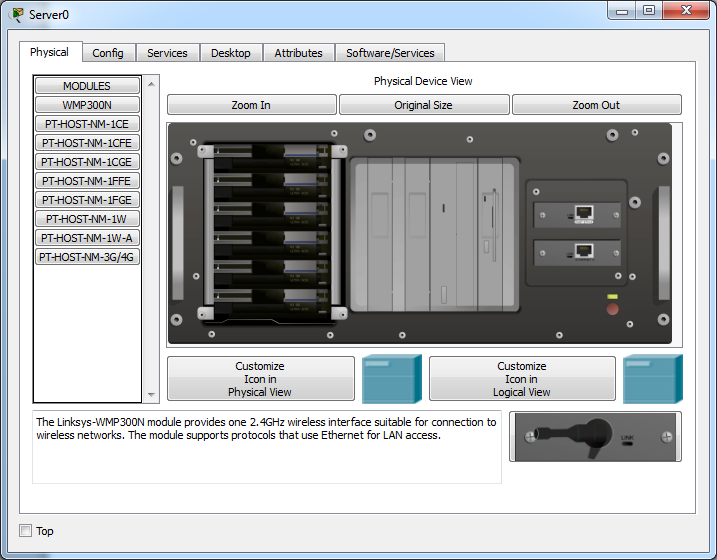


*Rys. 5. Dostępne interfejsy komputerów stacjonarnych.*



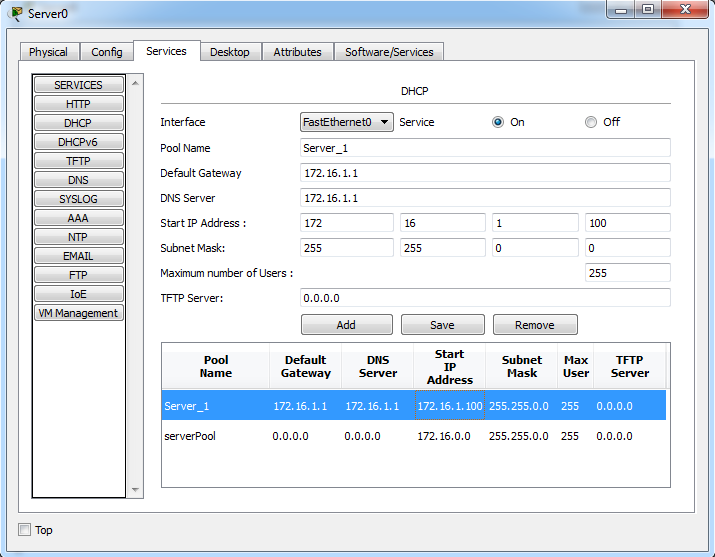
*Rys. 6. Konfiguracja zdalnej adresacji komputerów na bazie protokołu DHCP.*

W każdej z pracowni zaplanowano obecność serwera służącego z jednej strony do jej kontroli, jak również do celów edukacyjnych. Sewer zapewnia między innymi dostępność tak popularnych protokołów jak DHCP, DNS, HTTP, FTP oraz e-Mail. Poniżej przedstawiono ogólną konfigurację sprzętową serwera.



*Rys. 7. Okno fizycznej konfiguracji serwera sieciowego.*

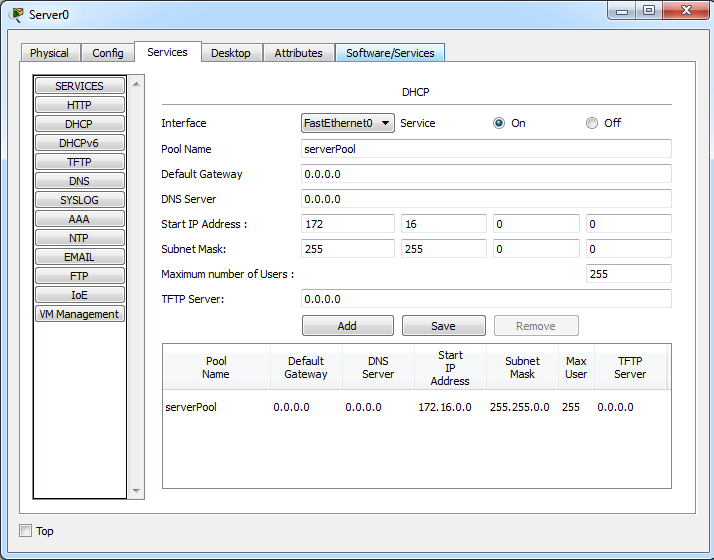
Z kolei na Rys. 8 przestawiono dostępne do symulacji w pakiecie Cisco Packet Tracer dostępne protokoły sieciowe będące przedmiotem konfiguracji w niniejszym opracowaniu.



