T: Konfiguracja sieci wirtualnych.

Zadanie1:

Odszukaj w serwisie internetowym Wikipedii informacje na temat wirtualnych sieci lokalnych (VLAN, Virtual Local Area Network).
https://www.thomas-krenn.com/pl/wiki/Podstawowe_informacje_o_VLAN
http://blog.devices.pl/?p=29
http://www.tp-link.com.pl/faq-328.html
http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst2960/software/release/12-2_58_se/configuration/guide/2960scg/swvlan.html

Wirtualna sieć lokalna to wydzielony logicznie fragment sieci fizycznej. Do tworzenia sieci VLAN wykorzystywane są przełączniki zarządzane. Standard 802.1Q umożliwia zdefiniowanie 4096 różnych sieci VLAN (identyfikatorów VID). Przełączniki przekazują ruch transmisji pojedynczej (unicast), rozsyłania grupowego (multicast) oraz rozgłaszania (broadcast) tylko w danej sieci VLAN. Wymiana danych pomiędzy różnymi sieciami VLAN możliwa jest za pomocą routera.

Przykład konfiguracji sieci VLAN w przełącznikach CISCO:

```
Switch>enable
Switch#conf t
Switch(config)#hostname sw
sw(config)#vlan 101
sw(config-vlan)#name users
sw(config-vlan)#exit
sw(config)#vlan 102
sw(config-vlan)#name teachers
sw(config-vlan)#exit
sw(config)#interface range fastEthernet 0/1 - 14
sw(config-if-range)#switchport mode access
sw(config-if-range)#switchport access vlan 101
sw(config-if-range)#exit
sw(config)#interface fastEthernet 0/23
sw(config-if)#switchport mode access
sw(config-if)#switchport access vlan 102
sw(config-if)#exit
sw(config)#int F 0/24
sw(config-if)#sw mode trunk
sw(config-if)#sw trunk allowed vlan add 101
sw(config-if)#sw trunk allowed vlan remove 102
sw(config-if)#sw trunk allowed vlan all
sw(config-if)#exit
sw(config)#exit
sw#show vlan
sw#show interfaces trunk
sw#exit
sw>
```

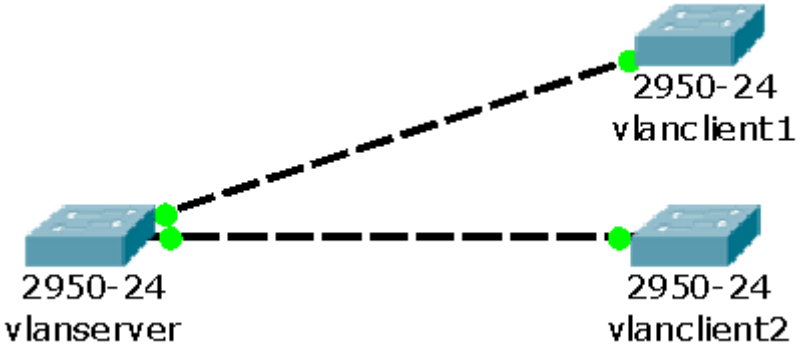
Zadanie2:

Wykorzystując program Cisco Packet Tracer połącz dwa komputery do dwóch przełączników. Następnie skonfiguruj łącze trunkowe pomiędzy tymi przełącznikami i sprawdź możliwość komunikacji pomiędzy komputerami należącymi do tej samej jak i do różnych sieci VLAN.

Do zarządzania sieciami wirtualnymi na przełącznikach wykorzystywany jest protokół VTP (VLAN Trunking Protocol). Protokół VTP rozpoznaje sieci VLAN z przedziału normalnego (identyfikatory od 1 do 1005).

Przełączniki mogą być skonfigurowane do pracy w następujących trybach:
- serwera VTP – przechowuje w pamięci NVRAM informacje o sieciach VLAN i synchronizuje je z przełącznikami z całej domeny VTP,
- klienta VTP – przechowuje informacje o sieciach VLAN pozyskane z serwera VTP,
- transparentnym – przekazuje ogłoszenia VTP do klientów i serwerów VTP i nie jest członkiem domeny VTP.

Pomiędzy przełącznikami w domenie VTP stosujemy tryb połączeniowy trunk.



Przykłady konfiguracji sieci wirtualnych za pomocą poleceń konsoli tekstowej:

```
vlanserver# configure terminal
vlanserver(config)# interface fastethernet 0/1
vlanserver(config-if)# switchport mode trunk
vlanserver(config)# vtp mode server
vlanserver(config)# vtp domain elektronik        #nadanie nazwy domenie VTP
vlanserver# show vtp status                      #sprawdzenie nazwy domeny
vlanserver(config)#vlan 10
vlanserver(config-vlan)#name vlan10
vlanserver(config)#vlan 20
vlanserver(config-vlan)#name vlan20

vlanclient(config)#vtp mode client          #ustawienie trybu klienta VTP
vlanclient#show vtp status
vlanclient#show vlan
```

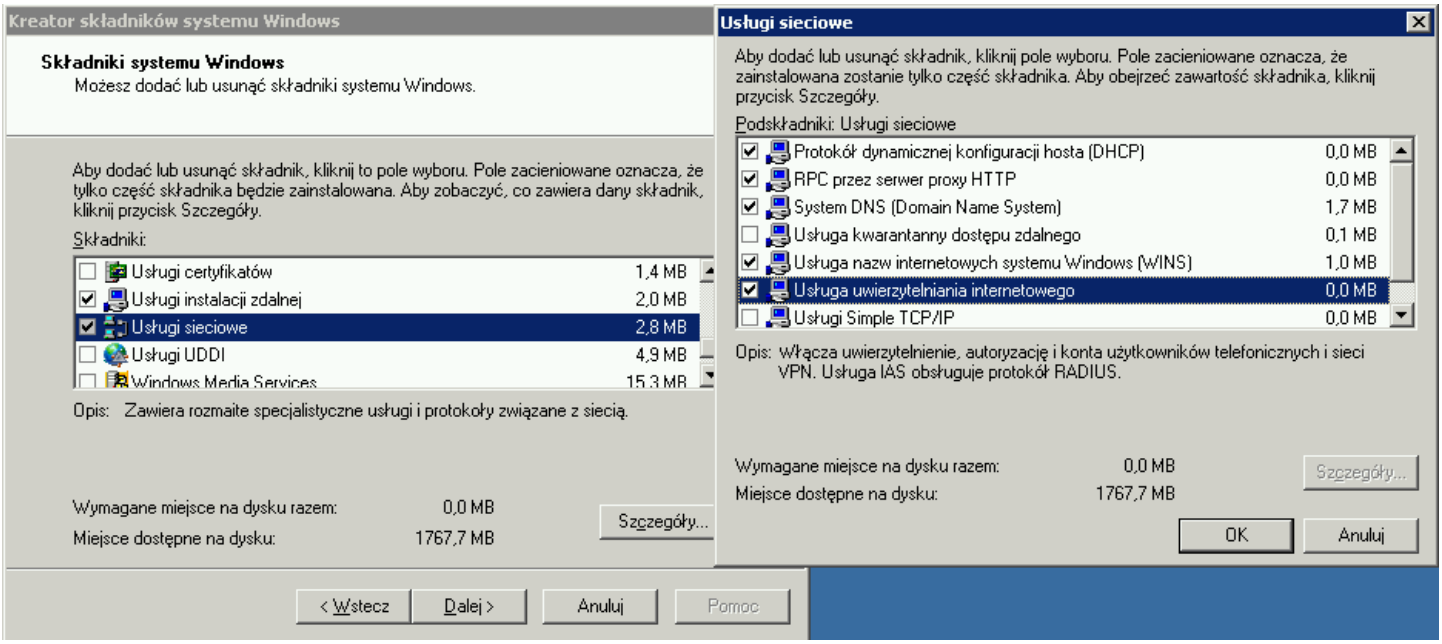
Zadanie3:

Odszukaj w serwisie internetowym Wikipedii informacje na temat Wirtualnych Sieci Prywatnych (VPN, Virtual Private Network).

