

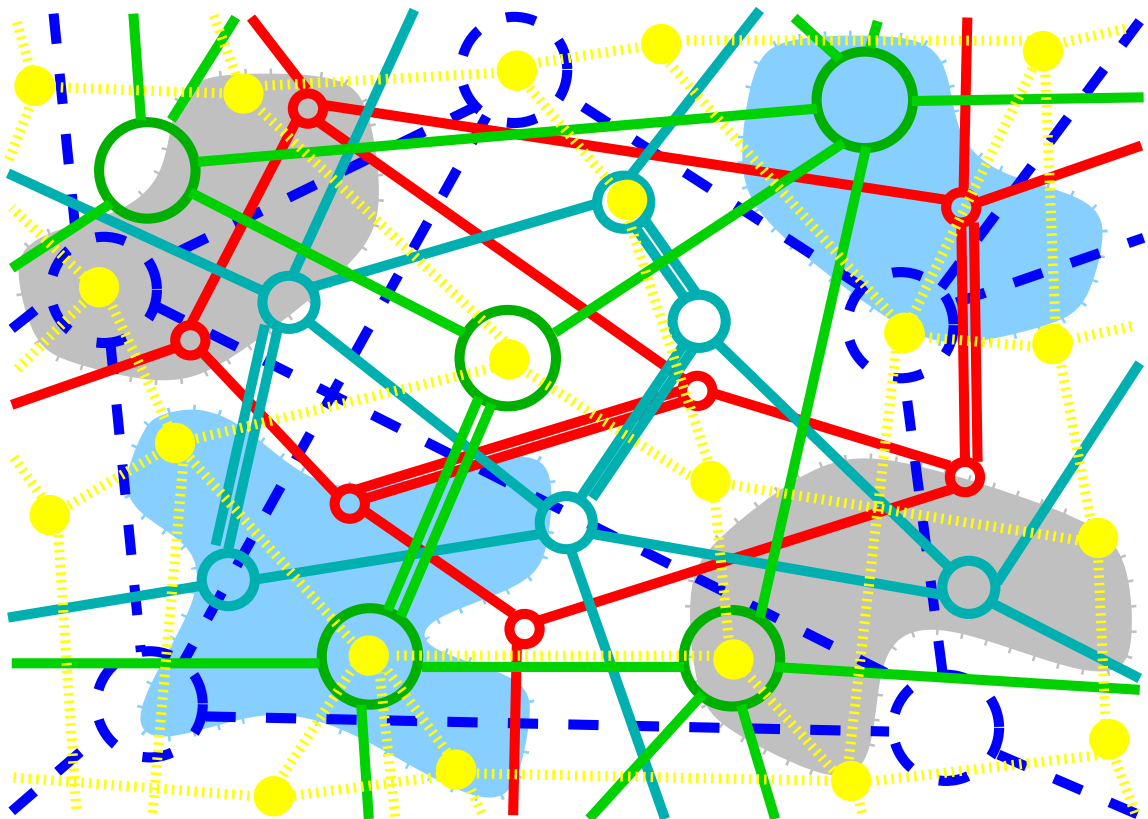
# Instrukcja do laboratorium sieci komputerowych

Wirtualne sieci lokalne

dr inż. Piotr Arabas

mgr inż. Jerzy Sobczyk

dr inż. Edward Śliwa



30 lipca 2024

# 5 Ćwiczenie 5 Konfigurowanie wirtualnych sieci lokalnych

## Wstęp

Ćwiczenie to jest wykonywane przez dwa, współpracujące ze sobą, zespoły dwuosobowe, z których każdy konfiguruje jeden router MikroTik.

Komputery **Net\*** są już odpowiednio skonfigurowane i nie potrzeba ich konfigurować.

**Uwaga!** W tym ćwiczeniu tylko komputery **Net14**, **Net24** i **Net34** mają przez cały czas połączenie z Internetem. Pozostałe komputery uzyskają to połączenie dopiero po poprawnym wykonaniu całego ćwiczenia.

## 5.1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest praktyczne zapoznanie się z techniką wirtualnych sieci lokalnych, znakowaniem IEEE 802.1q i efektami występującymi przy pracy w takich sieciach.

## 5.2 Przebieg ćwiczenia

Cwiczenie składa się z dwu etapów.