*Rys. 8. Okno konfiguracji interfejsu sieciowego oraz dostępnych protokołów sieciowych serwera.*

**Konfiguracja servera DHCP**

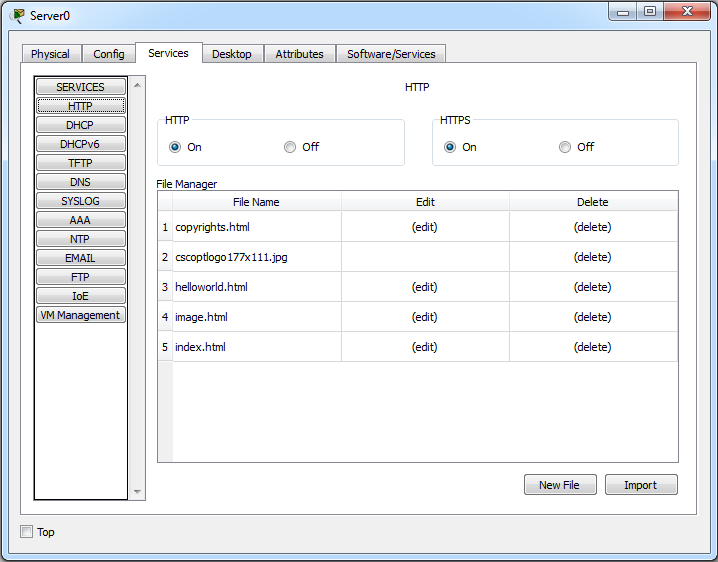
Protokół DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) jest protokołem sieciowym, który umożliwia komputerowi podłączonemu do sieci zdalne przypisanie unikalnych adresów IP do urządzeń. Serwer DHCP przechowuje bazę danych dostępnych adresów IP i informacji konfiguracyjnych. Po otrzymaniu żądania od klienta serwer DHCP określa sieć, z którą klient DHCP jest podłączony, a następnie przydziela adres IP. Serwery DHCP zwykle przydziela adresy IP klientom tylko na ograniczony czas. Poniżej przedstawiono okno i parametry konfiguracji serwera DHCP w rozpatrywanym zadaniu



*Rys. 9. Okno i parametry konfiguracji serwera DHCP.*

**Konfiguracja serwera WWW**

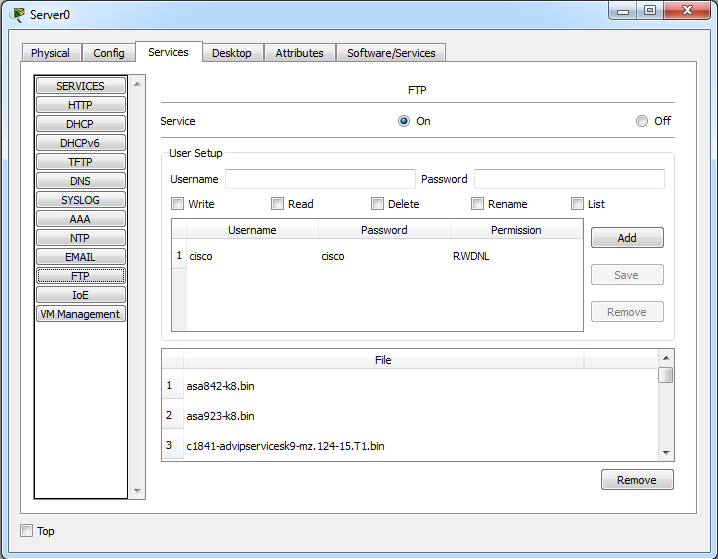
Podstawową funkcją serwera WWW HTTP (Hypertext Transfer Protocol) jest przechowywanie, przetwarzanie i dostarczanie stron internetowych klientom. Komunikacja między klientem a serwerem odbywa się za pomocą protokołu HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Przedstawione strony to najczęściej dokumenty HTML, które mogą zawierać obrazy, arkusze stylów i skrypty oprócz treści tekstowych. Poniżej przedstawiono okno i parametry konfiguracji serwera WWW w rozpatrywanym zadaniu