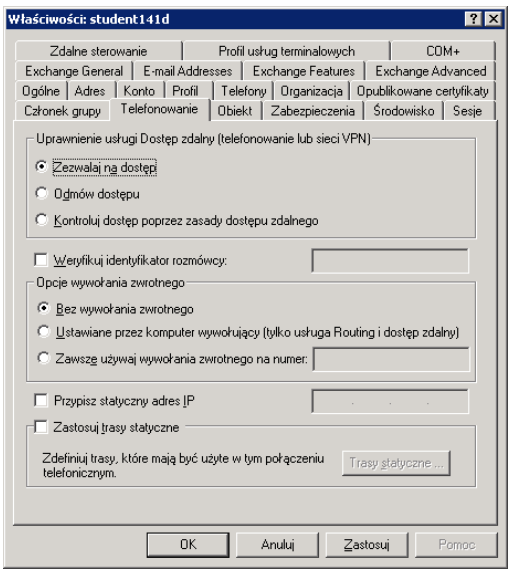
Wirtualne sieci prywatne (VPN, Virtual Private Network) pozwalają na zabezpieczenie informacji przesyłanych za pomocą Internetu. Przesyłane dane są zabezpieczane i szyfrowane oraz dodatkowo mogą być kompresowane. Połączenie pomiędzy klientami VPN poprzez sieć Internet nazywane jest tunelem VPN.

System Windows obsługuje następujące rodzaje połączeń VPN:
- PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol), uwierzytelnianie odbywa się przed zaszyfrowaniem połączenia,
- L2TP (L2TP/IPSEC) (Layer 2 Tunneling Protocol/IP Security), transmisja jest szyfrowana przed uwierzytelnianiem, IPSEC zapewnia dodatkowe zabezpieczenia,
- SSTP (Secure Socket Tunneling Protocol), korzysta z zaszyfrowanych połączeń HTTP do ustanowienia połączeń VPN (Windows Server 2008).

Do uwierzytelniania użytkowników w systemach Windows Server 2003 używana jest usługa IAS (Internet Authentication Service). Usługa IAS pozwala na uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o serwer RADIUS stosując nazwy i hasła z usługi Active Directory. Usługę instalujemy poprzez Dodawanie/Usuwanie składników systemu Windows, w Usługach sieciowych, wybierając Usługę uwierzytelniania internetowego.



Tworzenie VPN za pomocą usługi Routing i dostęp zdalny (RRAS, Routing and Remote Access)
Kolejne kroki instalacji: Narzędzia administracyjne/Kreator konfigurowania serwera/Dalej/Dalej/Serwer dostępu zdalnego/sieci VPN/wybrać kombinację usług VPN i NAT/Zakończ.



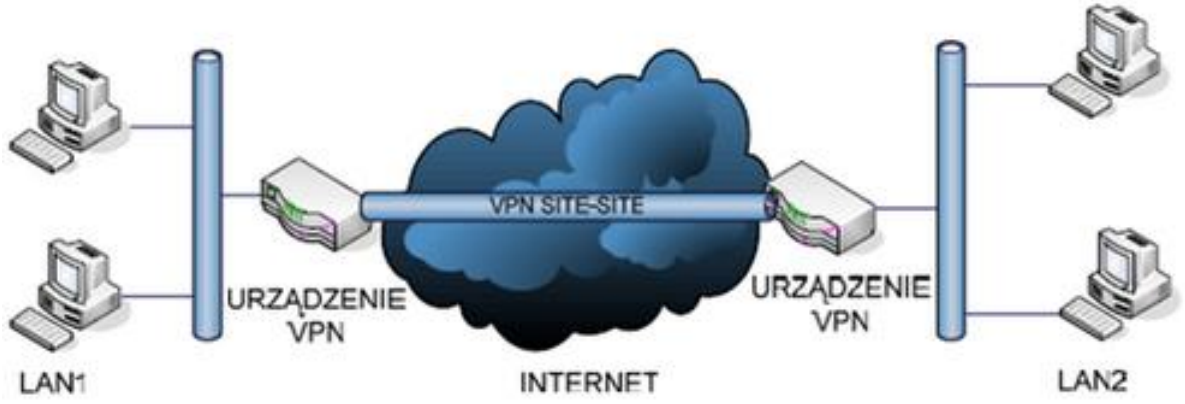
Zezwolenie na połączenie VPN dla użytkownika konfigurujemy na zakładce Telefonowanie we właściwościach danego konta.

Etapy tworzenia połączenia VPN:
- nadanie uprawnień dla konta użytkownika do logowania VPN,
- instalowanie usługi dostępu zdalnego,
- konfiguracja usługi dostępu zdalnego,
- konfiguracja połączenia sieciowego klienta VPN.

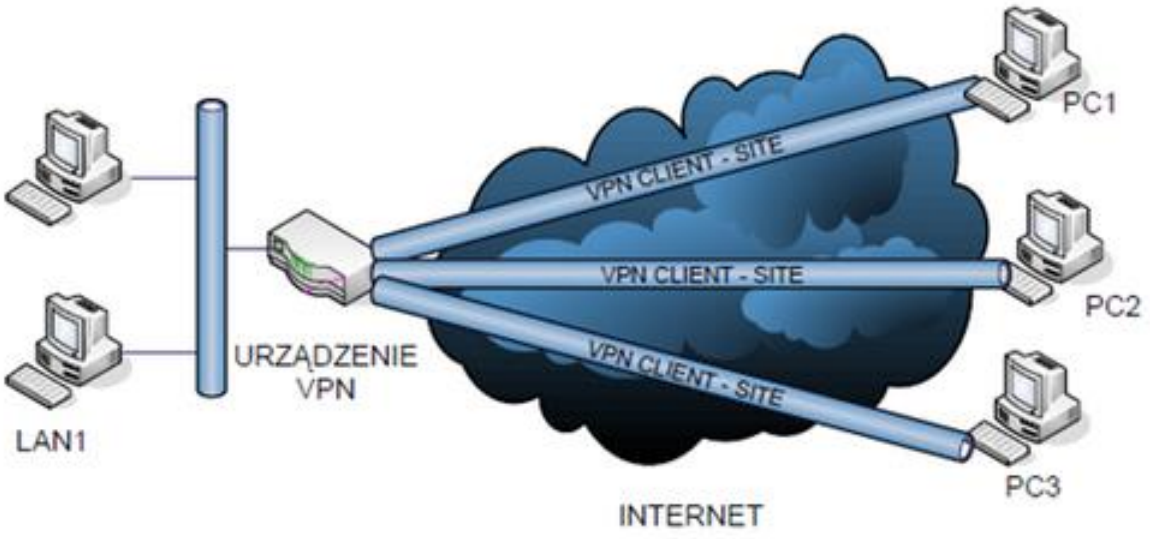
Zadanie4:

Zapoznaj się z informacjami publikowanymi na następujących witrynach internetowych:
http://technet.microsoft.com/pl-pl/library/cc731954%28v=ws.10%29.aspx
http://technet.microsoft.com/pl-pl/library/cc736357%28v=ws.10%29.aspx
https://technet.microsoft.com/pl-pl/library/cc781006%28v=ws.10%29.aspx

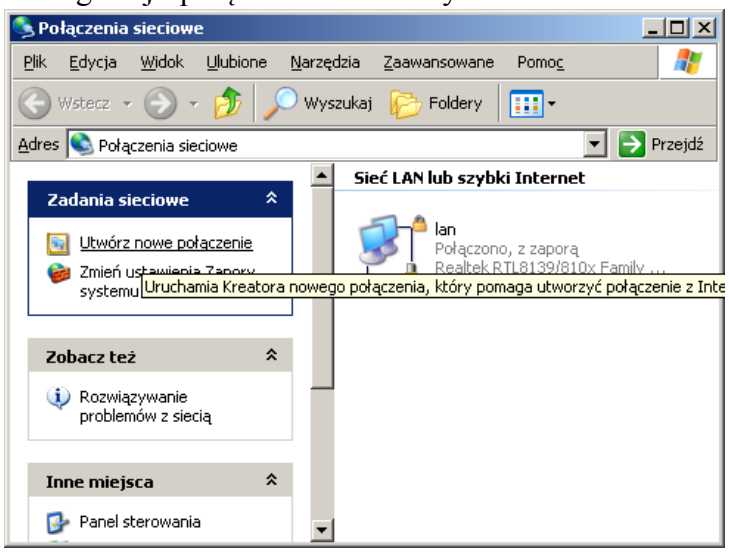
Kanał VPN zestawiany między dwoma, odległymi fizycznie, sieciami LAN. Urządzeniem VPN może być serwer firmowy lub odpowiednio skonfigurowany router z obsługą sieci VPN.

