Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytet Rzeszowski

Przedmiot:

Sieci komputerowe

Routing Statyczny

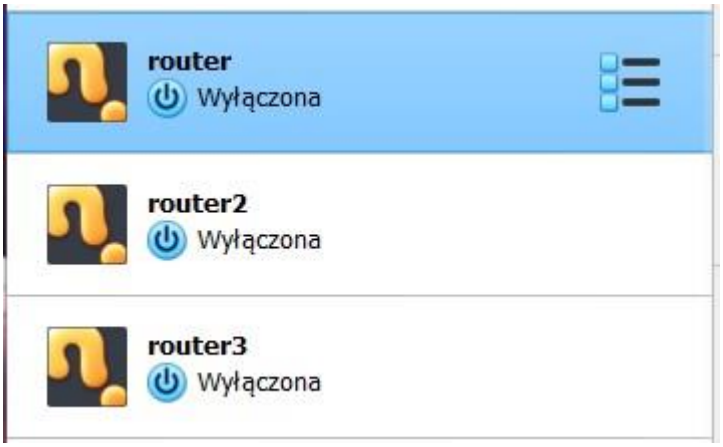
Wykonał:

Oskar Paśko (117 987)

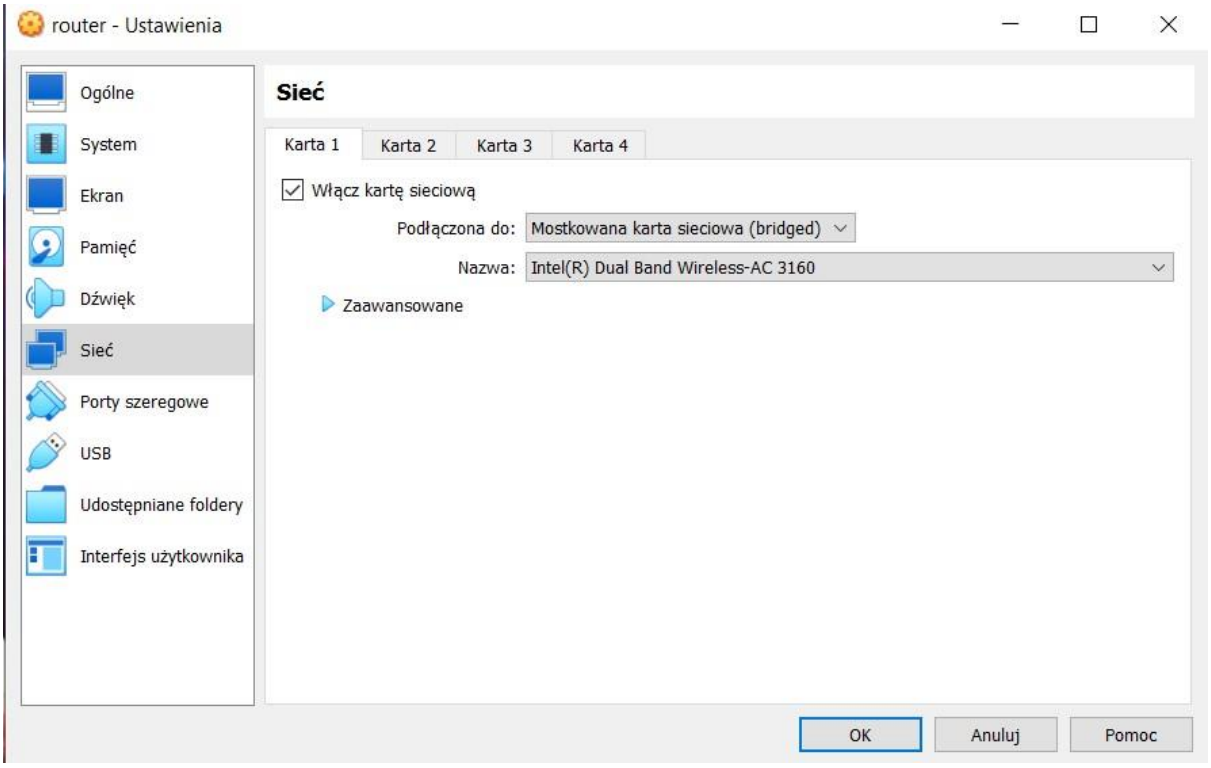
Prowadzący: Mgr inż. Jarosław Szkoła Rzeszów

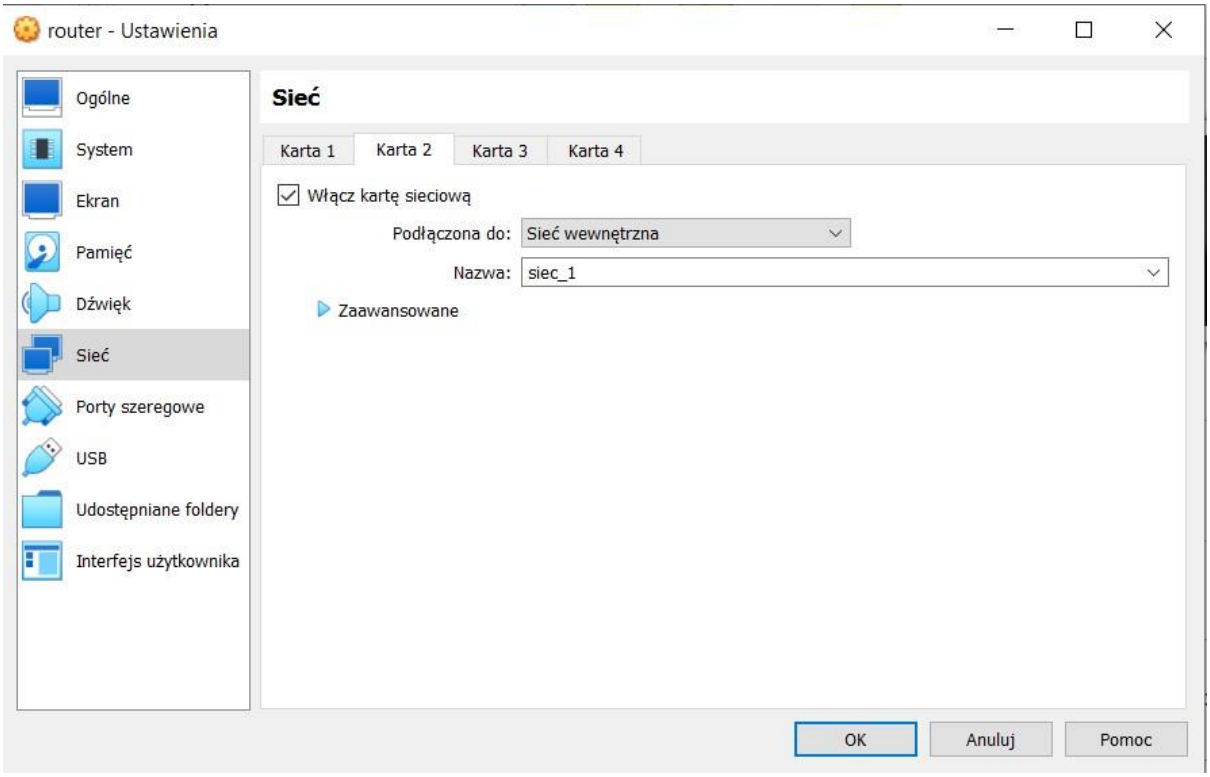
2023

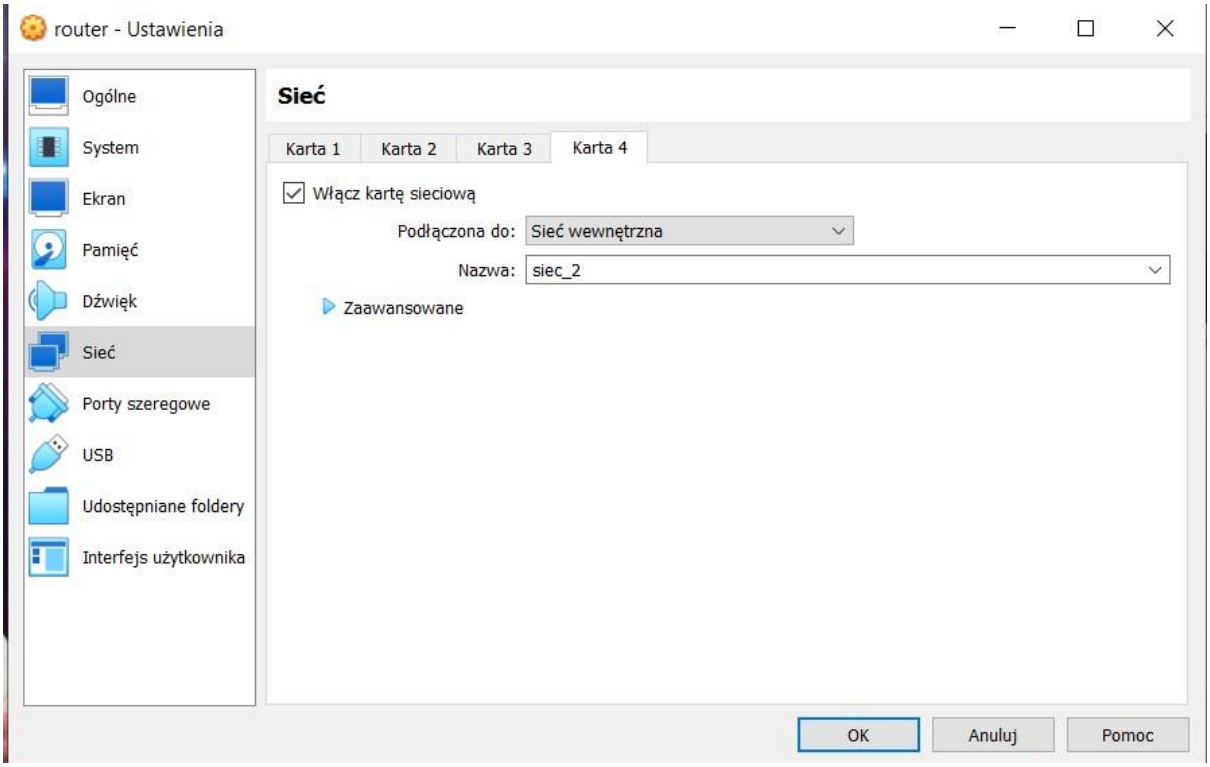
1. **Przedstaw kroki konfiguracji trasowania statycznego, dla trzech sieci komputerowych lokalnych. Wszystkie maszyny z każdej sieci powinny mieć możliwość komunikacji między sobą. Przygotowane obrazy skonfigurowanych routerów wyślij na serwer z repozytorium prac, pliki powinny być w formacie *.ova. Każda z maszyn powinna mieć również dostęp do Internetu.**



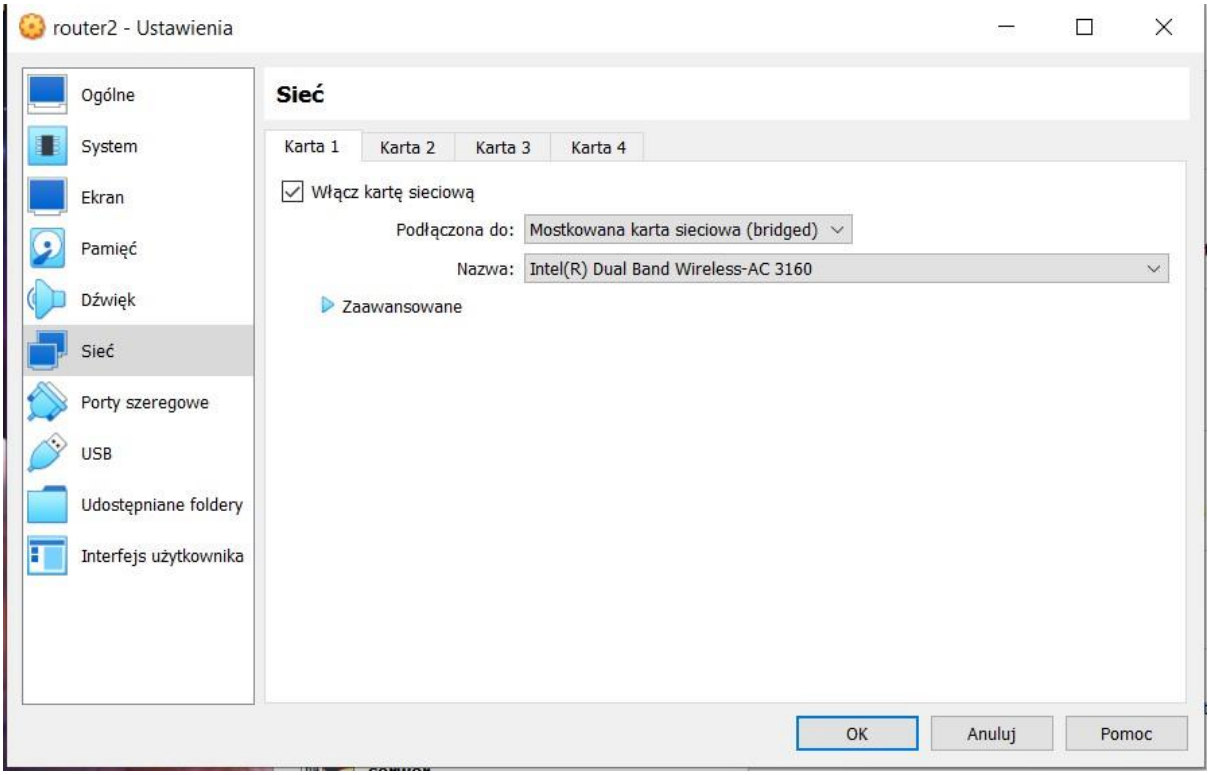
Ustawienia routera 1:

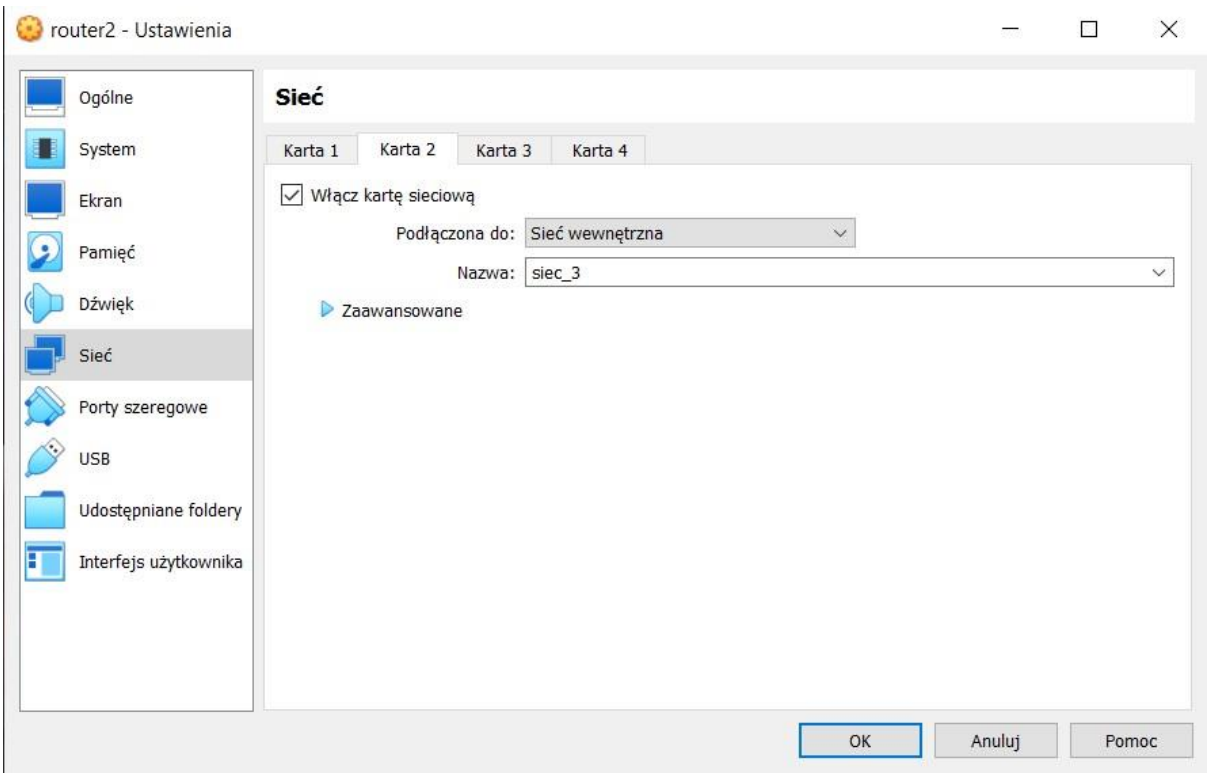


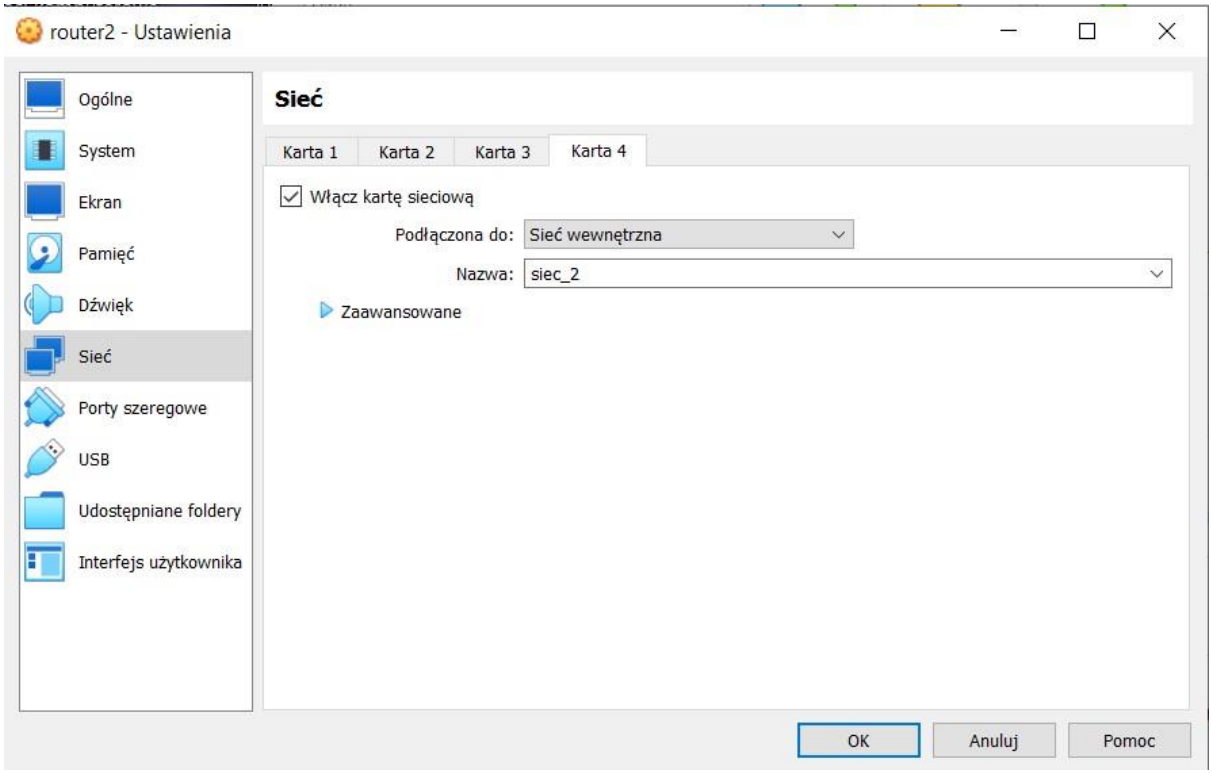

router - Ustawienia
Ogólne
System
Ekran
Pamięć
Dźwięk
Sieć
Porty szeregowe
USB
Udostępniane foldery
Interfejs użytkownika
Sieć
Karta 1
Karta 2
Karta 3
Karta 4
Włącz kartę sieciową
Podłączona do:
Sieć wewnętrzna
Nazwa:
siec_1
Zaawansowane
OK
Anuluj
Pomoc


router - Ustawienia
Ogólne
System
Ekran
Pamięć
Dźwięk
Sieć
Porty szeregowe
USB
Udostępniane foldery
Interfejs użytkownika
Sieć
Karta 1
Karta 2
Karta 3
Karta 4
Włącz kartę sieciową
Podłączona do:
Sieć wewnętrzna
Nazwa:
siec_2
Zaawansowane
OK
Anuluj
Pomoc

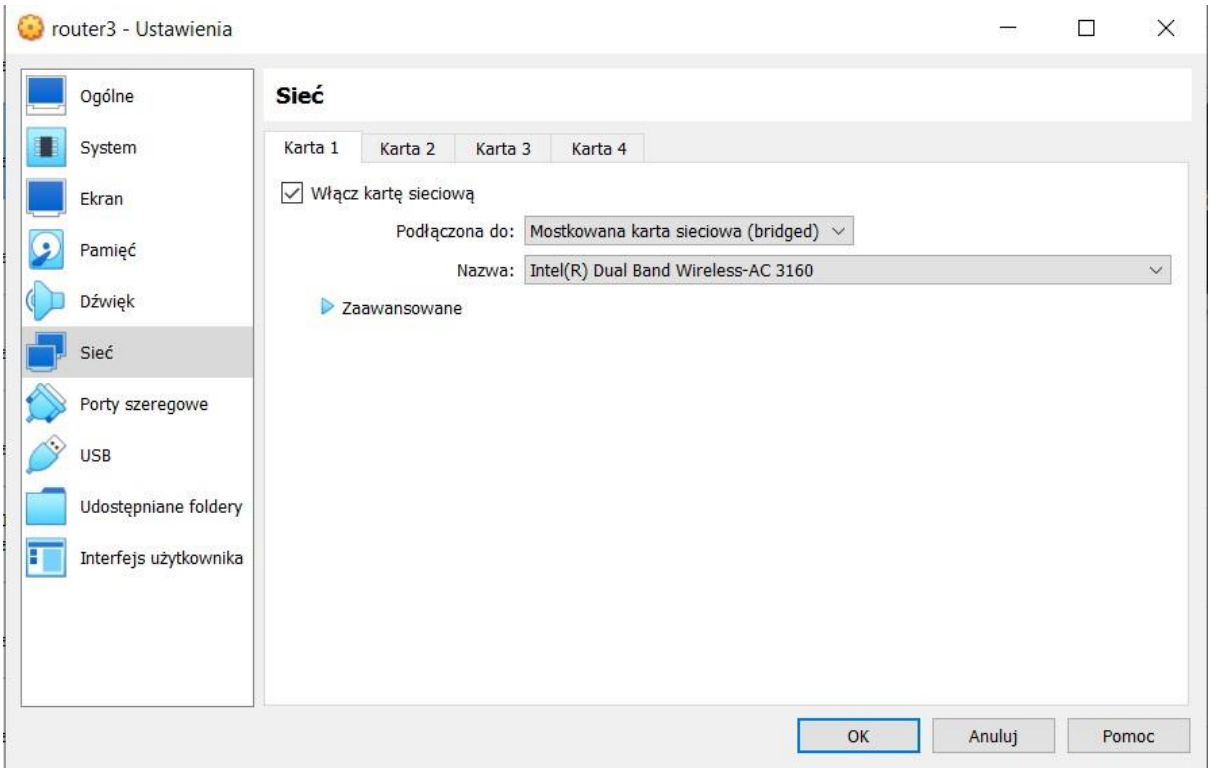
Ustawienia routera 2:

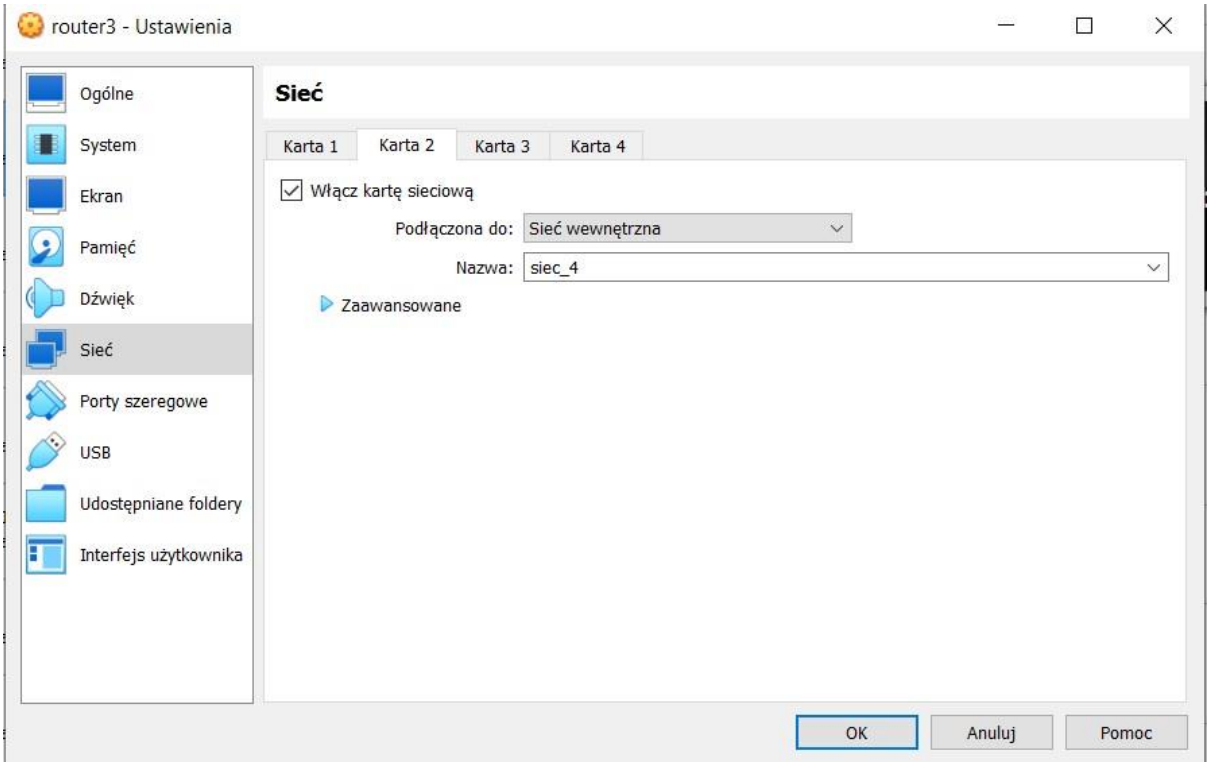


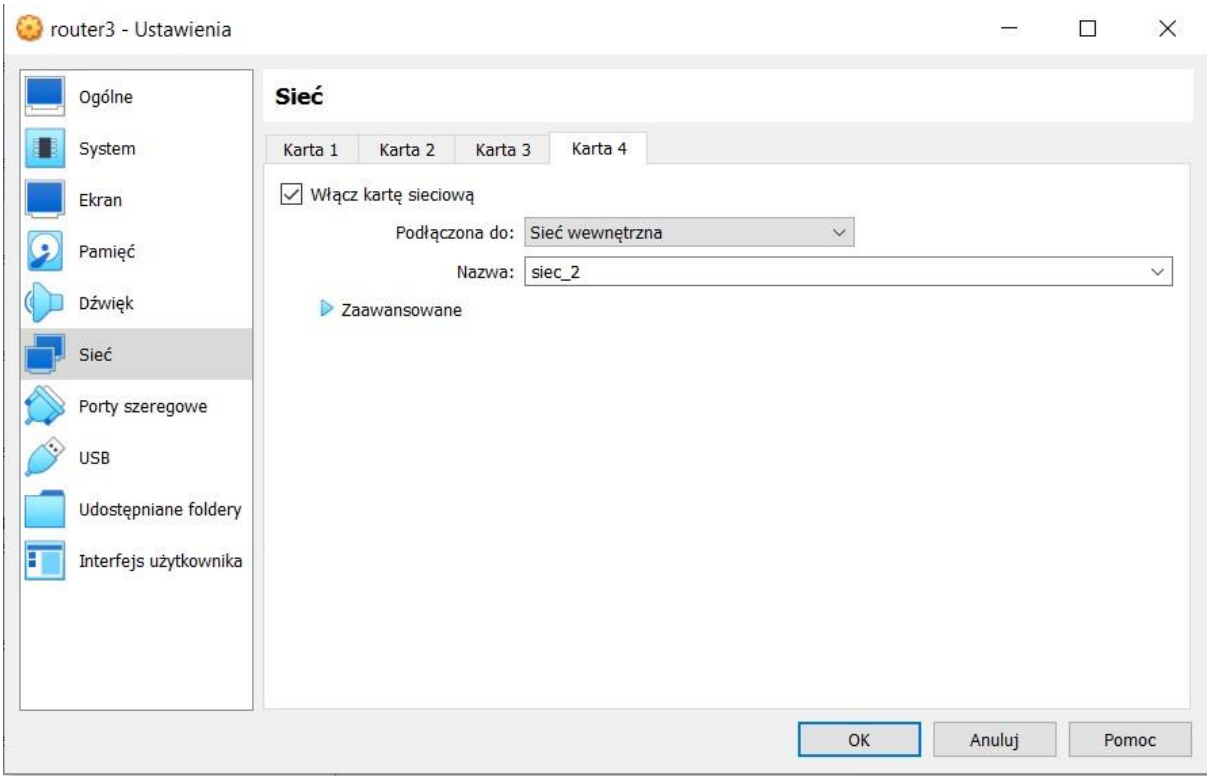




Ustawienia routera 3:

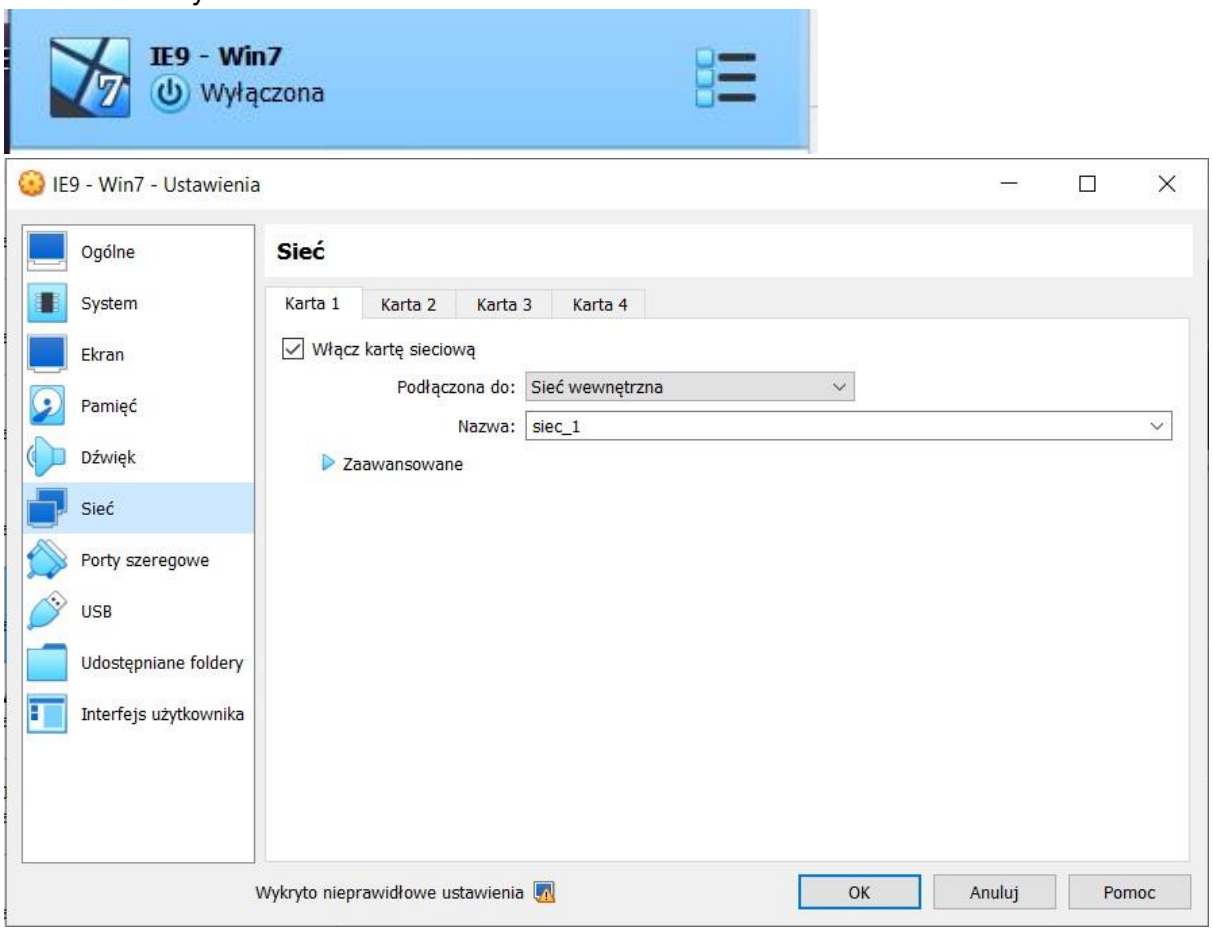



router3 - Ustawienia
Ogólne
System
Ekran
Pamięć
Dźwięk
Sieć
Porty szeregowe
USB
Udostępniane foldery
Interfejs użytkownika
Sieć
Karta 1
Karta 2
Karta 3
Karta 4
Włącz kartę sieciową
Podłączona do:
Sieć wewnętrzna
Nazwa:
siec_4
Zaawansowane
OK
Anuluj
Pomoc

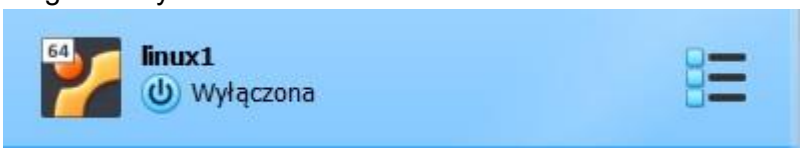

router3 - Ustawienia
Ogólne
System
Ekran
Pamięć
Dźwięk
Sieć
Porty szeregowe
USB
Udostępniane foldery
Interfejs użytkownika
Sieć
Karta 1
Karta 2
Karta 3
Karta 4
Włącz kartę sieciową
Podłączona do:
Sieć wewnętrzna
Nazwa:
siec_2
Zaawansowane
OK
Anuluj
Pomoc

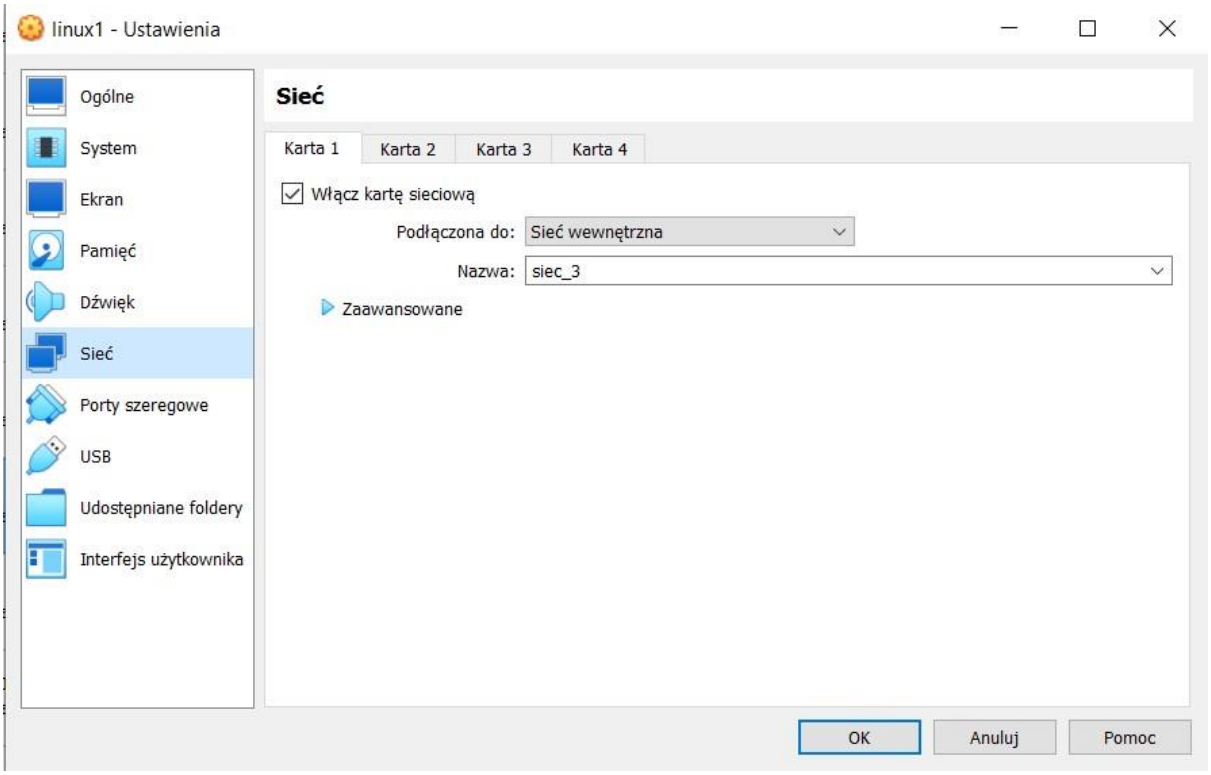
Do każdego interfejsu sieciowego wewnętrznego każdego router należy podłączyć jedną lub więcej maszyn testowych:

Pierwsza maszyna testowa:

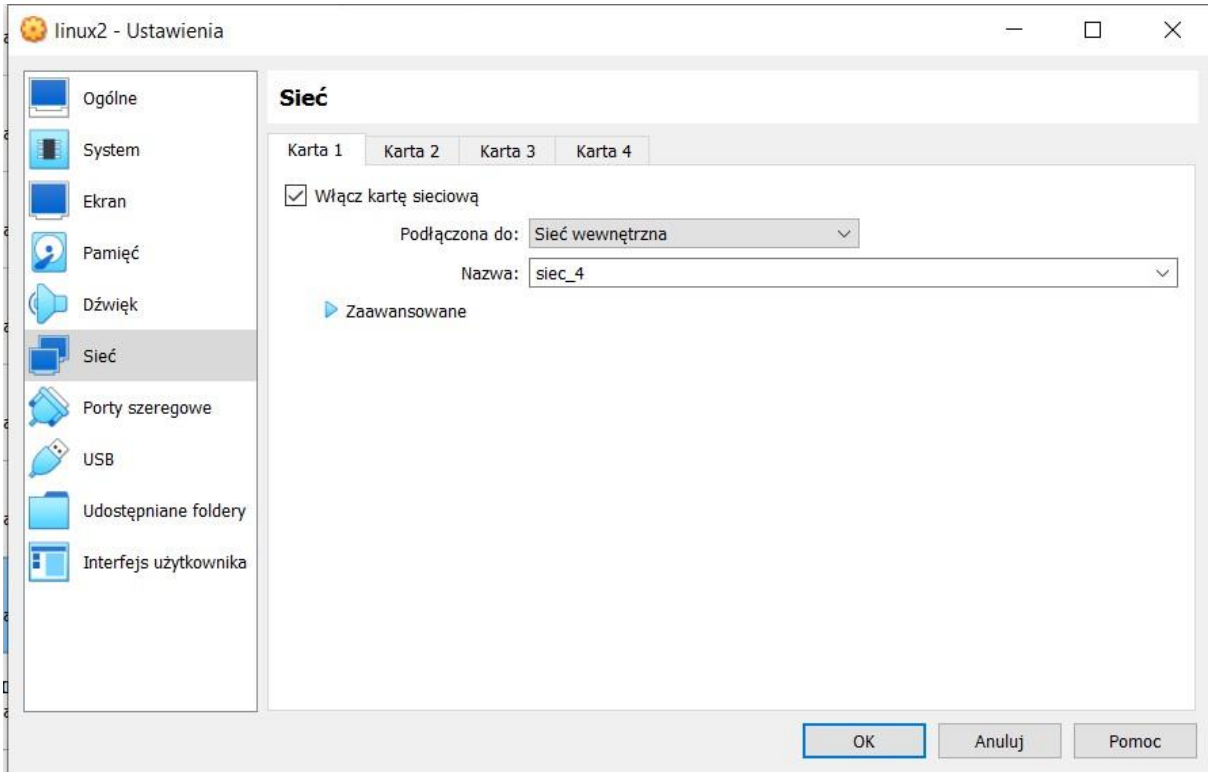


Druga maszyna testowa:

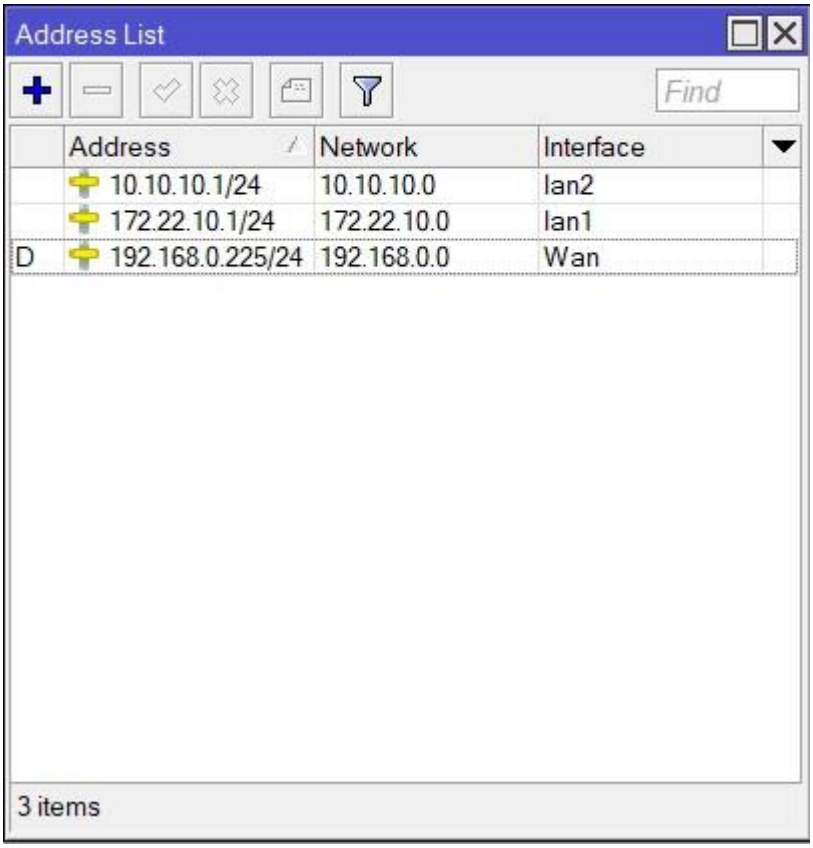




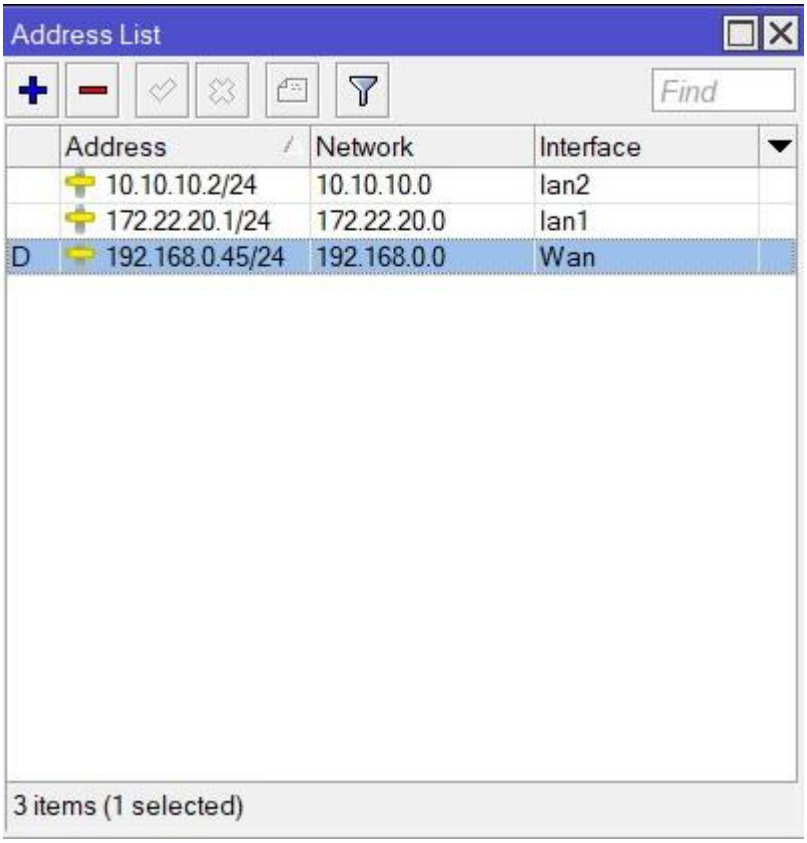
trzecia maszyna testowa:



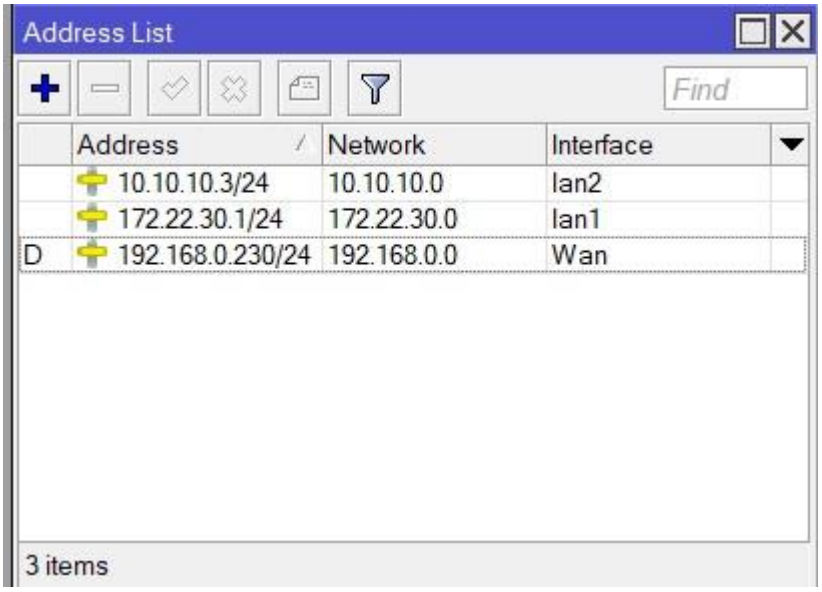
Ruter 1:



Router 2:

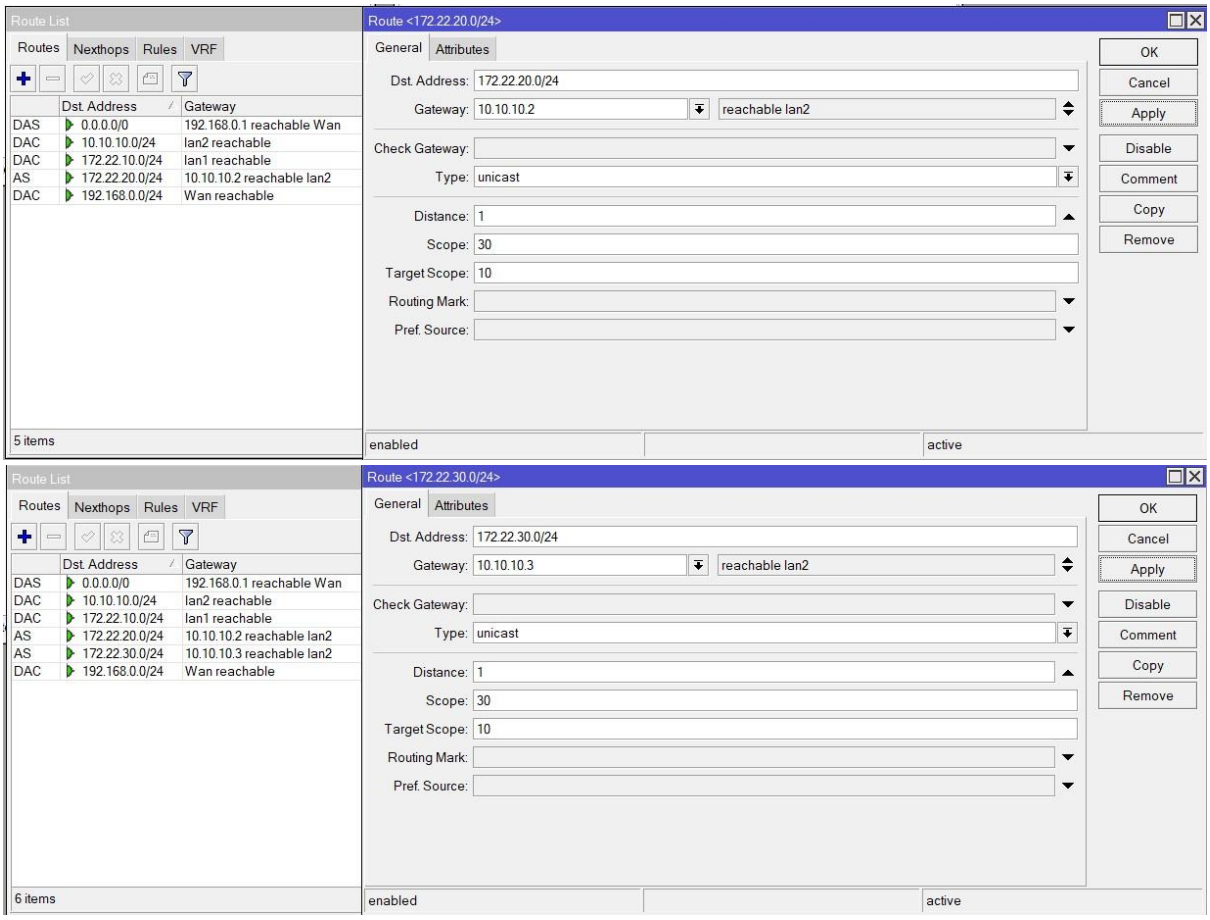


Router 3:

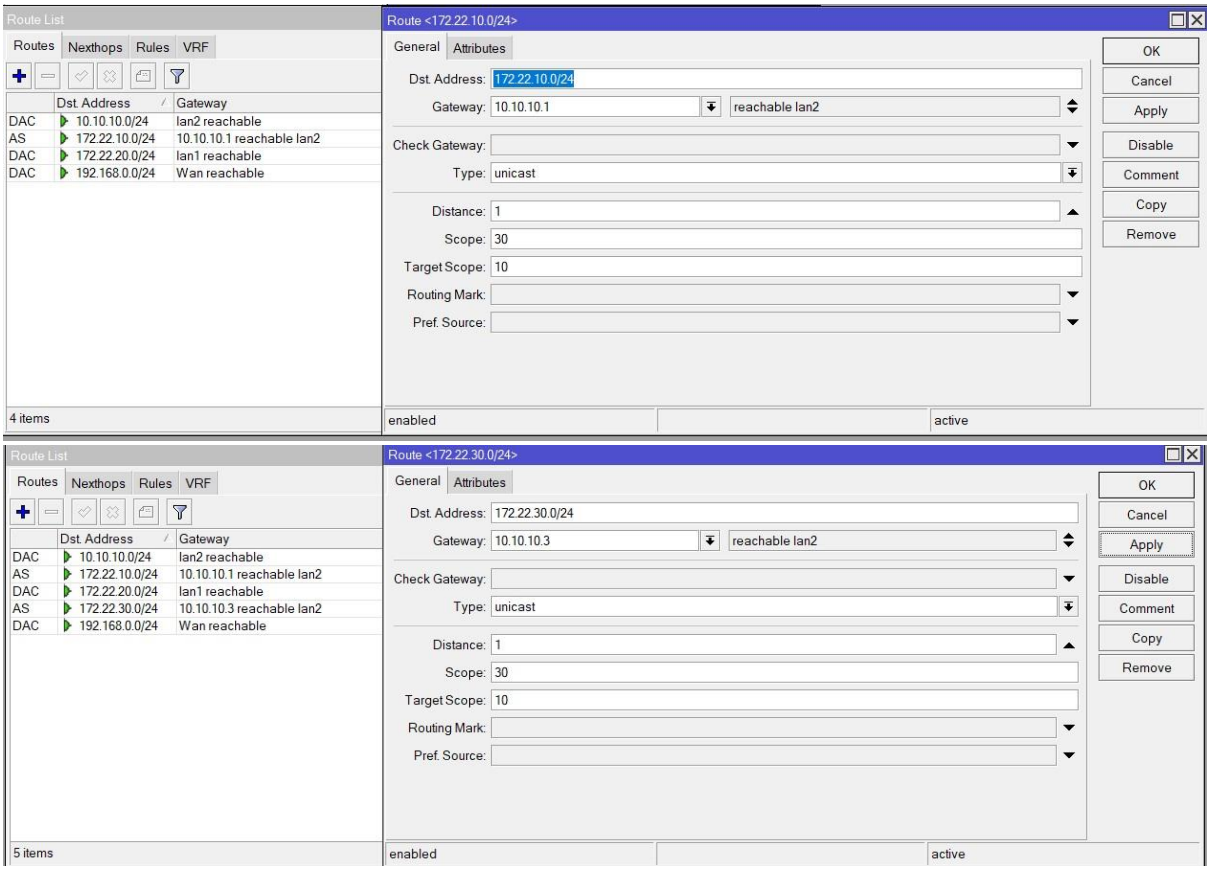


Router 1 (wchodzimy w IP -> Routes):

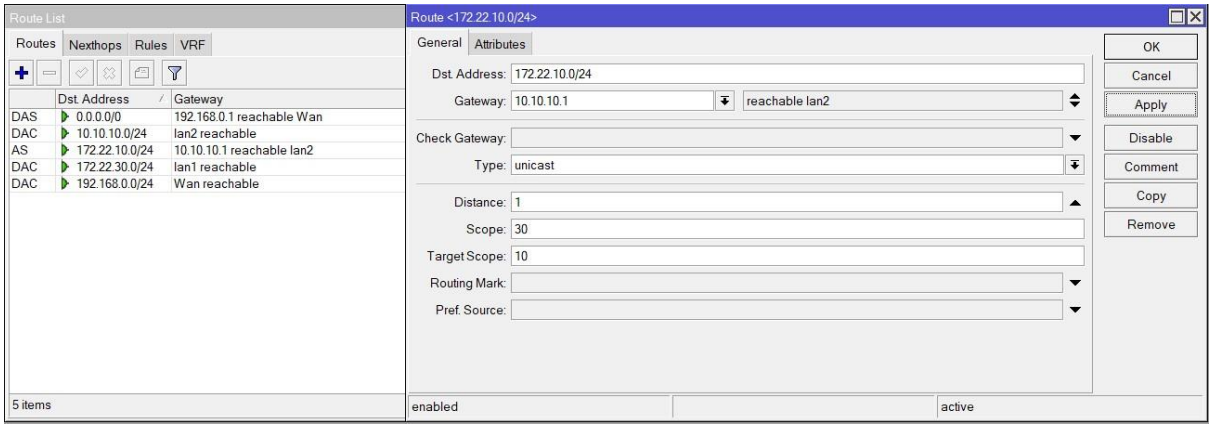
Klikamy w „+”

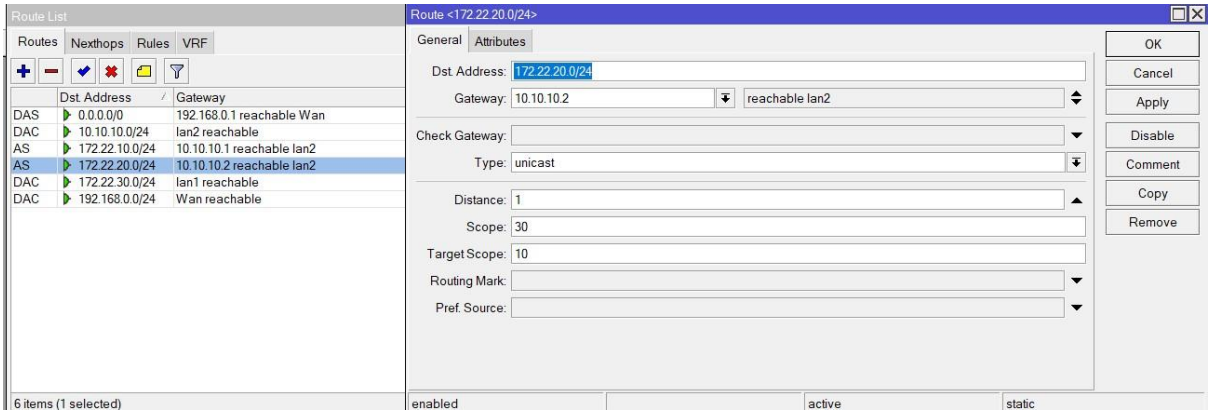


Router 2 (wchodzimy w IP -> Routes):
Klikamy w „+”



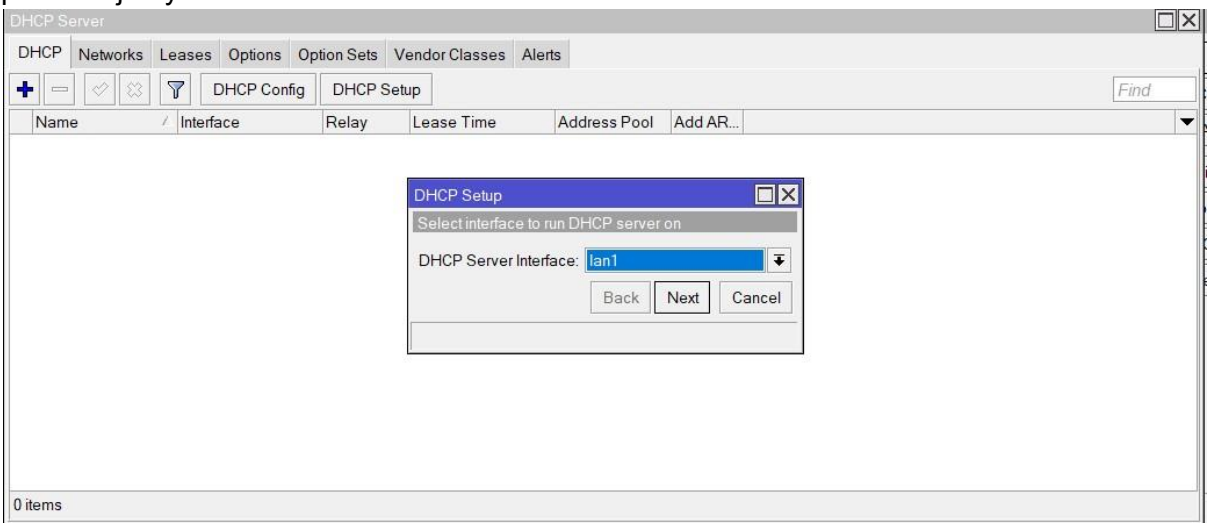
Router 3 (wchodzimy w IP -> Routes):
Klikamy w „+”

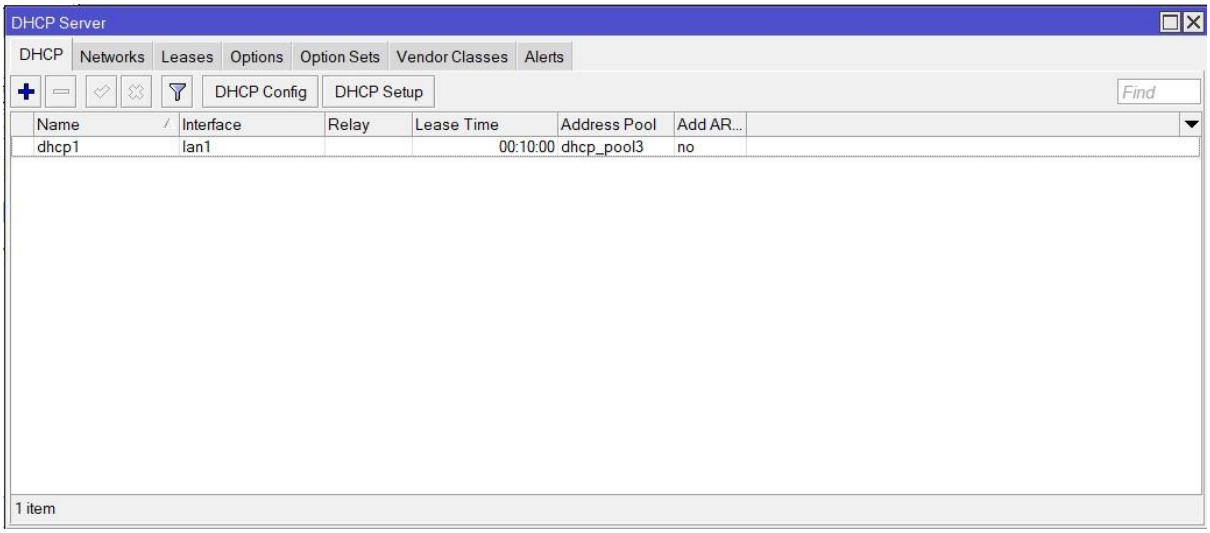




Ustawiamy dhcp server dla wszystkich 3 ruterów:

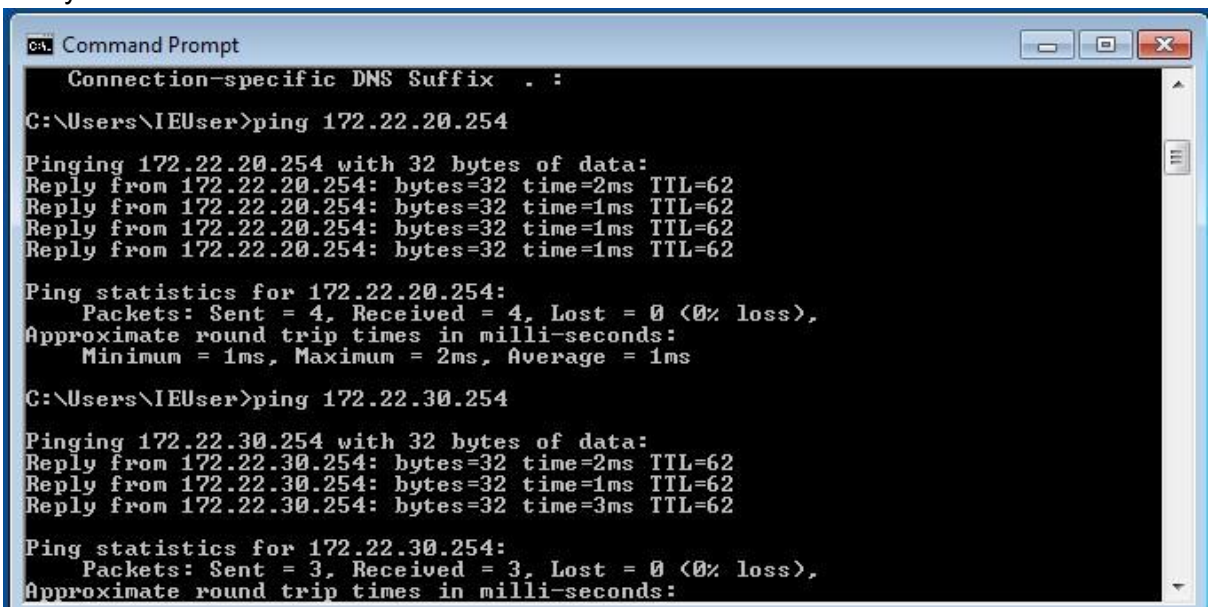
Wchodzimy w IP -> DHCP Server klikamy w DHCP Setup wybieramy lan1 i przeklikujemy next.





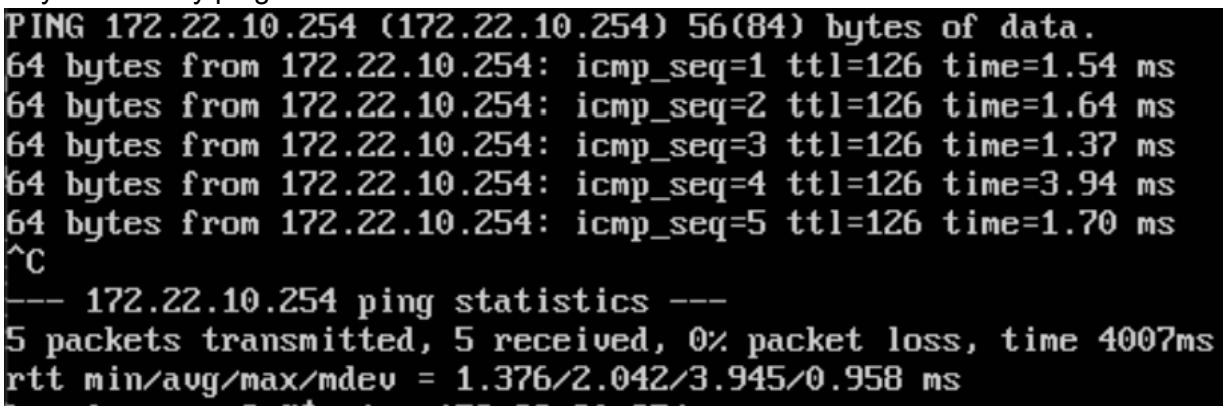
Uruchamiamy maszyny testowe:

Maszyna kliencka 1:

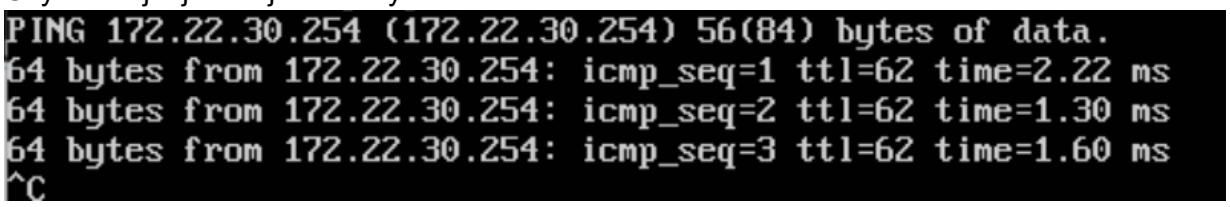


Maszyna kliencka 2:

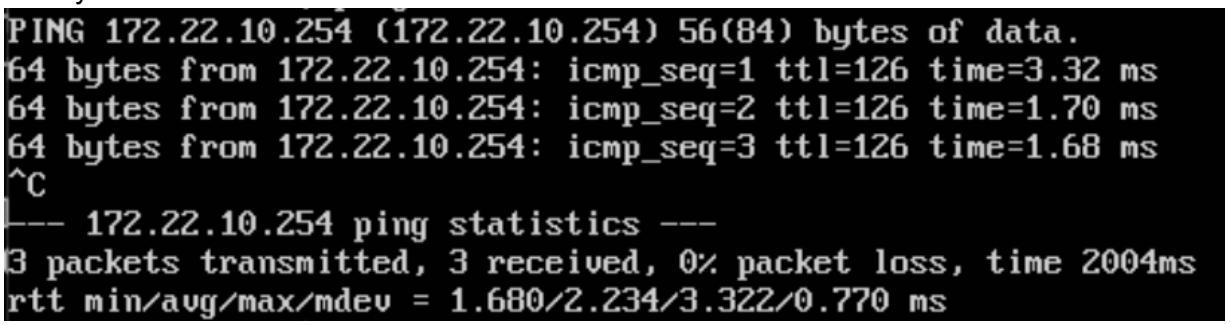
Użyto komendy ping

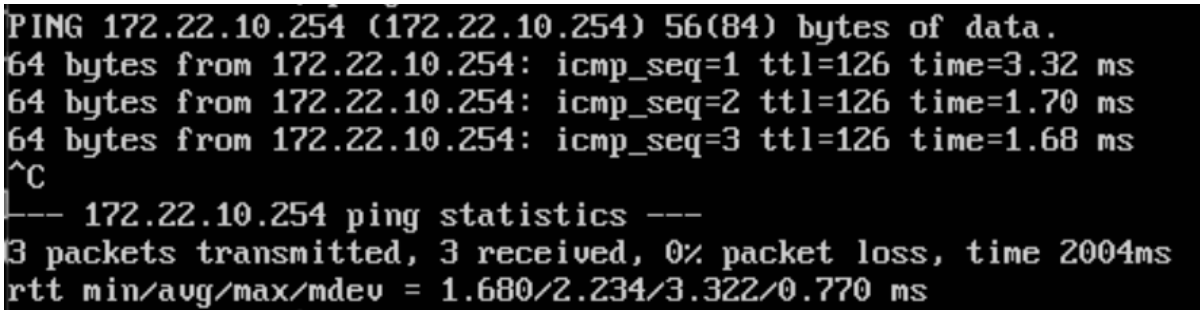


Użyto dalej tej samej komendy



Maszyna kliencka 3:





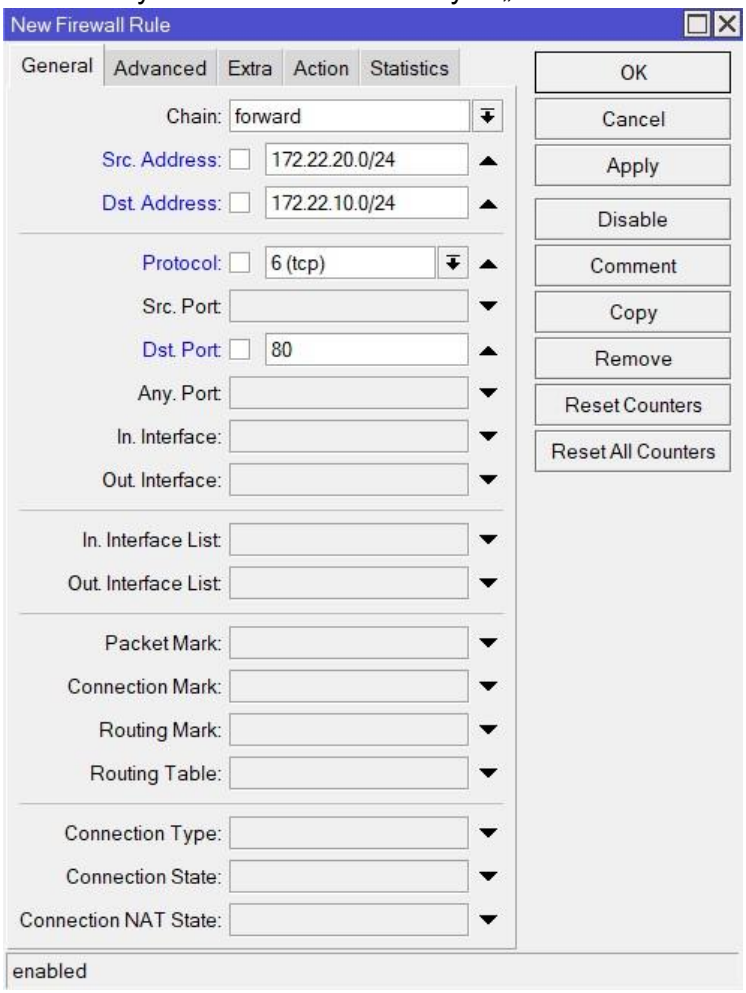
2. **Przedstawi kolejne kroki konfiguracji routingu statycznego dla trzech sieci lokalnych, która spełnia następujące wymagania:**
    - **pierwsza sieć lokalna zawiera serwer WWW dostarczający dowolny kontent w postaci strony WWW bez szyfrowania,**
    - **druga sieć zawiera dwie maszyny:**
        - **pierwsza maszyna posiada zainstalowany systemu linux z możliwością autoryzacji za pomocą połączenia SSH,**
        - **druga maszyna jest klientem z system Windows**
    - **trzecia sieć zawiera serwer lokalny serwer DNS, serwer SSH i serwer WWW z dowolną treścią.**

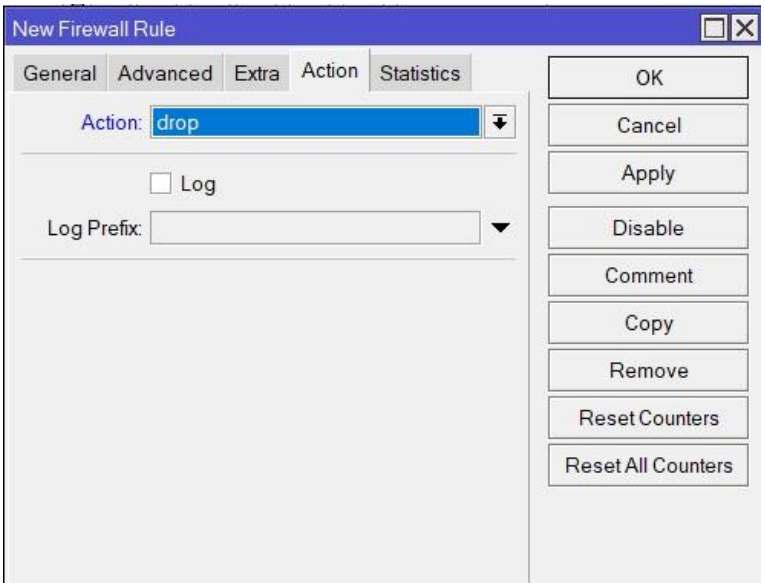
    Oczekiwane zachowanie sieci:
    - **maszyny w sieci drugiej mają dostęp do serwera WWW w sieci pierwszej, oraz nie mają dostępu do serwera WWW w sieci trzeciej,**
    - **maszyny w sieci pierwszej i trzeciej mogą wzajemnie przeglądać strony które są dostępne na serwerach w ich sieci,**
    - **wszystkie maszyny w każdej sieci wykorzystują lokalny serwer DNS działający w sieci trzeciej,**
    - **dostęp do komputerów z serwisem SSH w sieci drugiej jest możliwy tylko z sieci trzeciej,**
    - **dostęp do serwera SSH w sieci trzeciej jest możliwy tylko z sieci trzeciej.**

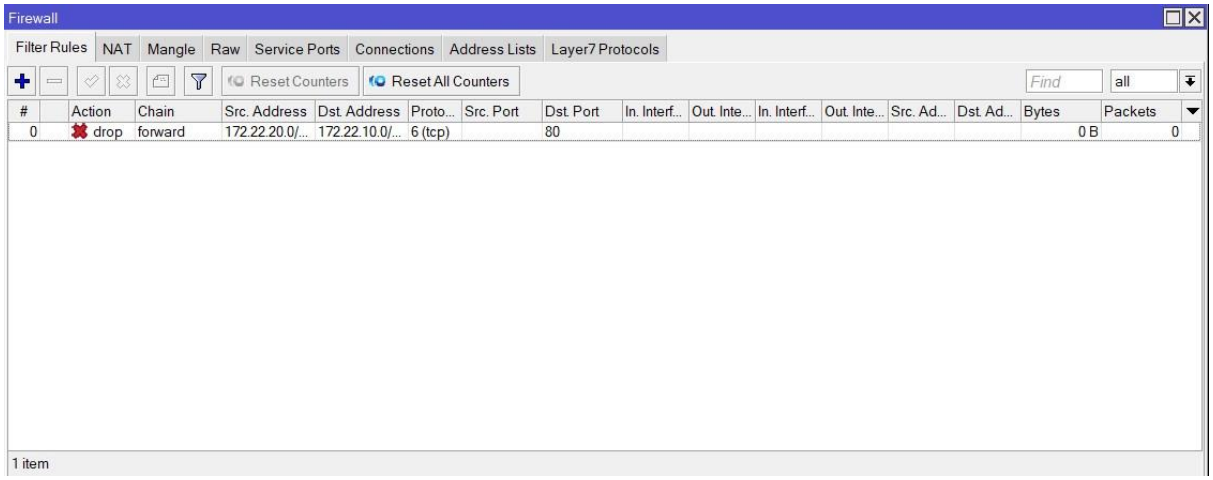
    W sprawozdaniu przedstaw szczegółowo kolejne kroki konfiguracji, oraz wynik weryfikacji oczekiwanego zachowania sieci.