*Rys. 10. Okno konfiguracji serwera WWW.*

**Konfiguracja serwera FTP**

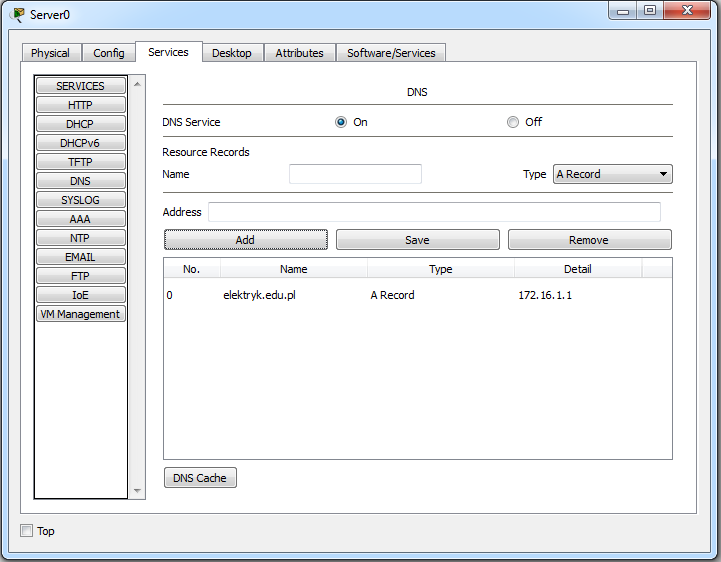
Server FTP (File Transfer Protocol) służy do przesyłania plików w sieci komputerowej. Jego konfigurację przedstawiono poniżej.



*Rys. 11. Okno konfiguracji serwera FTP.*

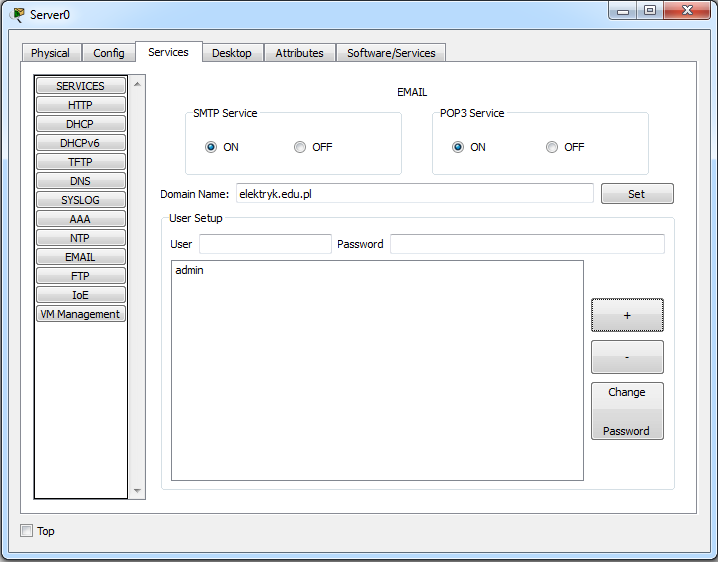
**Konfiguracja serwera DNS**

Serwer DNS (Domain Name Server) pozwala na zamianę adresów domenowych na adresy IP. Okno jego konfiguracji w pakiecie przestawiono poniżej.