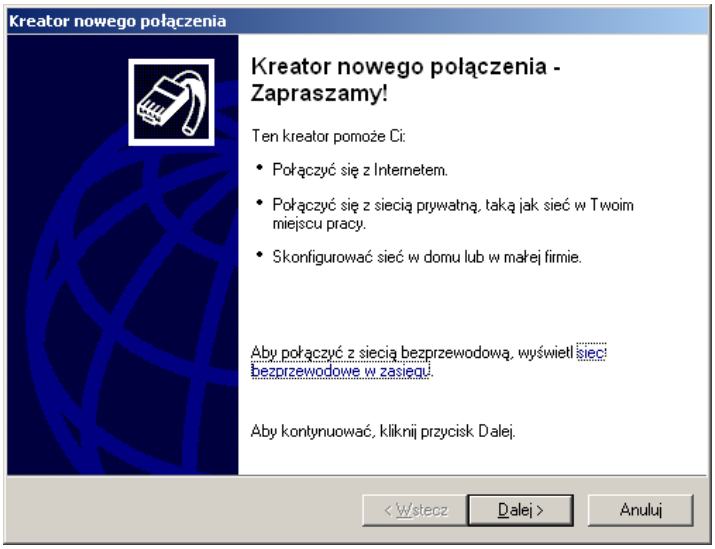


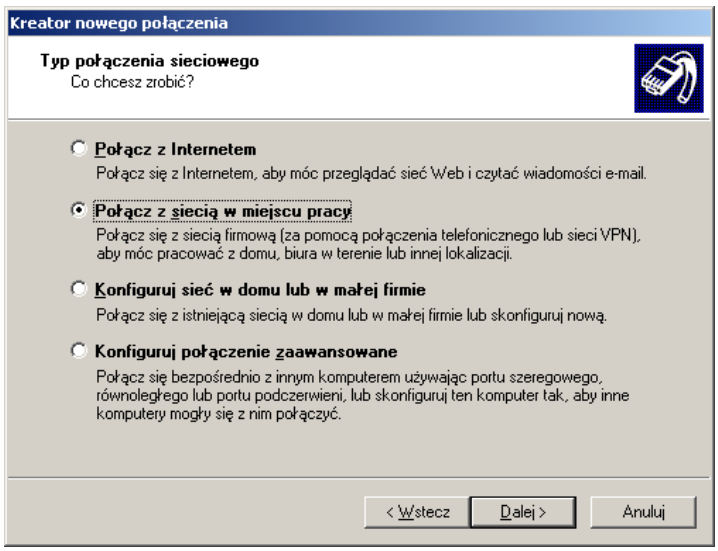
Kanał VPN zestawiany między komputerem PC zdalnego użytkownika, a odległą siecią LAN.

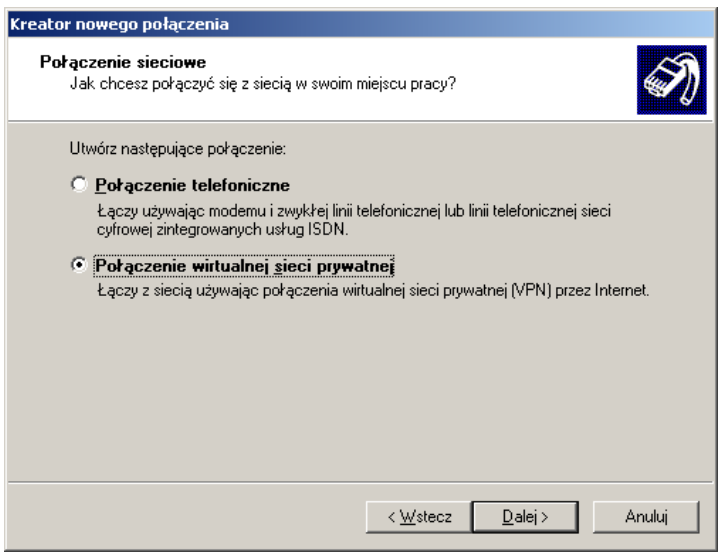


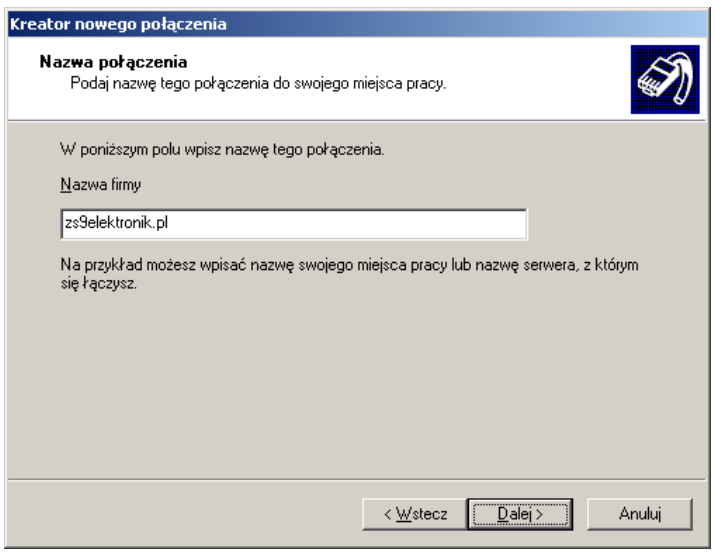
Konfiguracja połączenia VPN w systemie Windows XP