Maszyny w sieci drugiej mają dostęp do serwera WWW w sieci pierwszej, oraz nie mają dostępu do serwera WWW w sieci trzeciej:

Na routerze 2:
Wchodzimy w IP->Firewall i klikamy w „+”:





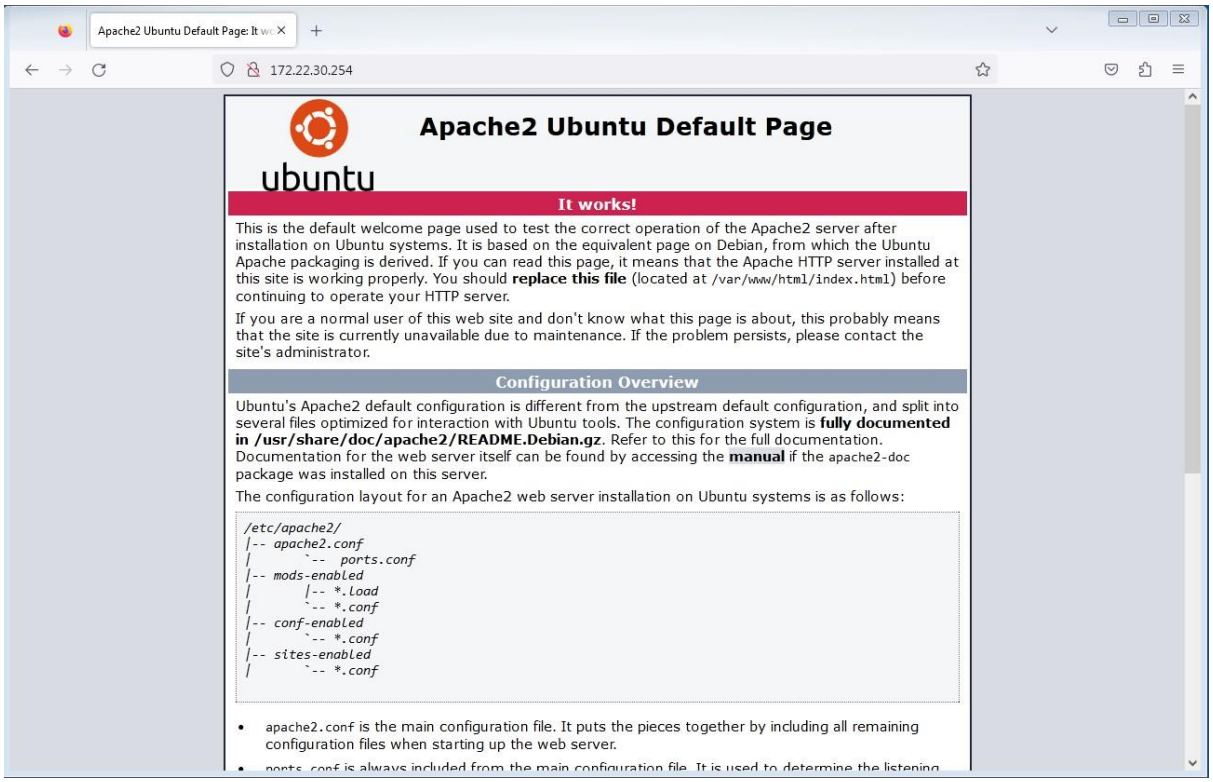


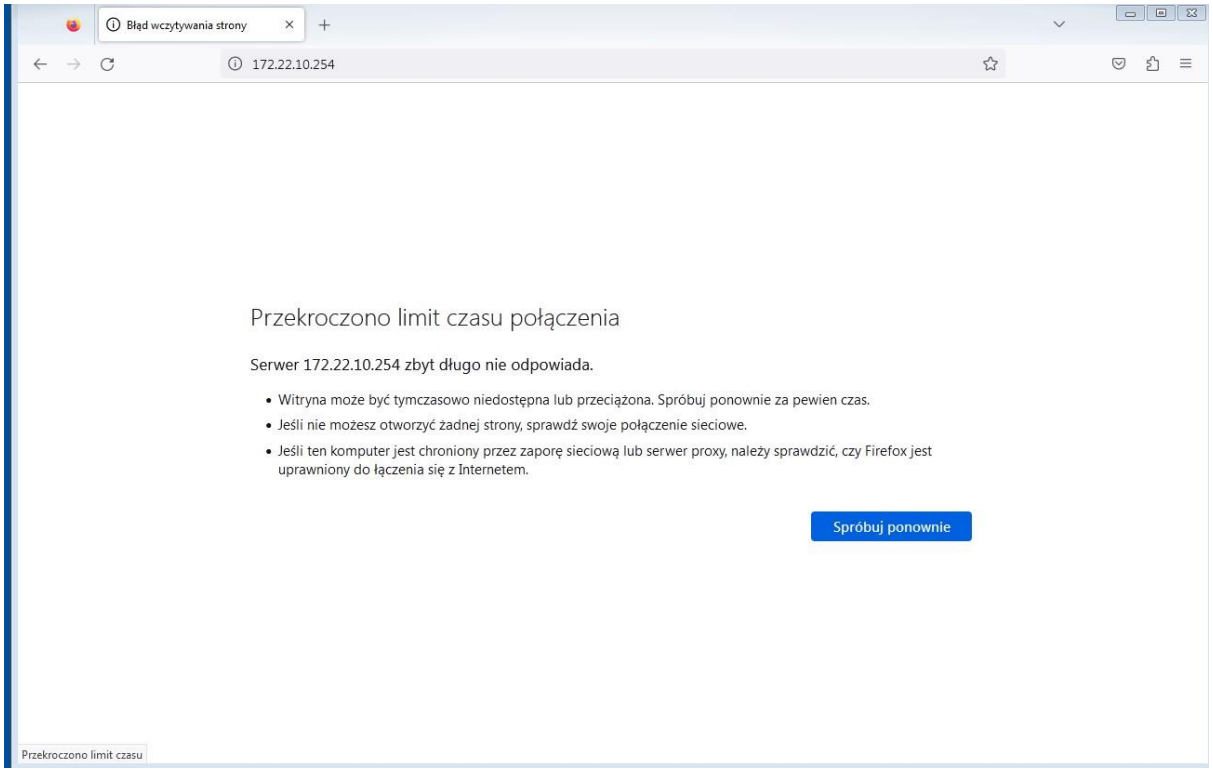
Na maszynach linux zainstalowałem serwer apache2:

root@serwer2:/home/admin# apt-get install apache2

Na windows 7 :

maszyny w sieci pierwszej i trzeciej mogą wzajemnie przeglądad strony które są dostępne na serwerach w ich sieci





wszystkie maszyny w każdej sieci wykorzystują lokalny serwer DNS działający w sieci trzeciej,

dostęp do komputerów z serwisem SSH w sieci drugiej jest możliwy tylko z sieci trzeciej,

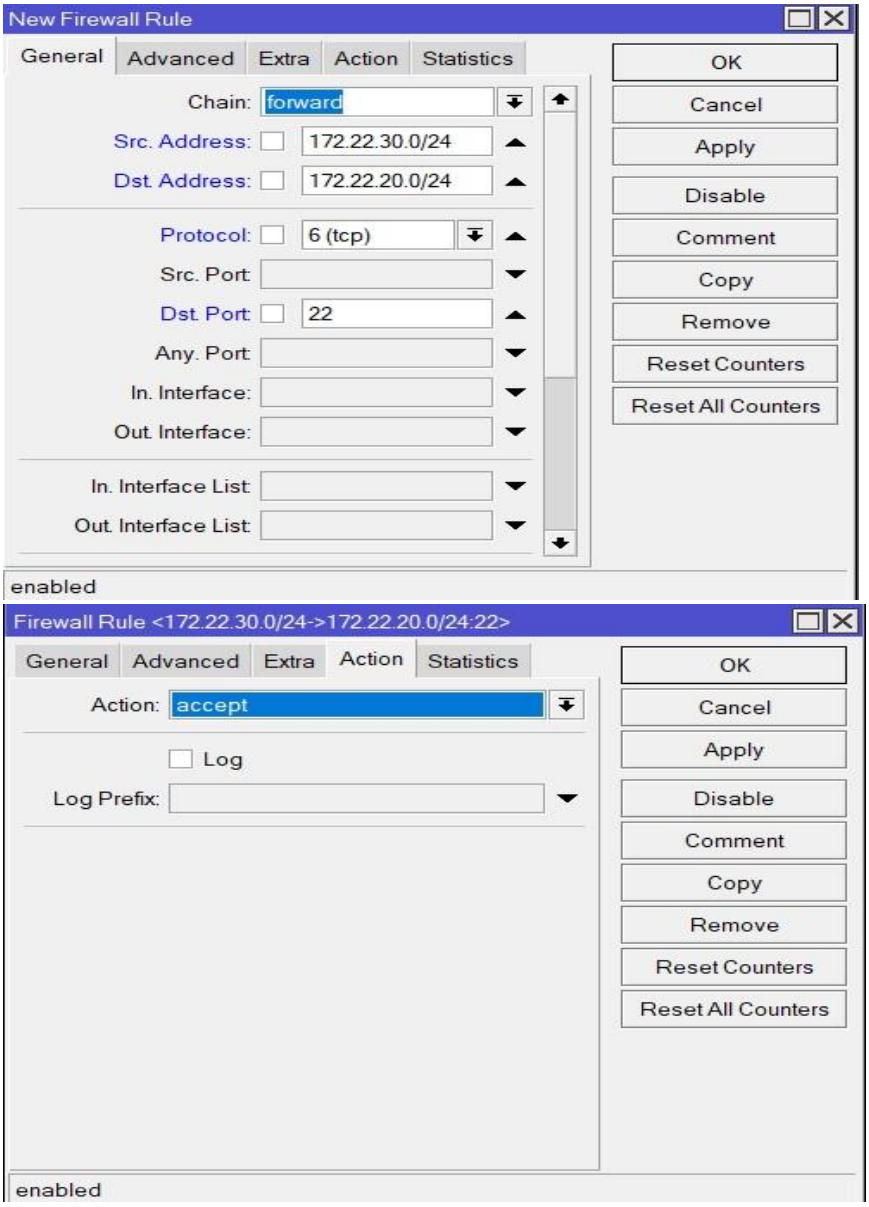
Instalujemy ssh na 1 linuxie
root@serwer2:/home/admin# apt install ssh

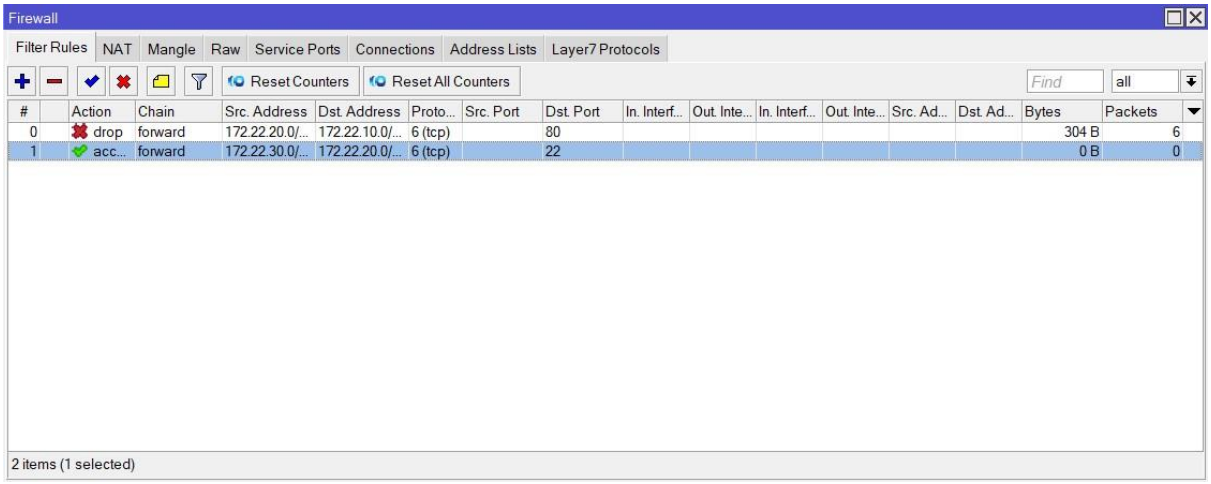
Na windows 7

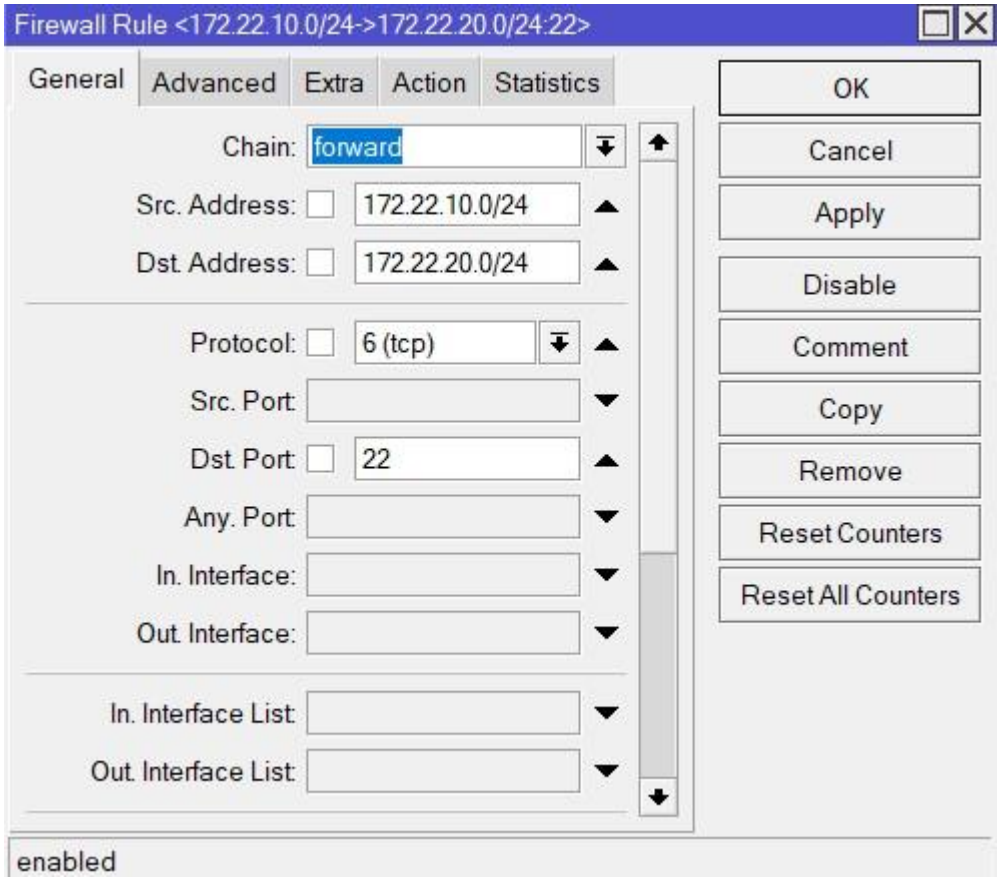
```
C:\Users\IEUser>ssh admin@172.22.20.254
The authenticity of host '172.22.20.254 (172.22.20.254)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is 7b:c9:26:51:03:dd:af:61:2e:3f:8a:b7:ee:14:9c:70.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Please type 'yes' or 'on': yes
Warning: type Permanently added '172.22.20.254' (ECDSA) to the list of known hosts.
admin@172.22.20.254's password:
Welcome to Ubuntu 16.04.5 LIS (GNU/Linux 4.4.0-131-generic x86_64)

 * Documentation:    https://help.ubuntu.com
 * Management :      https://landscape.canonical.com/
 * Support :         https://ubuntu.com/advantage
```