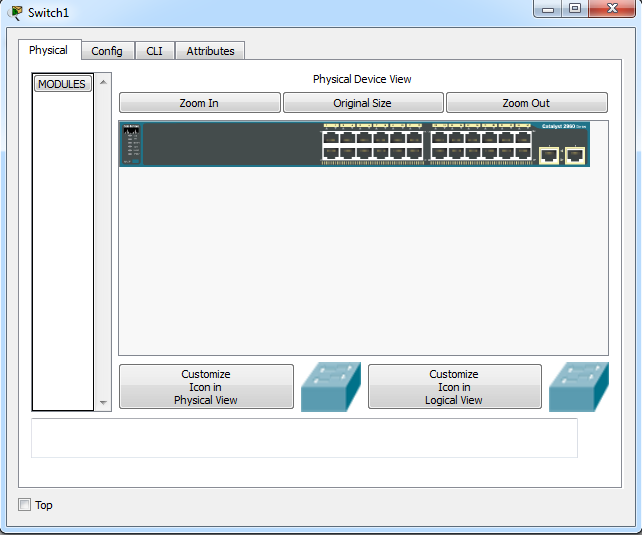
*Rys. 12. Okno konfiguracji serwera DNS.*

**Konfiguracja serwera poczty elektronicznej**

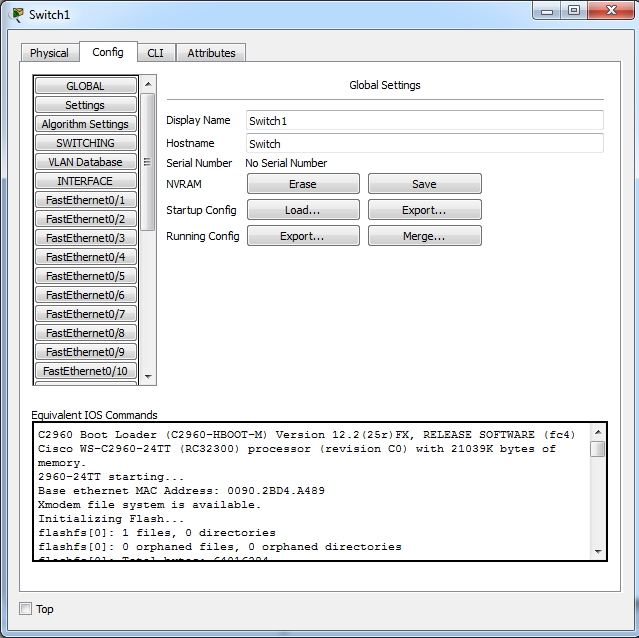


*Rys. 13. Okno konfiguracji serwera poczty elektronicznej.*

Jako urządzenia aktywne wykorzystano następujące przełączniki.