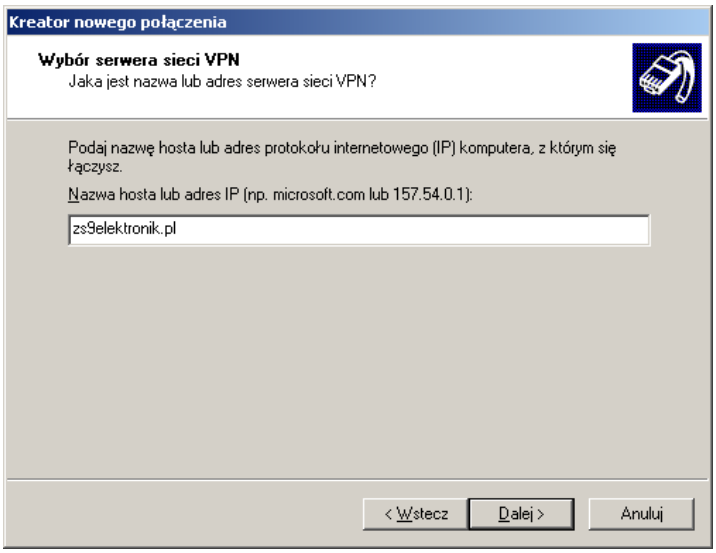


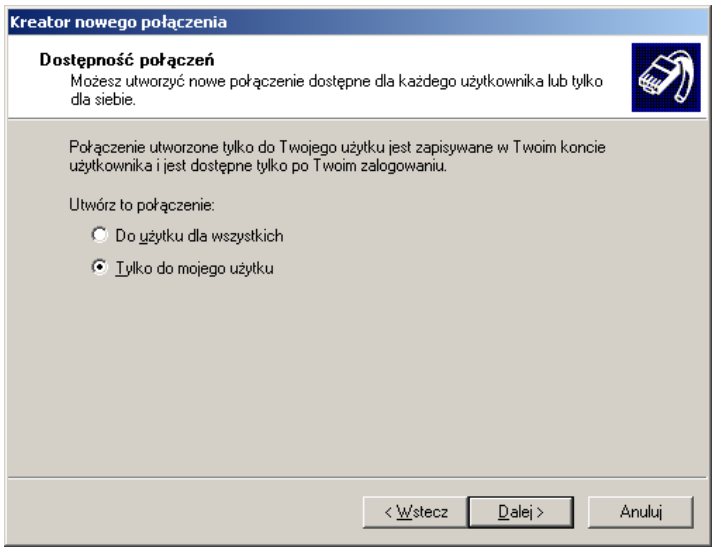


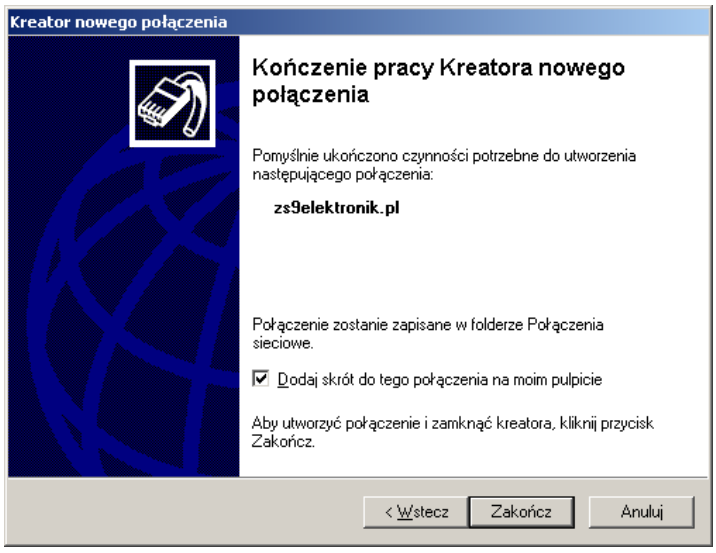


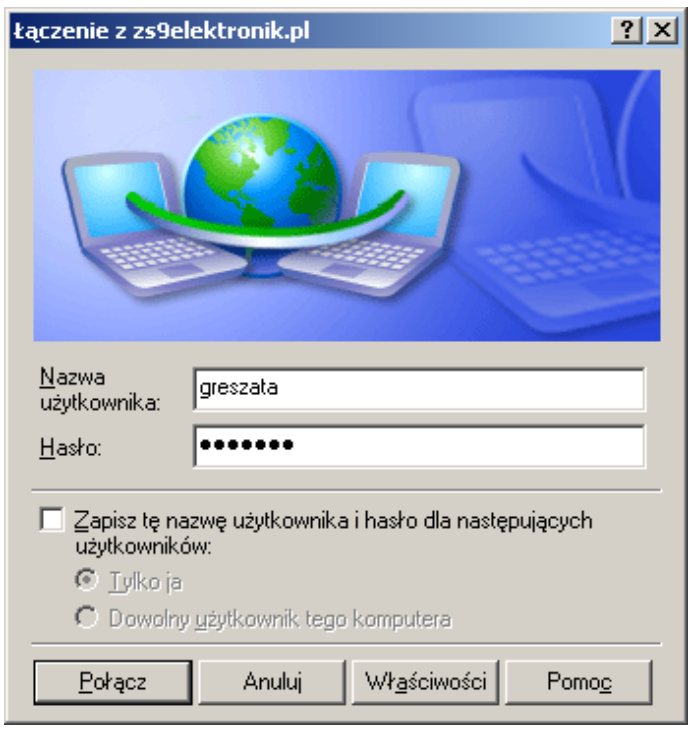


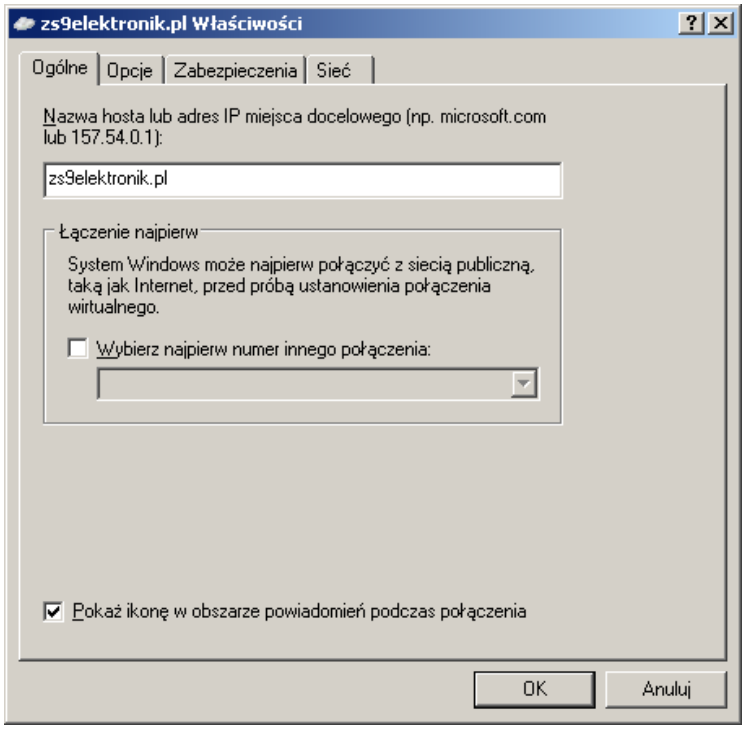

Kreator nowego połączenia
Nazwa połączenia
Podaj nazwę tego połączenia do swojego miejsca pracy.
W poniższym polu wpisz nazwę tego połączenia.
Nazwa firmy
zs9elektronik.pl
Na przykład możesz wpisać nazwę swojego miejsca pracy lub nazwę serwera, z którym się łączysz.
< Wstecz
Dalej >
Anuluj

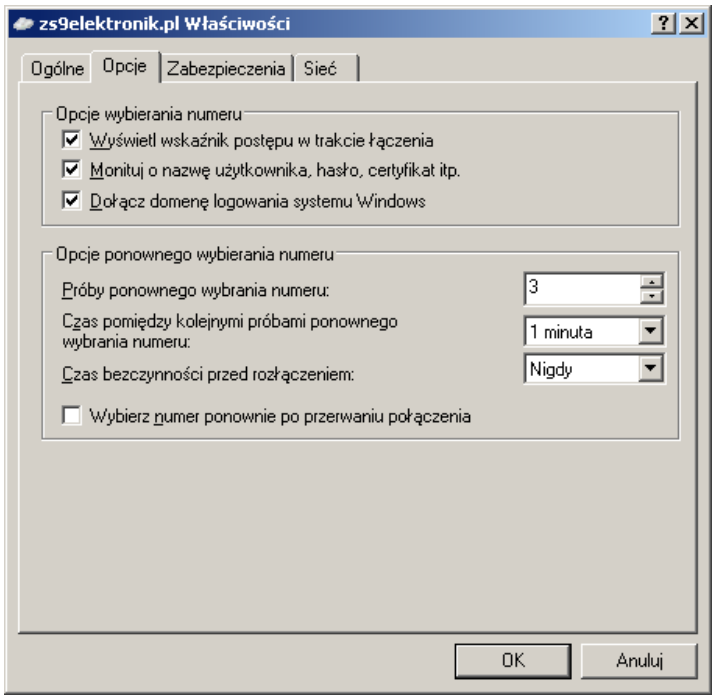

Kreator nowego połączenia
Wybór serwera sieci VPN
Jaka jest nazwa lub adres serwera sieci VPN?
Podaj nazwę hosta lub adres protokołu internetowego (IP) komputera, z którym się łączysz.
Nazwa hosta lub adres IP (np. microsoft.com lub 157.54.0.1):
zs9elektronik.pl
< Wstecz
Dalej >
Anuluj

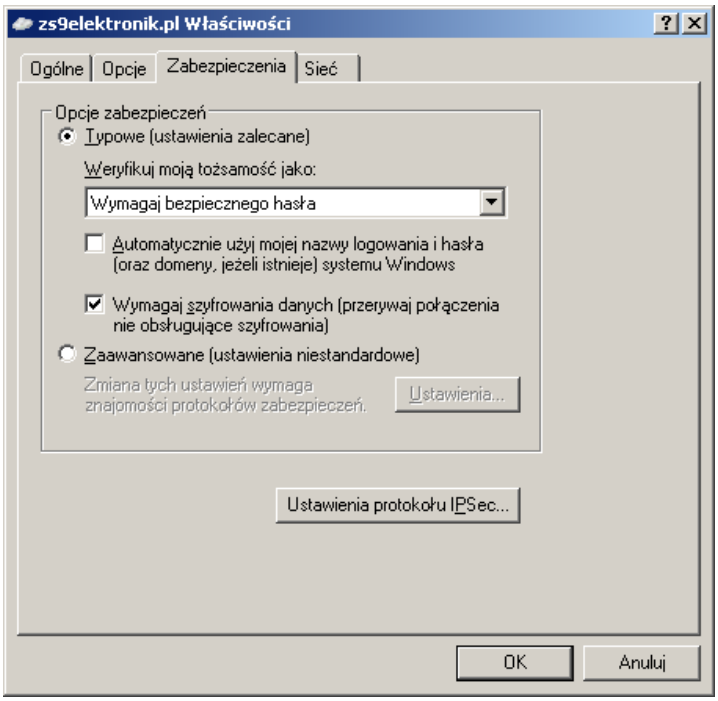

Kreator nowego połączenia
Dostępność połączeń
Możesz utworzyć nowe połączenie dostępne dla każdego użytkownika lub tylko dla siebie.
Połączenie utworzone tylko do Twojego użytku jest zapisywane w Twoim koncie użytkownika i jest dostępne tylko po Twoim zalogowaniu.
Utwórz to połączenie:
Do użytku dla wszystkich
Tylko do mojego użytku
< Wstecz
Dalej >
Anuluj