### 1. Konfiguracja sieci wirtualnych.

Każdy z zespołów konfiguruje swój router tak aby komputer nieparzysty był podłączony dla VLANu 10 a parzysty do VLANu 20. Na obu routerach port **ether 6** należy podłączyć do wszystkich VLANów.

Po zakończeniu tego etapu komputery nieparzyste powinny móc przysyłać pakiety między sobą (np. pakiety ECHO). Podobnie komputery parzyste powinny móc się komunikować ze sobą. Natomiast przesyłanie pakietów pomiędzy komputerami o różnej parzystości nie powinno działać.

### 2. Routing

Zespół konfigurujący router **rtr?1** konfiguruje routing między VLANami. Adresy interfejsów VLANów 10 i 20 należy wybrać z odpowiedniej dla danego stanowiska tabeli:

Stanowisko 1						
Urządzenie	Interfejs	Adres		Urządzenie	Interfejs	Adres
Net11	eth1	192.168.212.1				
Net13	eth1	192.168.212.3	rtr11	v10		192.168.212.51
Net12	eth1	192.168.213.2				
Net14	eth1	192.168.213.4	rtr11	v20		192.168.213.51

Stanowisko 2						
Urządzenie	Interfejs	Adres		Urządzenie	Interfejs	Adres
Net21	eth1	192.168.222.1				
Net23	eth1	192.168.222.3	rtr21	v10		192.168.222.51
Net22	eth1	192.168.223.2				
Net24	eth1	192.168.223.4	rtr21	v20		192.168.223.51

Stanowisko 3						
Urządzenie	Interfejs	Adres		Urządzenie	Interfejs	Adres
Net31	eth1	192.168.232.1				
Net33	eth1	192.168.232.3	rtr31	v10		192.168.232.51
Net32	eth1	192.168.233.2				
Net34	eth1	192.168.233.4	rtr31	v20		192.168.233.51

Od tego momentu powinna działać komunikacja pomiędzy wszystkimi czterema maszynami. Natomiast komunikacja do świata zewnętrznego może nadal napotykać trudności.

### 3. Routing do świata

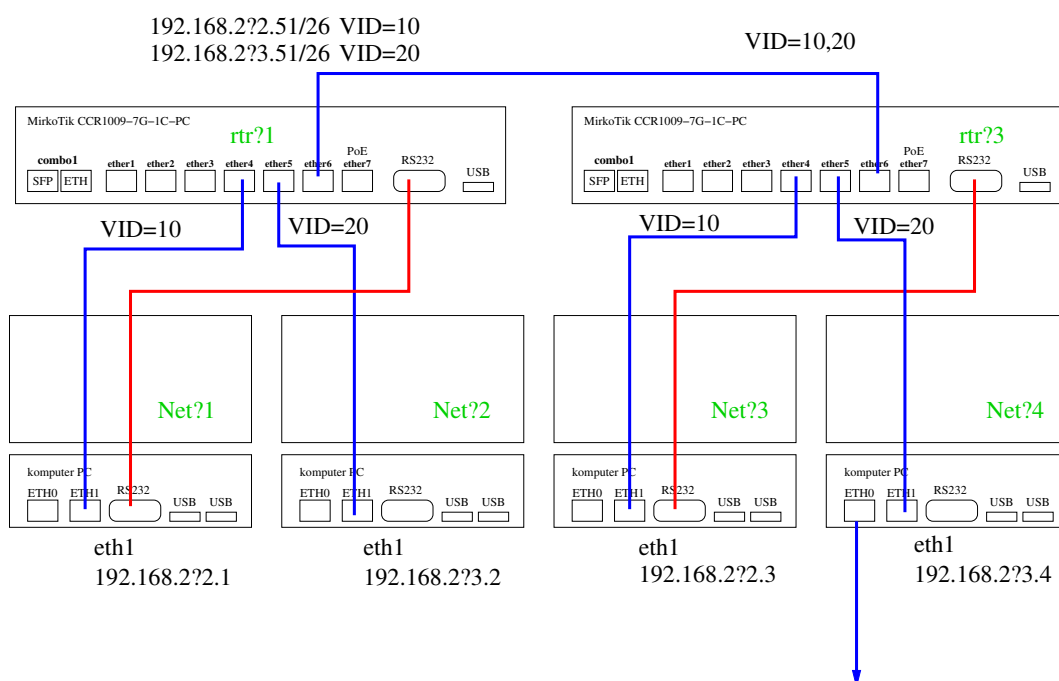
Zespół konfiguruje router `rtr?1` dodaje routing do świata. Trasa domyślna ma prowadzić poprzez komputer `Net?4`.