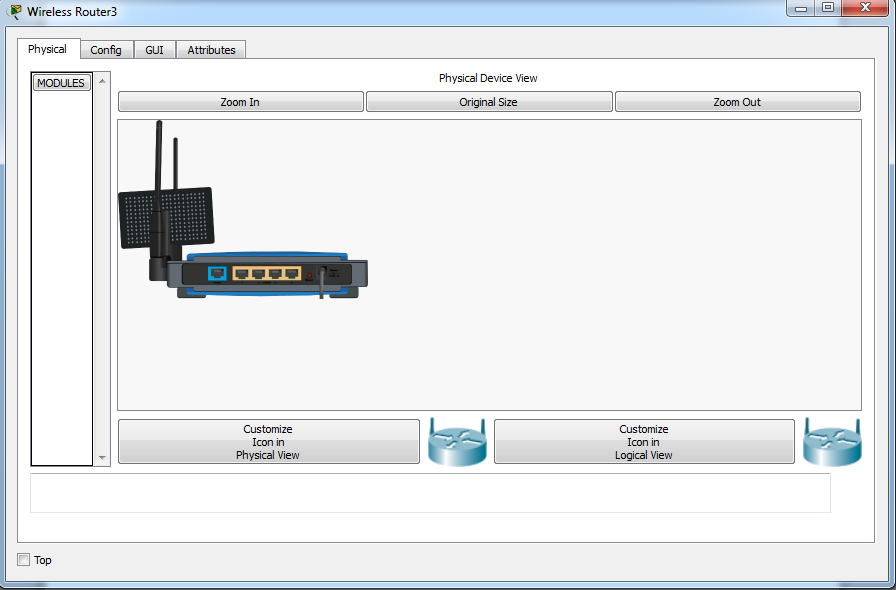


*Rys. 14. Fizyczny rozkład portów użytych przełączników.*

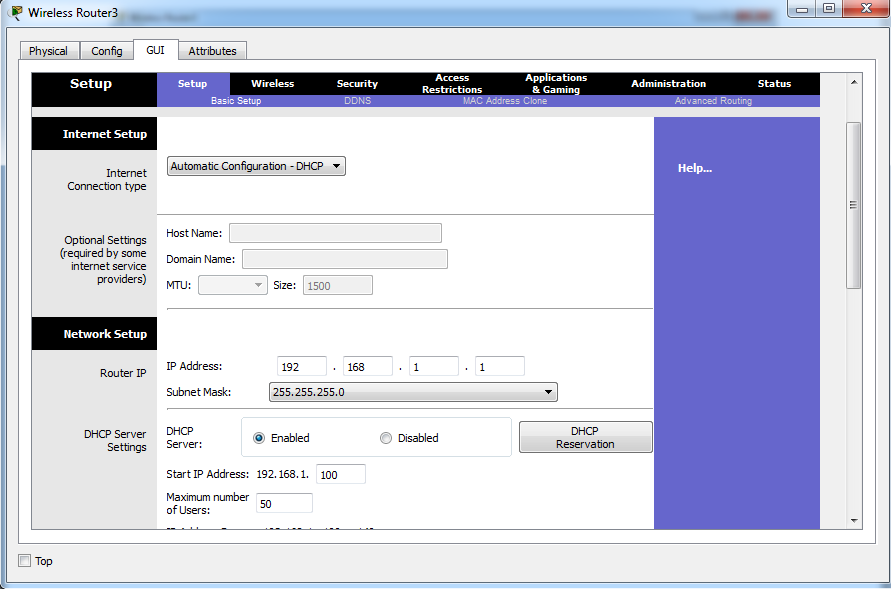


*Rys. 15. Okno konfiguracji przełączników.*

Router WIFI