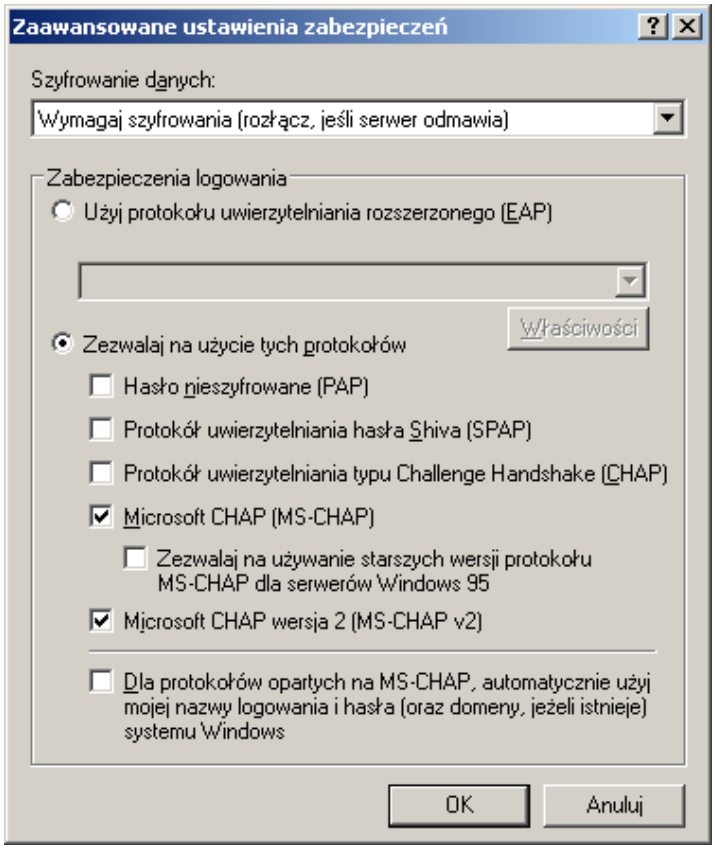

Kreator nowego połączenia
Kończenie pracy Kreatora nowego połączenia
Pomyślnie ukończono czynności potrzebne do utworzenia następującego połączenia:
zs9elektronik.pl
Połączenie zostanie zapisane w folderze Połączenia sieciowe.
Dodaj skrót do tego połączenia na moim pulpicie
Aby utworzyć połączenie i zamknąć kreatora, kliknij przycisk Zakończ.
< Wstecz
Zakończ
Anuluj

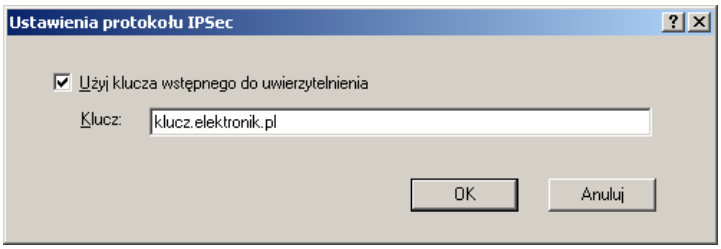

Łączenie z zs9elektronik.pl
Nazwa użytkownika:
greszata
Hasło:
Zapisz tę nazwę użytkownika i hasło dla następujących użytkowników:
Tylko ja
Dowolny użytkownik tego komputera
Połącz
Anuluj
Właściwości
Pomoc

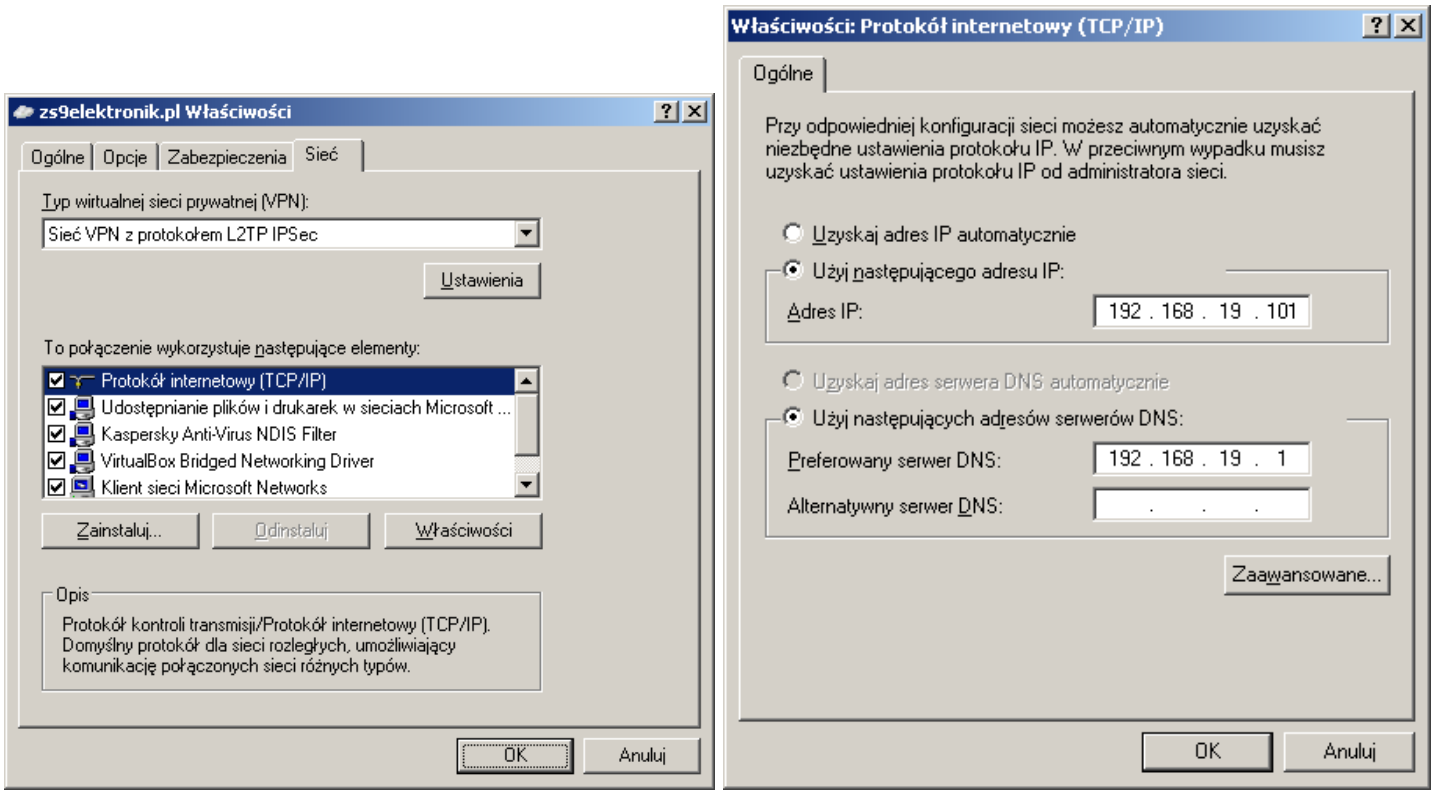

zs9elektronik.pl Właściwości
Ogólne
Opcje
Zabezpieczenia
Sieć
Nazwa hosta lub adres IP miejsca docelowego (np. microsoft.com lub 157.54.0.1):
zs9elektronik.pl
Łączenie najpierw
System Windows może najpierw połączyć z siecią publiczną, taką jak Internet, przed próbą ustanowienia połączenia wirtualnego.
Wybierz najpierw numer innego połączenia:
Pokaż ikonę w obszarze powiadomień podczas połączenia
OK
Anuluj