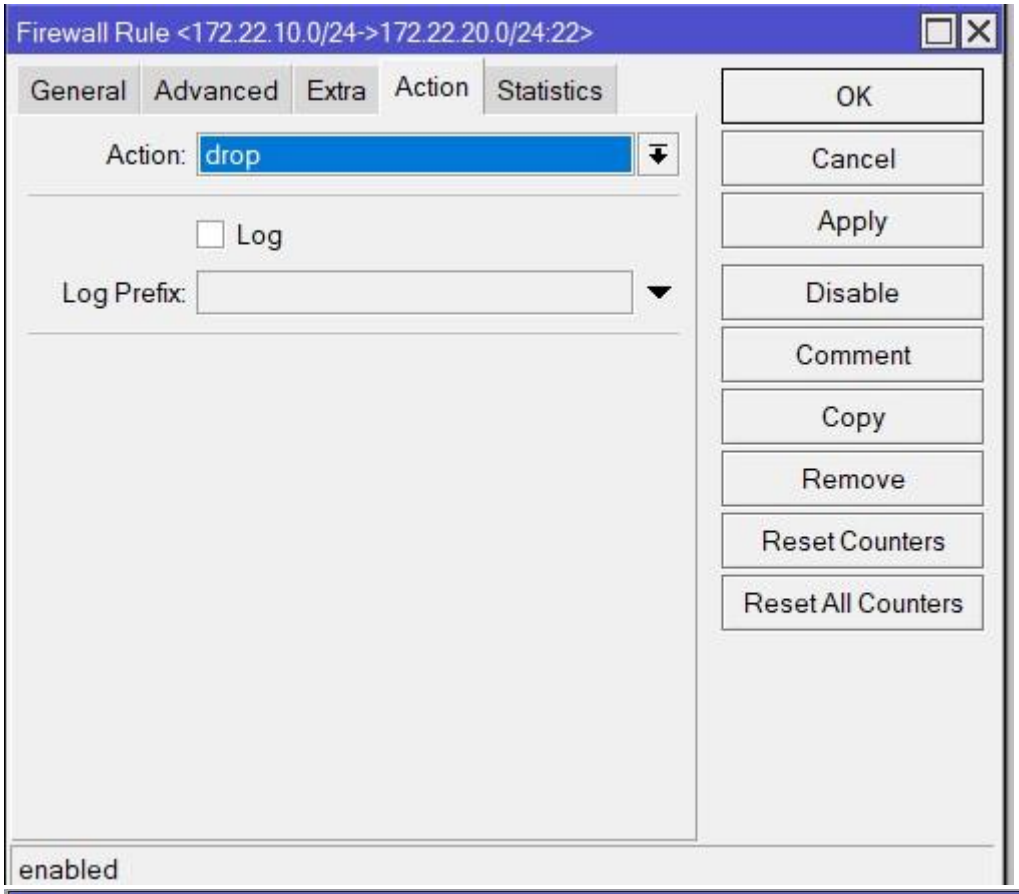
```
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default
000
    link/ether 08:00:27:64:5f:a9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.22.20.254/24 brd 172.22.20.255 scope global enp0s3
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe64:5fa9/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:23:71:da brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

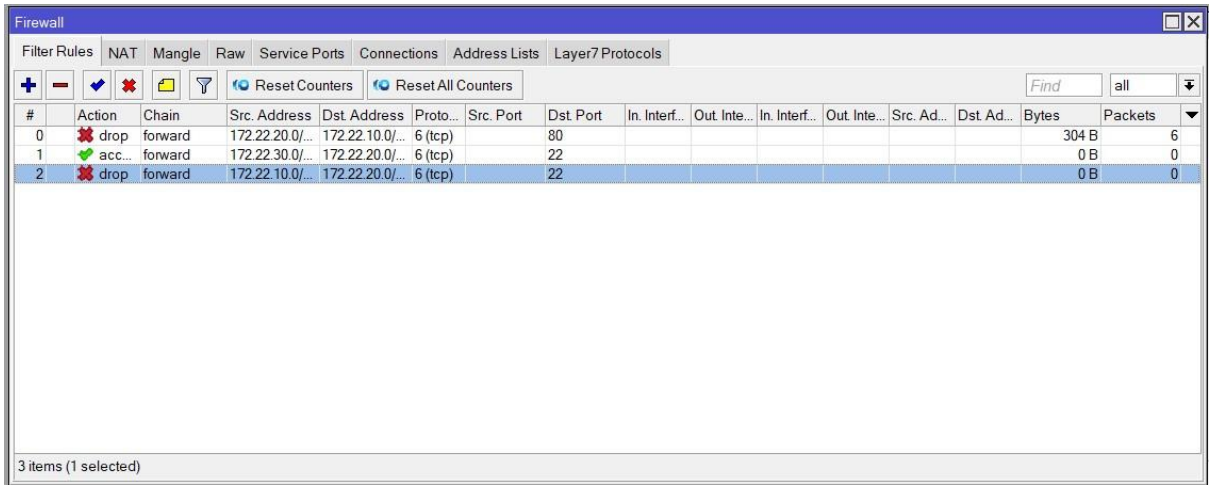
Router 2




Firewall
Filter Rules
NAT
Mangle
Raw
Service Ports
Connections
Address Lists
Layer7 Protocols
Reset Counters
Reset All Counters
Find
all
Action Chain Src. Address Dst. Address Proto... Src. Port Dst. Port In. Interf... Out. Inte... In. Interf... Out. Inte... Src. Ad... Dst. Ad... Bytes Packets
0 drop forward 172.22.20.0/... 172.22.10.0/... 6 (tcp) 80 304 B 6
1 acc... forward 172.22.30.0/... 172.22.20.0/... 6 (tcp) 22 0 B 0
2 items (1 selected)

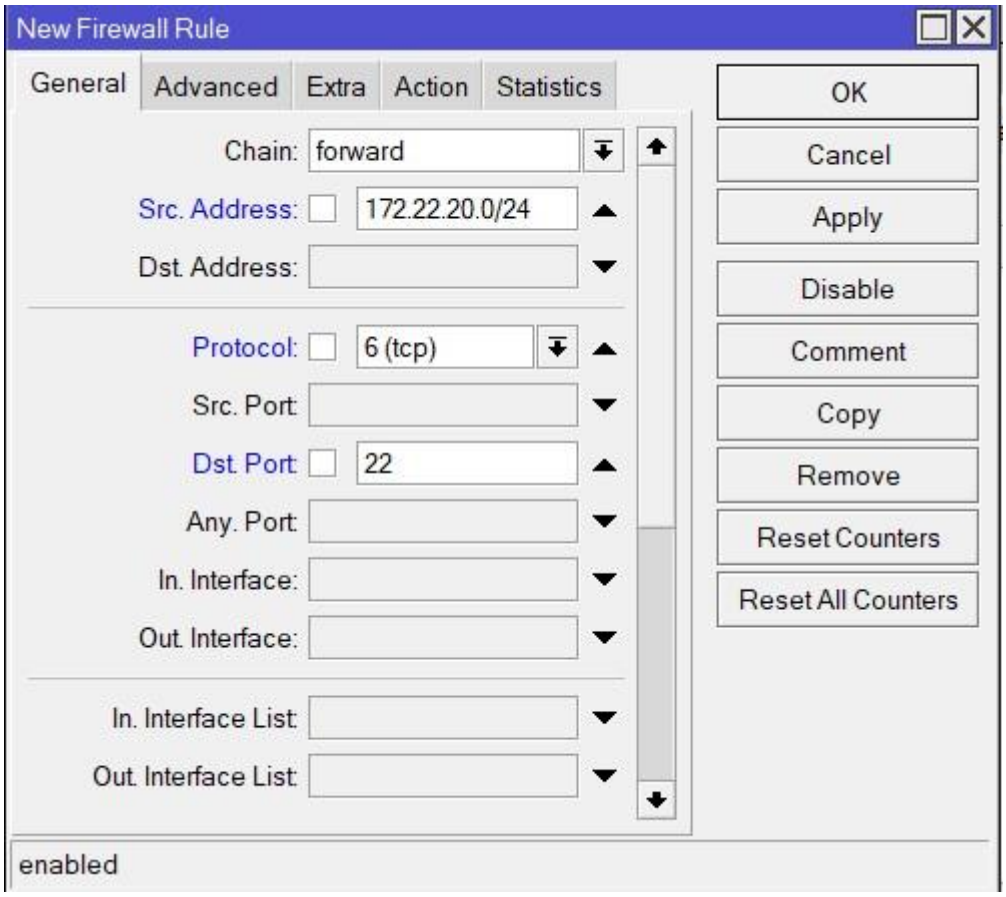

Firewall Rule <172.22.10.0/24->172.22.20.0/24:22>
General
Advanced
Extra
Action
Statistics
Chain: forward
Src. Address: 172.22.10.0/24
Dst. Address: 172.22.20.0/24
Protocol: 6 (tcp)
Src. Port:
Dst. Port: 22
Any. Port:
In. Interface:
Out. Interface:
In. Interface List:
Out. Interface List:
OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove
Reset Counters
Reset All Counters
enabled

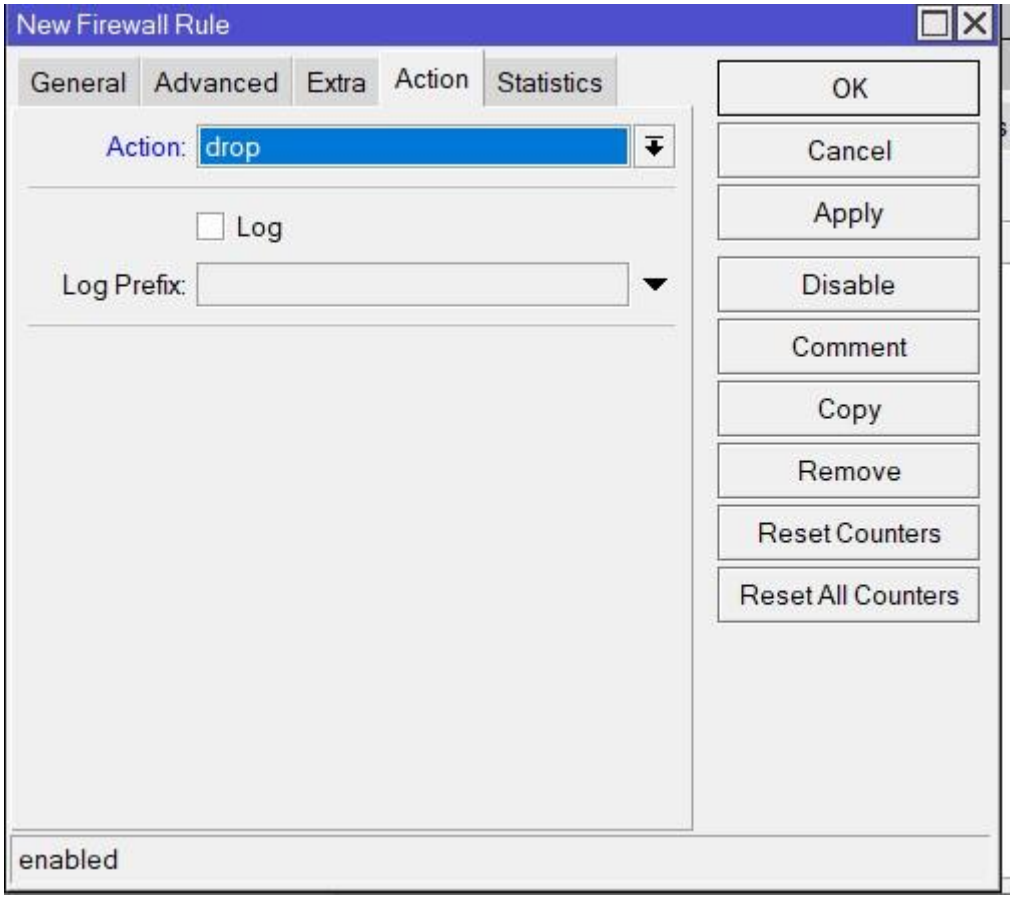

Firewall Rule <172.22.10.0/24->172.22.20.0/24:22>
General
Advanced
Extra
Action
Statistics
Action: drop
Log
Log Prefix:
OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove
Reset Counters
Reset All Counters
enabled

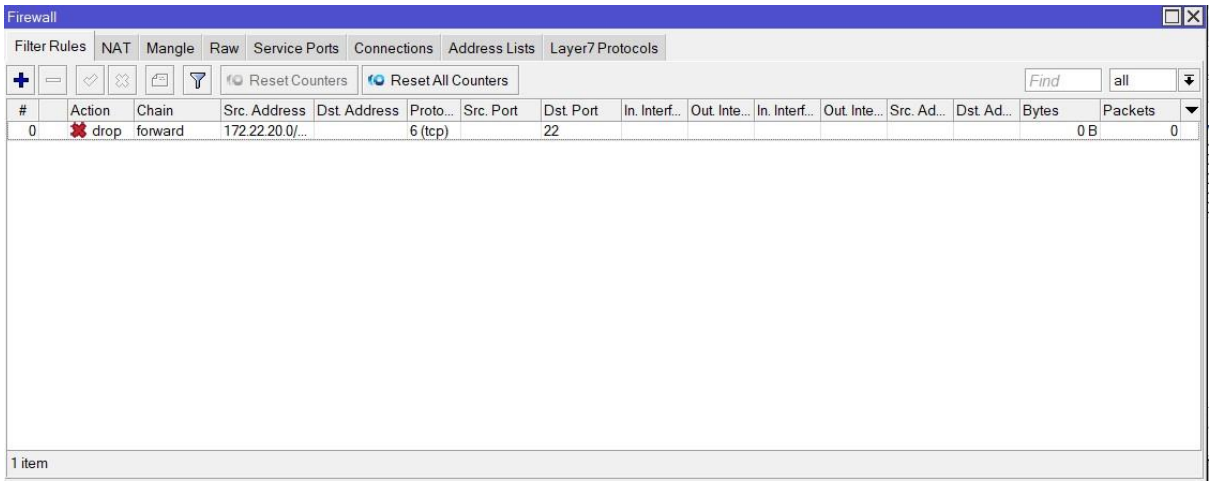

Firewall
Filter Rules
NAT
Mangle
Raw
Service Ports
Connections
Address Lists
Layer7 Protocols
Reset Counters
Reset All Counters
Find
all
Action Chain Src. Address Dst. Address Proto... Src. Port Dst. Port In. Interf... Out. Inte... In. Interf... Out. Inte... Src. Ad... Dst. Ad... Bytes Packets
0 drop forward 172.22.20.0/... 172.22.10.0/... 6 (tcp) 80 304 B 6