## 5.3 Sprawozdanie

Sprawozdanie powinno zawierać:

- Listę poleceń (wraz z wartościami parametrów) użytych do skonfigurowania każdego z routerów na każdym etapie.
- Wyjaśnienia problemów i odpowiedzi na pytania zawarte w opisach etapów.
- Uwagi na temat problemów napotkanych w trakcie wykonywania ćwiczenia.

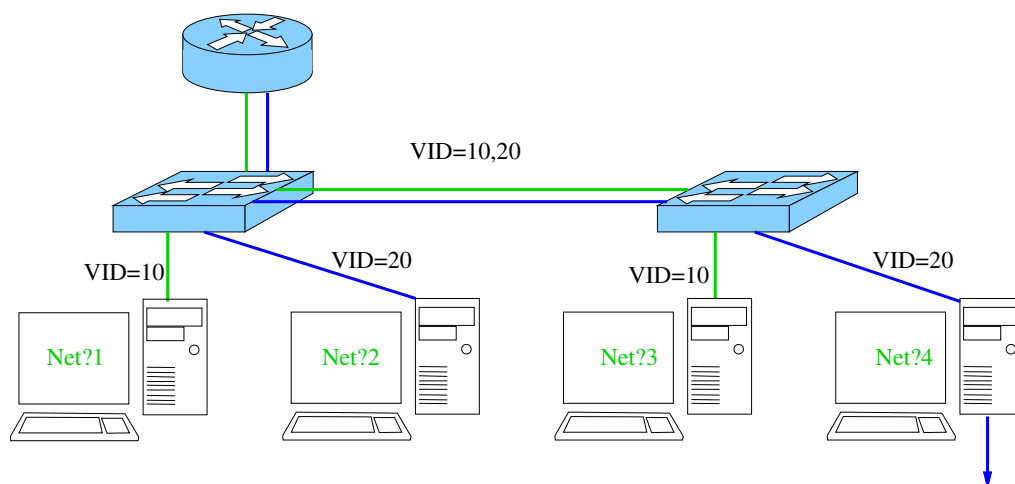
## 5.4 Szczegóły techniczne



Rysunek 6: Schemat połączeń ćwiczenia 5

## 5.5 Zalecenia

1. Przy tworzeniu portów mostu należy stosować opcję `hw=no`.
2. Należy użyć filtracji VLANów.
3. Należy zastosować protokół MSTP.
4. W regułach filtracji VLANów należy wpisać tagowany interfejs mostu a nie utworzone na nim interfejsy `v10`, `v20`.



Rysunek 7: Schemat logiczny ćwiczenia 5

## 5.6 Przydatne polecenia

Polecenia routera MikroTik	
/ip address print	wyświetlenie konfiguracji adresów
/ip address add address= <i>adres_IP</i> interface= <i>interfejs</i>	dodanie adresu do interfejsu
/interface bridge add name= <i>nazwa</i> vlan-filtering= <i>yes no</i> protocol= <i>stp rstp mstp none</i>	Utworzenie mostu (ang. bridge).
/interface bridge port add bridge= <i>nazwa</i> hw=no interface= <i>interfejs</i> pvid= <i>vid</i>	Dodanie portu do mostu.
/interface bridge vlan add bridge= <i>nazwa</i> tagged= <i>interfejsy</i> untagged= <i>interfejsy</i> vlan-ids= <i>vid</i>	Utworzenie reguły filtracji VLANów.
/interface vlan add interface= <i>interfejs_podstawowy</i> name= <i>nowy_interfejs</i> vlan-id= <i>vid</i>	Utworzenie interfejsu obsługującego VLAN na interfejsie podstawowym (fizycznym lub logicznym).
/ip route print	wyświetlenie tablicy routingu
/ip route remove <i>numer_wiersza</i>	skasowanie wiersza tablicy routingu
/ip route add gateway= <i>adres_ip</i>	dodanie wiersza tablicy routingu
/ping <i>adres_IP</i>	wysyłanie pakietów ECHO pod wskazany adres
<a href="https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:TOC">https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:TOC</a>	