zs9elektronik.pl Właściwości
Ogólne
Opcje
Zabezpieczenia
Sieć
Opcje wybierania numeru
Wyświetl wskaźnik postępu w trakcie łączenia
Monituj o nazwę użytkownika, hasło, certyfikat itp.
Dołącz domenę logowania systemu Windows
Opcje ponownego wybierania numeru
Próby ponownego wybrania numeru:
3
Czas pomiędzy kolejnymi próbami ponownego wybrania numeru:
1 minuta
Czas bezczynności przed rozłączeniem:
Nigdy
Wybierz numer ponownie po przerwaniu połączenia
OK
Anuluj


zs9elektronik.pl Właściwości
Ogólne
Opcje
Zabezpieczenia
Sieć
Opcje zabezpieczeń
Typowe (ustawienia zalecane)
Weryfikuj moją tożsamość jako:
Wymagaj bezpiecznego hasła
Automatycznie użyj mojej nazwy logowania i hasła (oraz domeny, jeżeli istnieje) systemu Windows
Wymagaj szyfrowania danych (przerywaj połączenia nie obsługujące szyfrowania)
Zaawansowane (ustawienia niestandardowe)
Zmiana tych ustawień wymaga znajomości protokołów zabezpieczeń.
Ustawienia...
Ustawienia protokołu IPSec...
OK
Anuluj


Zaawansowane ustawienia zabezpieczeń
Szyfrowanie danych:
Wymagaj szyfrowania (rozłącz, jeśli serwer odmawia)
Zabezpieczenia logowania
Użyj protokołu uwierzytelniania rozszerzonego (EAP)
Właściwości
Zezwalaj na użycie tych protokołów
Hasło nieszyfrowane (PAP)
Protokół uwierzytelniania hasła Shiva (SPAP)
Protokół uwierzytelniania typu Challenge Handshake (CHAP)
Microsoft CHAP (MS-CHAP)
Zezwalaj na używanie starszych wersji protokołu MS-CHAP dla serwerów Windows 95
Microsoft CHAP wersja 2 (MS-CHAP v2)
Dla protokołów opartych na MS-CHAP, automatycznie użyj mojej nazwy logowania i hasła (oraz domeny, jeżeli istnieje) systemu Windows
OK
Anuluj


Ustawienia protokołu IPSec
Użyj klucza wstępnego do uwierzytelnienia
Klucz:
klucz.elektronik.pl
OK
Anuluj

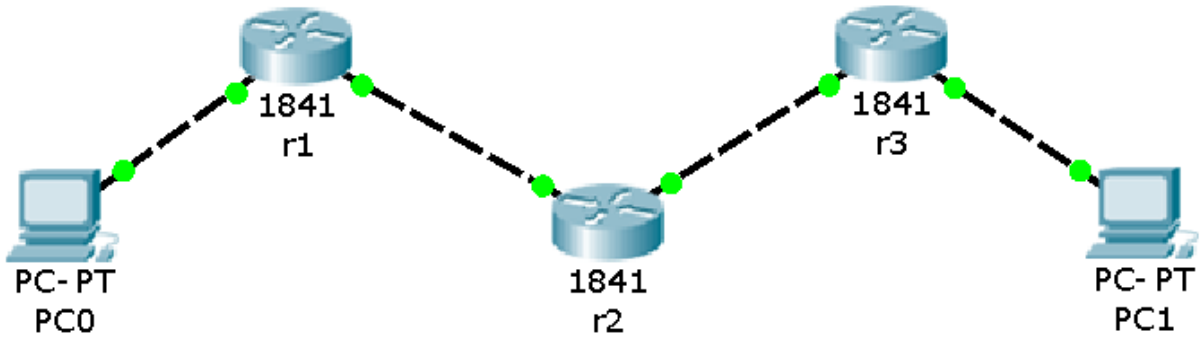


Zadanie5:

Utwórz projekt sieci VPN w programie Cisco Packet Tracer według następujących wytycznych:

- w sieci występują dwa odrębne punkty dostępowe VPN odpowiednio w sali 27 oraz w sali 32,
- w każdej z sal komputery podłączone są przewodowo do jednego przełącznika,
- wszystkie komputery pracujące w danej pracowni posiadają statyczne adresy IP,
- adresy sieci komputerowych w salach są różne,
- w każdej pracowni znajdują się dwa komputery stacjonarne z kartami sieciowymi Ethernet,
- wszystkie komputery w sieci mają być wzajemnie widoczne.

Pracę zachowaj w pliku pod nazwą **$nazwisko_vpn.pkt** i prześlij plik pocztą elektroniczną do nauczyciela w postaci załącznika na adres greszata@zs9elektronik.pl. Do wykonania zadania posłuż się instrukcją dostępną na końcu dokumentu.

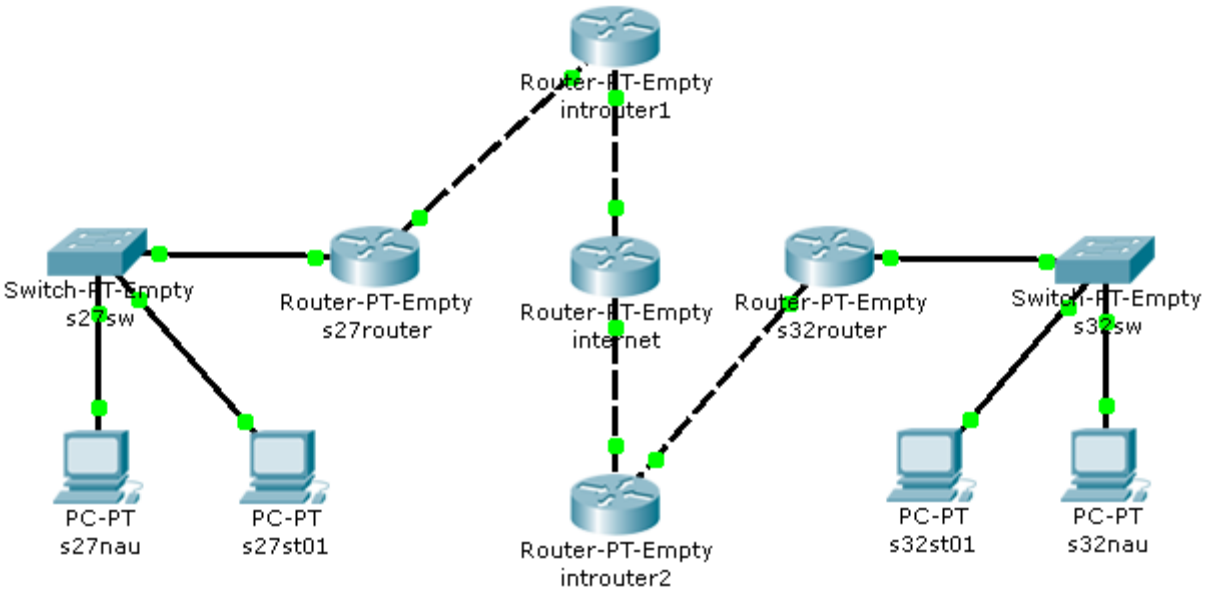


Zadanie6:

Utwórz projekt sieci VPN w programie Cisco Packet Tracer według następujących wytycznych:

- w sieci występuje pięć odrębnych punktów dostępowych VPN,
- w dwóch salach komputerowych nr 27 i 32 znajdują się routery udostępniające połączenie z sieciami rozległymi,
- w każdej z sal komputery podłączone są przewodowo do jednego przełącznika,
- wszystkie komputery pracujące w danej pracowni posiadają statyczne adresy IP,
- adresy sieci komputerowych w salach są różne,
- w każdej pracowni znajdują się dwa komputery stacjonarne z kartami sieciowymi Ethernet,
- wszystkie komputery w sieci mają być wzajemnie widoczne.