1 acc... forward 172.22.30.0/... 172.22.20.0/... 6 (tcp) 22 0 B 0
2 drop forward 172.22.10.0/... 172.22.20.0/... 6 (tcp) 22 0 B 0
3 items (1 selected)

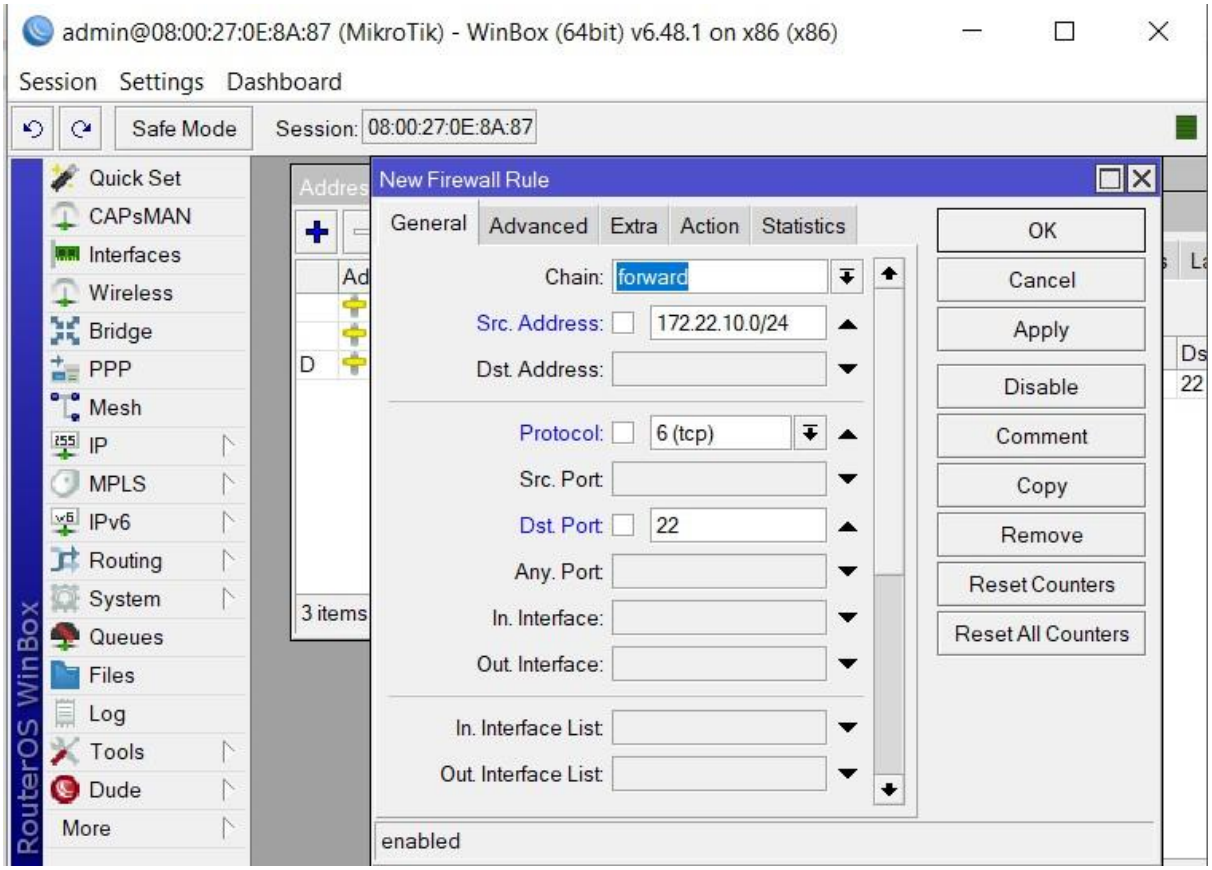
dostęp do serwera SSH w sieci trzeciej jest możliwy tylko z sieci trzeciej.

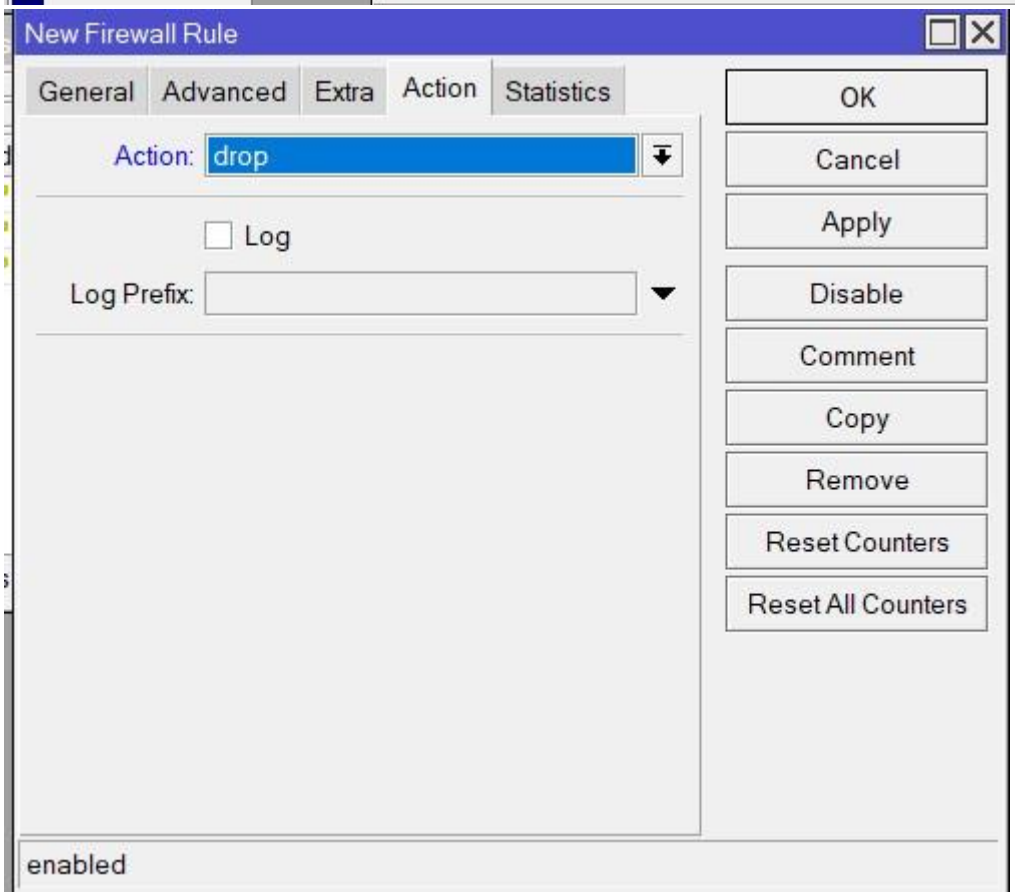
Na routerze 3:

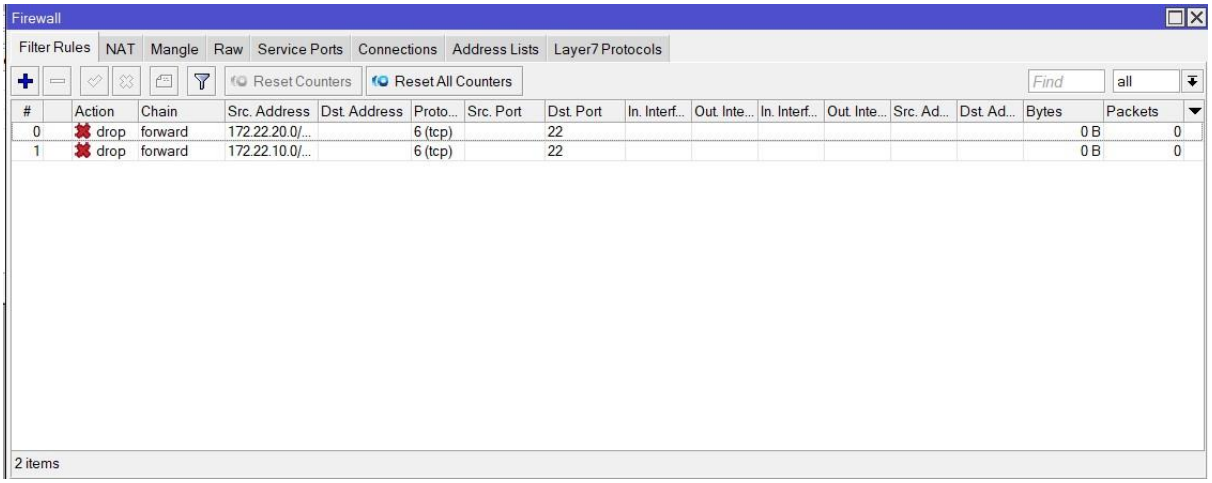



New Firewall Rule
General
Advanced
Extra
Action
Statistics
Action:
drop
Log
Log Prefix:
OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove
Reset Counters
Reset All Counters
enabled


Firewall
Filter Rules
NAT
Mangle
Raw
Service Ports
Connections
Address Lists
Layer7 Protocols
Reset Counters
Reset All Counters
Find
all
Action Chain Src. Address Dst. Address Proto... Src. Port Dst. Port In. Interf... Out. Inte... In. Interf... Out. Inte... Src. Ad... Dst. Ad... Bytes Packets
0 drop forward 172.22.20.0/... 6 (tcp) 22 0 B 0
1 item

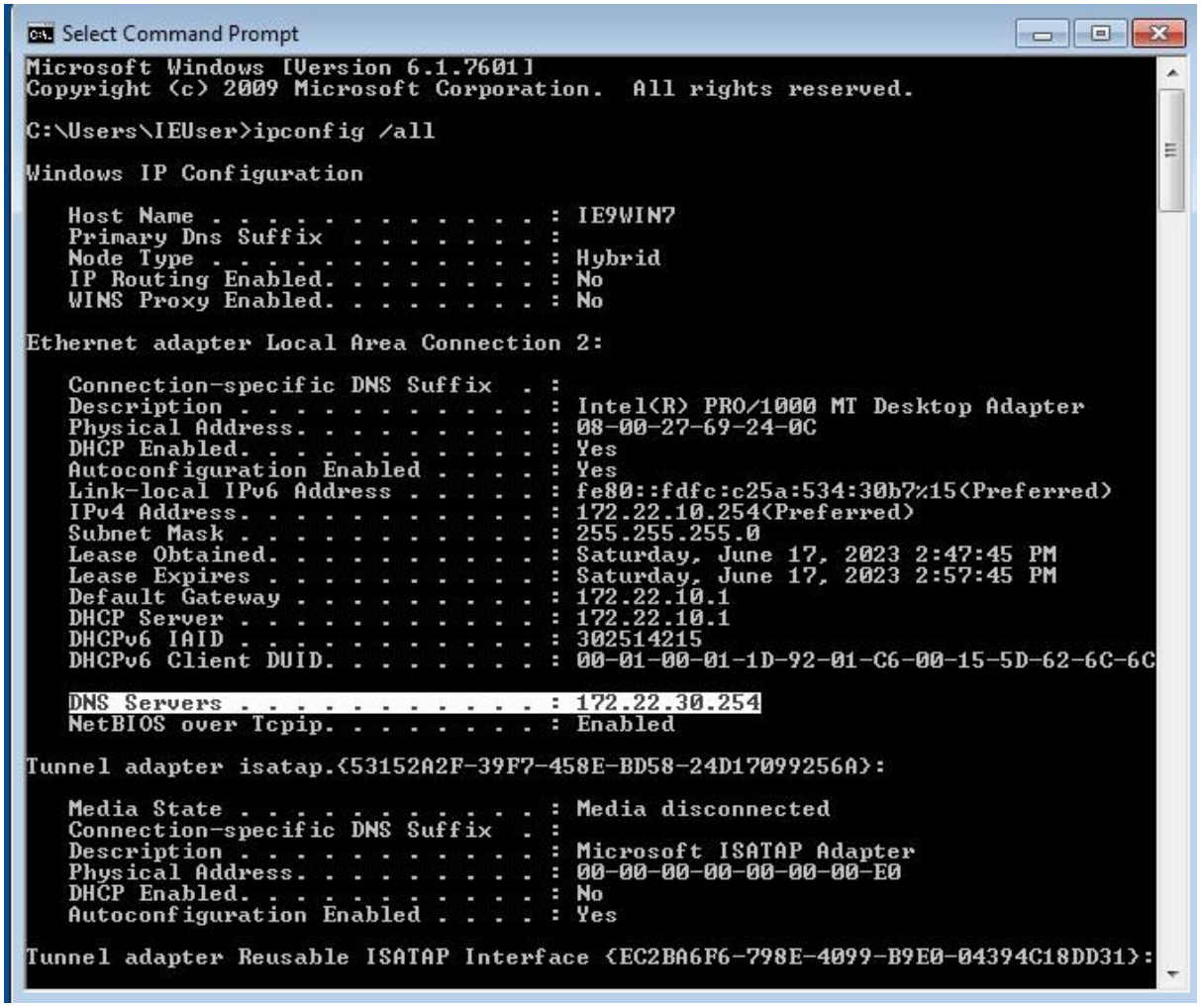

admin@08:00:27:0E:8A:87 (MikroTik) - WinBox (64bit) v6.48.1 on x86 (x86)
Session Settings Dashboard
Safe Mode
Session: 08:00:27:0E:8A:87
Quick Set
CAPsMAN
Interfaces
Wireless
Bridge
PPP
Mesh
IP
MPLS
IPv6
Routing
System
Queues
Files
Log
Tools
Dude
More
RouterOS WinBox
New Firewall Rule
General Advanced Extra Action Statistics
Chain: forward
Src. Address: 172.22.10.0/24
Dst. Address:
Protocol: 6 (tcp)
Src. Port:
Dst. Port: 22
Any. Port:
In. Interface:
Out. Interface:
In. Interface List:
Out. Interface List:
OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove
Reset Counters
Reset All Counters
3 items
enabled


New Firewall Rule
General Advanced Extra Action Statistics
Action: drop
Log
Log Prefix:
OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove
Reset Counters
Reset All Counters
enabled



wszystkie maszyny w każdej sieci wykorzystują lokalny serwer DNS działający w sieci trzeciej:

Na 2 linuxie:



Wnioski:
Ze względu na klonowanie routerów należało odświeżyć wszystkie adresy MAC dla LAN1, LAN2 i WAN dla wszystkich 3 routerów.

Z powodu problemów sprzętowych w zadaniu 2 użyłem tylko 3 maszyn.