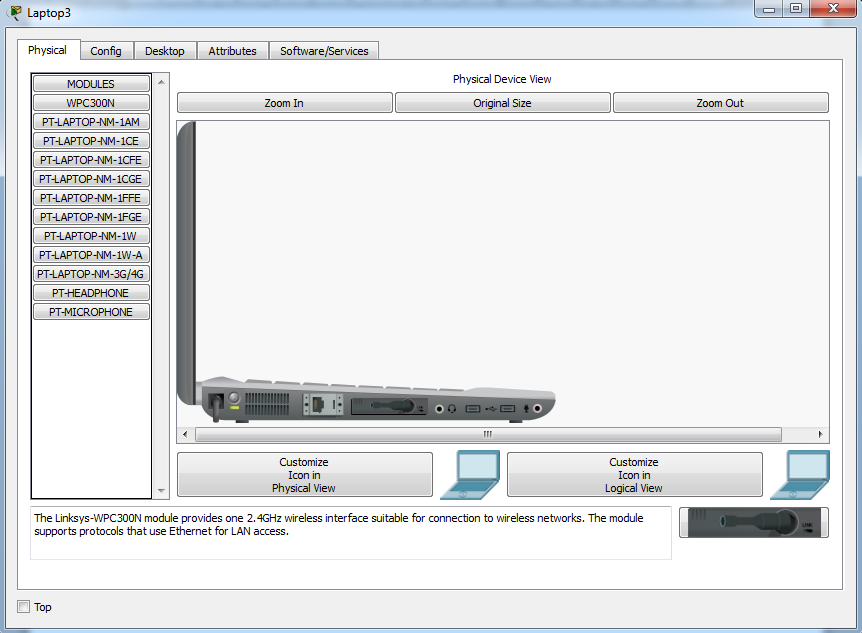


*Rys. 16. Fizyczna struktura użytego routera sieci bezprzewodowej.*



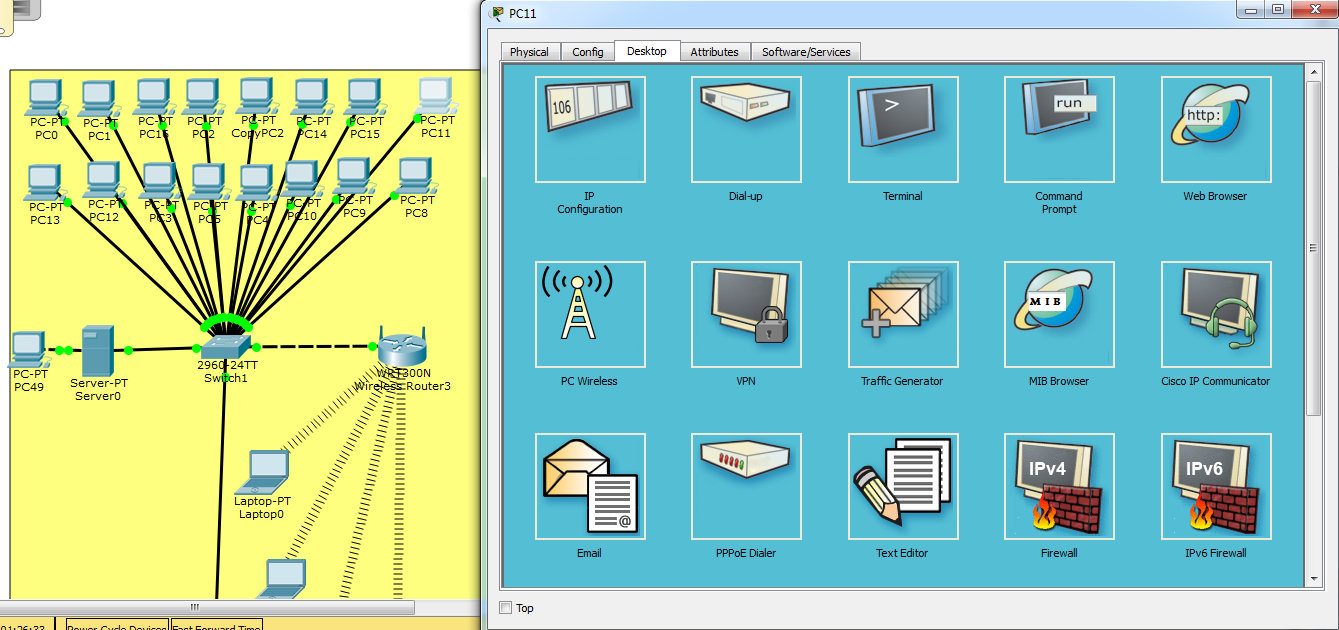
*Rys. 17. Okno konfiguracji użytego routera sieci bezprzewodowej.*