Pracę zachowaj w pliku pod nazwą **$nazwisko_vpn_lab.pkt** i prześlij plik pocztą elektroniczną do nauczyciela w postaci załącznika na adres greszata@zs9elektronik.pl. Do wykonania zadania posłuż się instrukcją dostępną w pliku **lab_vpn.pdf**.



Materiały pomocnicze:
http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/routing-information-protocol-rip/16448-default.html
http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/security/asa/asa72/configuration/guide/conf_gd/ike.html

Rozwiązanie zadania

Polecenia wydawane w zakładce Command Line Interface (CLI) na routerze **s27router**:

```
s27router>enable
s27router#?
s27router#configure terminal
s27router(config)#interface GigabitEthernet0/0
s27router(config-if)#ip address 192.168.19.1 255.255.255.0
s27router(config-if)#no shutdown
s27router(config-if)#exit
s27router(config)# interface GigabitEthernet1/1
s27router(config-if)#ip address 10.0.27.254 255.255.255.0
s27router(config-if)#no shutdown
s27router(config-if)#exit
s27router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.27.1
```

Polecenia wydawane w zakładce Command Line Interface (CLI) na routerze **s32router**:

```
s32router>en
s32router#conf t
s32router(config)#int g0/1
s32router(config-if)#ip address 192.168.18.1 255.255.255.0
s32router(config-if)#no shutdown
s32router(config-if)#exit
s32router(config)#int g1/1
s32router(config-if)#ip address 10.0.32.254 255.255.255.0
s32router(config-if)#no shutdown
s32router(config-if)#exit
s32router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.32.1
```

Polecenia wydawane w zakładce Command Line Interface (CLI) na routerze **introuter1**:

```
introuter1>en
introuter1#config terminal
introuter1(config)#int g0/1
```

```
introuter1(config-if)#ip address 10.0.27.1 255.255.255.0
introuter1(config-if)#no shutdown
introuter1(config-if)#exit
introuter1(config)#int g1/1
introuter1(config-if)#ip address 27.27.27.27 255.255.255.0
introuter1(config-if)#no shutdown
introuter1(config-if)#exit
introuter1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 27.27.27.1
introuter1(config)#ip route 192.168.19.0 255.255.255.0 10.0.27.254
introuter1(config)#no ip route 192.168.19.0 255.255.255.0 10.0.27.254
introuter1(config)#exit
```

Polecenia wydawane w zakładce Command Line Interface (CLI) na routerze **introuter2**:

```
introuter2>en
introuter2#configure terminal
introuter2(config)#int g0/1
introuter2(config-if)#ip address 10.0.32.1 255.255.255.0
introuter2(config-if)#no shutdown
introuter2(config-if)#exit
introuter2(config)#int g1/1
introuter2(config-if)#ip address 32.32.32.32 255.255.255.0
introuter2(config-if)#no shutdown
introuter2(config-if)#exit
introuter2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 32.32.32.1
introuter1(config)#ip route 192.168.18.0 255.255.255.0 10.0.32.254
introuter1(config)#no ip route 192.168.18.0 255.255.255.0 10.0.32.254
introuter2(config)#exit
```

Polecenia wydawane w zakładce Command Line Interface (CLI) na routerze **internet**:

```
Router#configure terminal
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
Router(config-if)#ip address 27.27.27.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet1/0
Router(config-if)#ip address 32.32.32.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#hostname internet
internet(config)#ip route 27.27.27.0 255.255.255.0 27.27.27.27
internet(config)#ip route 32.32.32.0 255.255.255.0 32.32.32.32
internet(config)#ip route 10.0.27.0 255.255.255.0 27.27.27.27
internet(config)#ip route 10.0.32.0 255.255.255.0 32.32.32.32
#internet(config)#ip route 192.168.19.0 255.255.255.0 27.27.27.27
#internet(config)#no ip route 192.168.19.0 255.255.255.0 27.27.27.27
#internet(config)#ip route 192.168.18.0 255.255.255.0 32.32.32.32
#internet(config)#no ip route 192.168.18.0 255.255.255.0 32.32.32.32
internet(config)#exit
internet#
```

Ustawienia polityki ISAKMP/IKE (niezbędne do nawiązania połączenia tunelowego) wydawane w zakładce Command Line Interface (CLI) na routerze **introuter1**:

```
introuter1>enable
introuter1#configure terminal
introuter1(config)#crypto isakmp policy 5
introuter1(config-isakmp)#encryption 3des
```

```
introuter1(config-isakmp)#group 2
introuter1(config-isakmp)#hash sha
introuter1(config-isakmp)#lifetime 28800
introuter1(config-isakmp)#autentication pre-share
introuter1(config-isakmp)#exit
introuter1(config)#crypto isakmp key hr5xb8416aa9r6 address
32.32.32.32
introuter1(config)#access-list 101 permit ip 10.0.27.0 0.255.255.255
10.0.32.0 0.255.255.255
introuter1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 27.27.27.1
introuter1(config)#ip route 10.0.32.0 255.255.255.0 27.27.27.1
introuter1(config)#crypto ipsec transform-set STRONG esp-3des esp-
sha-hmac
introuter1(config)#crypto map CISCO 10 ipsec-isakmp
introuter1(config-crypto-map)#set security-association life seconds
3600
introuter1(config-crypto-map)#set transform-set STRONG
introuter1(config-crypto-map)#set pfs group2
introuter1(config-crypto-map)#set peer 32.32.32.32
introuter1(config-crypto-map)#match eddress 101
introuter1(config-crypto-map)#exit
introuter1(config)#int g1/1
introuter1(config-if)#crypto map CISCO
introuter1(config-if)#exit
```

Ustawienia polityki ISAKMP/IKE (niezbędne do nawiązania połączenia tunelowego) wydawane w zakładce Command Line Interface (CLI) na routerze **introuter2**:

```
introuter2>en
introuter2#configure terminal
introuter2(config)#crypto isakmp policy 5
introuter2(config-isakmp)#encryption 3des
introuter2(config-isakmp)#group 2
introuter2(config-isakmp)#hash sha
introuter2(config-isakmp)#lifetime 28800
introuter2(config-isakmp)#autentication pre-share
introuter2(config-isakmp)#exit
introuter2(config)#crypto isakmp key hr5xb8416aa9r6 address
27.27.27.27
introuter2(config)#access-list 101 permit ip 10.0.32.0 0.255.255.255
10.0.27.0 0.255.255.255
introuter2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 32.32.32.1
introuter2(config)#ip route 10.0.27.0 255.255.255.0 32.32.32.1
introuter2(config)#crypto ipsec transform-set STRONG esp-3des esp-
sha-hmac
introuter2(config)#crypto map CISCO 10 ipsec-isakmp
introuter2(config-crypto-map)#set security-association life seconds
3600
introuter2(config-crypto-map)#set transform-set STRONG
introuter2(config-crypto-map)#set pfs group2
introuter2(config-crypto-map)#set peer 27.27.27.27
introuter2(config-crypto-map)#match address 101
introuter2(config-crypto-map)#exit
introuter2(config)#int g1/1
introuter2(config-if)#crypto map CISCO
introuter2(config-if)#exit
```

Konfiguracja VPN w systemie Linux OpenSUSE

Instalacja OpenVPN

```
zipper install openvpn
```

Sprawdzenie, czy posiadamy sterownik wirtualnego interfejsu TUN/TAP

```
modprobe tun        #nic nie powinno zostać wyświetlone
dmesg | grep tun
```

Generowanie klucza wykorzystywanego do szyfrowania i uwierzytelniania transmisji

```
openvpn –genkey –secret /etc/openvpn/static.key
```

Zezwolenie na przekazywanie pakietów, dokonujemy zmiany wpisu w pliku `/etc/sysctl.conf`

```
net.ipv4.ip_forward=1
```

Utworzenie grupy oraz uzytkownika na potrzeby połączenia tunelowego

```
groupadd openvpn
useradd -g openvpn -d /usr/local/etc/openvpn -s /bin/false -f 1 openvpn
```

Tworzenie pliku konfiguracyjnego dla połączenia tunelowego `/etc/openvpn/openvpn.conf` o następującej treści:

```
dev tun                 #określnenie interfejsu
local 192.168.19.21     #adres IP serwera
proto udp               #protokół transmisji danych
port 17997              #port transmisji danych, należy odblokować w
                        zaporze sieciowej
user openvpn
group openvpn
secret static.key       #klucz prywatny serwera
ifconfig 10.0.0.0 255.255.255.0   #adres sieci, z której przydzielane
                        zostaną adresy IP klientom
comp-lzo                #algorytm kompresji
```

Uruchomienie serwera VPN

```
/etc/init.d/openvpn start
```

Sprawdzenie interfejsu połączenia tunelowego

```
ifconfig | grep tun
```

Zadanie7:

Zainstaluj i skonfiguruj usługę VPN w systemie Linux OpenSUSE.

Zadanie8:

Zapoznaj się z informacjami na temat oprogramowanie VPNonline, Cyber GhostVPN, BartVPN lub OpenVPN.

Konfiguracja połączenia VPN w programie Cisco Packet Tracer:

Create a VPN in Packet Tracer

This is a brief "Sample configuration", to create a VPN in the Packet tracer v5.3

Step 1: Add two routers 2811

Step 2: Here are the configuration files.

```
hostname Left
crypto isakmp policy 5
encr 3des
authentication pre-share
group 2
lifetime 72000
crypto isakmp key cisco address 10.0.0.2
crypto ipsec transform-set STRONG esp-3des esp-sha-hmac
crypto map CISCO 10 ipsec-isakmp
set peer 10.0.0.2
set pfs group2
set transform-set STRONG
match address 101
interface FastEthernet0/0
ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
crypto map CISCO
interface FastEthernet0/1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
interface Vlan1
no ip address
shutdown
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.0
ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.0.0.0
access-list 101 permit ip 192.168.0.0 0.0.0.255 192.168.2.0 0.0.0.255
line con 0
line vty 0 4
login
end
```

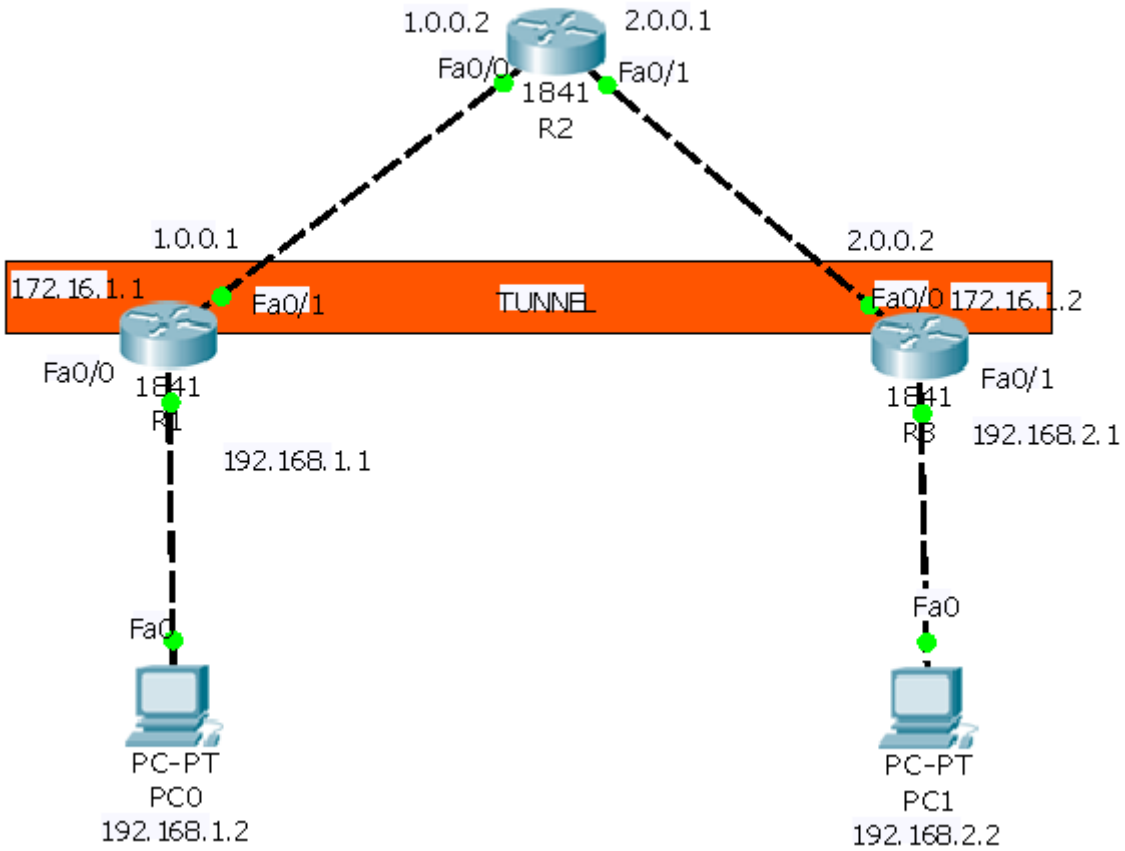
And the Second Configuration:

```
hostname Right
crypto isakmp policy 5
encr 3des
authentication pre-share
group 2
lifetime 72000
crypto isakmp key cisco address 10.0.0.1
crypto ipsec transform-set STRONG esp-3des esp-sha-hmac
crypto map Cisco 10 ipsec-isakmp
set peer 10.0.0.1
set pfs group2
set transform-set STRONG
match address 101
interface FastEthernet0/0
ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
```

```
crypto map Cisco
interface FastEthernet0/1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
interface Vlan1
no ip address
shutdown
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.0
ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 10.0.0.0
access-list 101 permit ip 192.168.2.0 0.0.0.255 192.168.0.0 0.0.0.255
line con 0
line vty 0 4
login
end
```

This works perfectly, and it is a good start for someone who wants to create a VPN on Packet tracer. It is also possible to Implement GRE tunnels since the Version 3.2 (if I remember well).

Instrukcje do zadania 5:



CONFIGURATION ON ROUTER R1:

```
Router>enable
Router#config t
Router(config)#host r1
r1(config)#int fa0/0
r1(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
r1(config-if)#no shut
r1(config-if)#exit
r1(config)#int fa0/1
r1(config-if)#ip address 1.0.0.1 255.0.0.0
r1(config-if)#no shut
```

CONFIGURATION ON ROUTER R2:

```
Router>enable
Router#config t
```

```
Router(config)#host r2
r2(config)#int fa0/0
r2(config-if)#ip add 1.0.0.2 255.0.0.0
r2(config-if)#no shut
r2(config-if)#exit
r2(config)#int fa0/1
r2(config-if)#ip add 2.0.0.1 255.0.0.0
r2(config-if)#no shut
```

CONFIGURATION ON ROUTER R3:

```
Router>enable
Router#config t
Router(config)#host r3
r3(config)#int fa0/0
r3(config-if)#ip add 2.0.0.2 255.0.0.0
r3(config-if)#no shut
r3(config-if)#exit
r3(config)#int fa0/1
r3(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
r3(config-if)#no shut
```

DEFAULT ROUTING CONFIGURATION ON ROUTER R1:

```
r1>enable
r1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
r1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 1.0.0.2
r1(config)#
```

DEFAULT ROUTING CONFIGURATION ON ROUTER r3:

```
r3>enable
r3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
r3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 2.0.0.1
r3(config)#
```

FIRST CREATE A VPN TUNNEL ON ROUTER R1:

```
r1#config t
r1(config)#interface tunnel 10
r1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.0.0
r1(config-if)#tunnel source fa0/1
r1(config-if)#tunnel destination 2.0.0.2
r1(config-if)#no shut
```

NOW CREATE A VPN TUNNEL ON ROUTER R3:

```
r3#config t
r3(config)#interface tunnel 100
r3(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.0.0
r3(config-if)#tunnel source fa0/0
r3(config-if)#tunnel destination 1.0.0.1
r3(config-if)#no shut
```

Now Do routing for created VPN Tunnel on Both Router R and R3:

```
r1(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 172.16.1.2
r3(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 172.16.1.1
```

Now i am going to router R1 and R3 and test whether tunnel is created or not.

```
r1#show interfaces Tunnel 10
r3#show interfaces Tunnel 100

PC0>tracert 192.168.2.2
PC1>tracert 192.168.1.2
```