Laptop

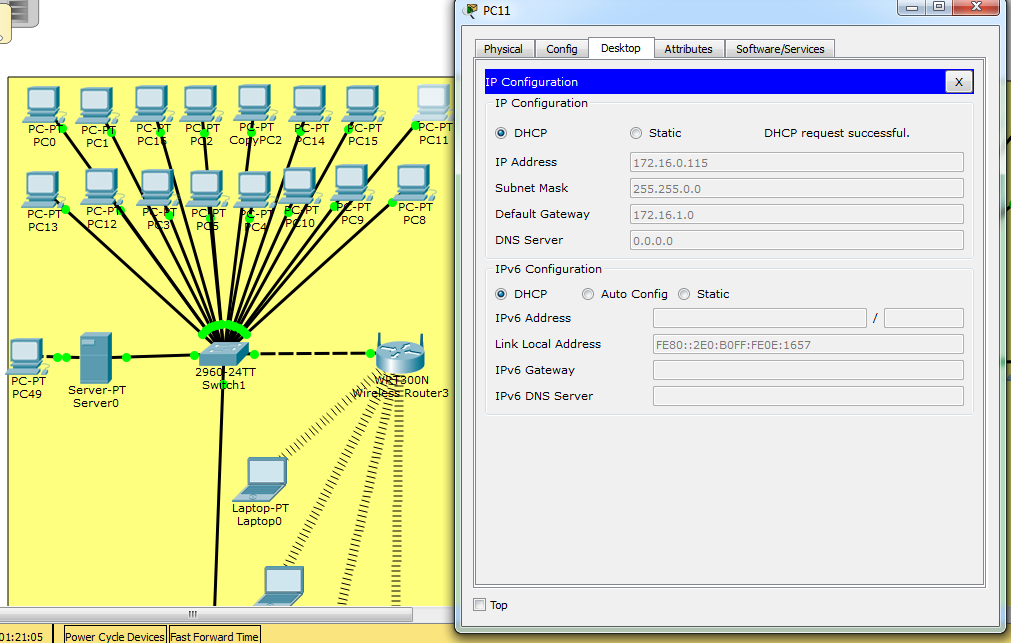


*Rys. 18. Dostępne interfejsy laptopów w ramach sieci bezprzewodowej.*

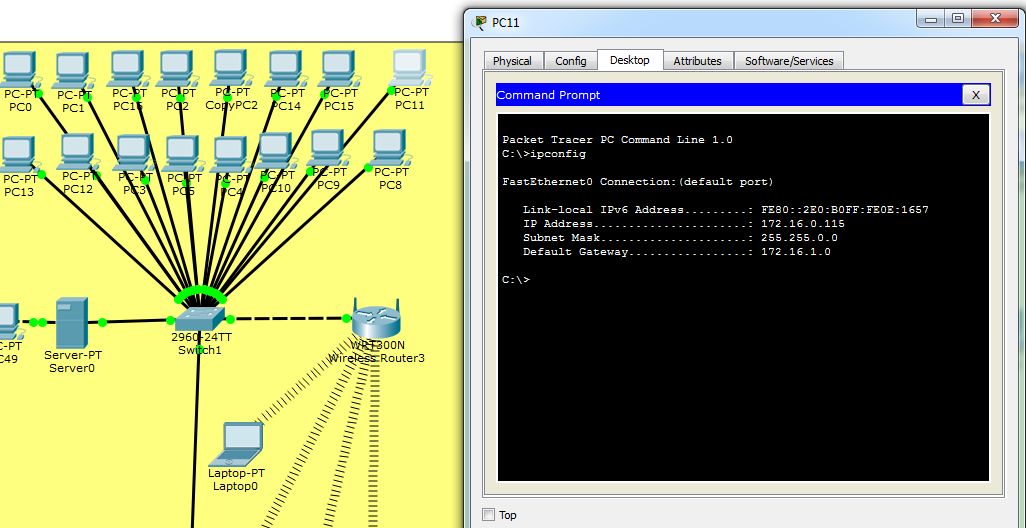
**Testowanie zaprojektowanej sieci**



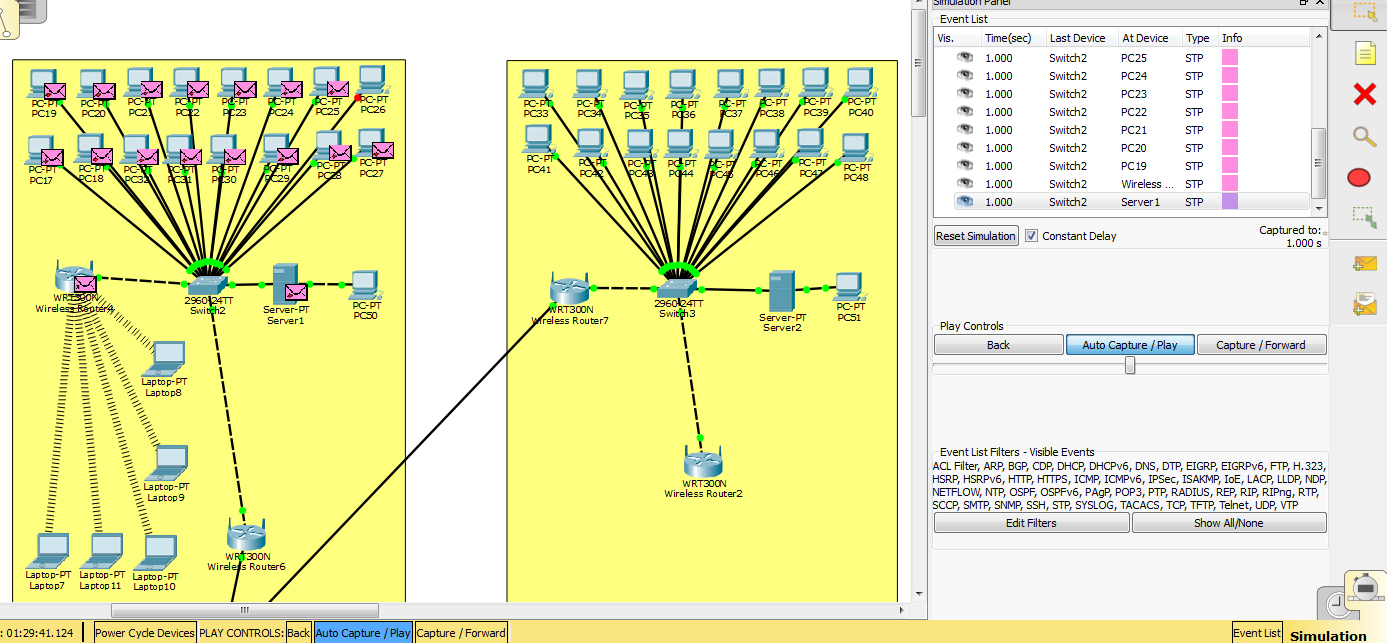
*Rys. 19. Okno dostępnych możliwości testowania zaprojektowanej sieci z poziomu stacji roboczej.*



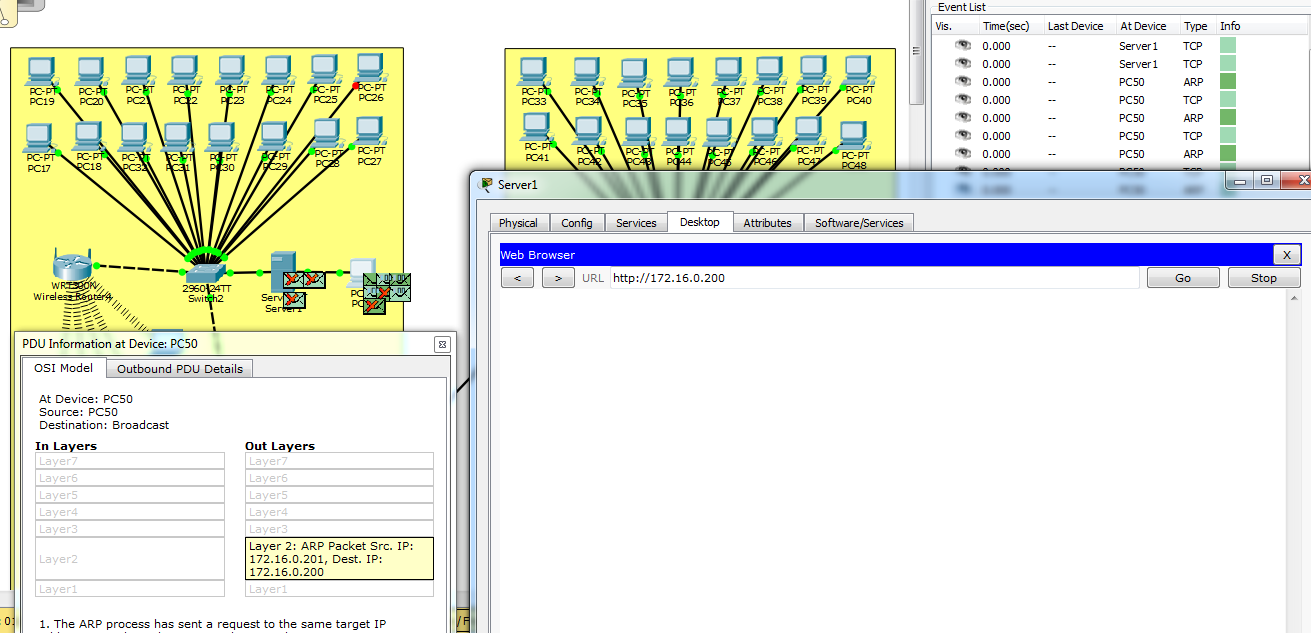
*Rys. 20. Uzyskana adresacja z serwera DHCP na wybranej stacji roboczej.*



*Rys. 21. Uzyskana adresacja DHCP na wybranej stacji roboczej w terminalu.*



*Rys. 22. Symulacja rozsyłania poczty elektronicznej w zaprojektowanej sieci.*

**

*Rys. 23. Symulacja działania i odbiory stronny WWW.*