

**ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE**  
**FAKULTA RIADENIA A INFORMATIKY**

**Projektovanie sietí 1**  
Draft Rosen

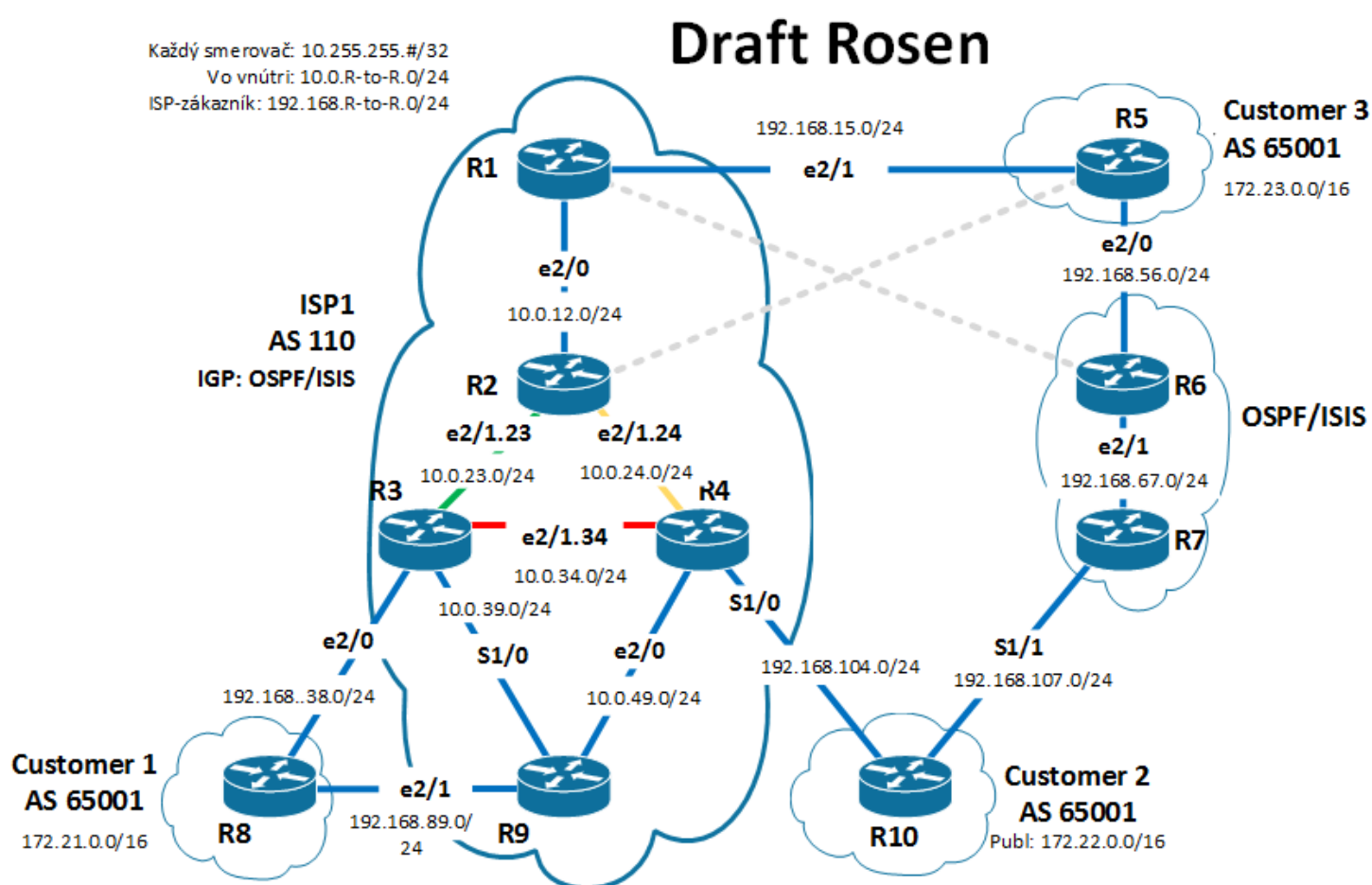
## Obsah

1. Zadanie.....	3
2. Fyzická topológia.....	3
3. Adresný plán .....	4
4. Konfigurácia Draft Rosen.....	5
4.1 Zapnutie podpory pre multicast.....	5
4.2 Konfigurácia PIM Sparse-Mode a statických RP.....	5
4.3 Konfigurácia MDT (Multicast Distribution Tree) v rámci VRF.....	6
5. Kontrola konektivity a overenie správnej konfigurácie .....	6

## 1. Zadanie

Cieľom cvičenia bolo oboznámiť sa s princípom a konfigurovaním Multicast VPN (Draft Rosen).

## 2. Fyzická topológia



### 3. Adresný plán

ROUTER	INTERFACE	ADRESA	MASKA
R1	e2/0	10.0.12.1	255.255.255.0
	e2/1	192.168.15.1	255.255.255.0
	Loopback0	10.255.255.1	255.255.255.255
R2	e2/0	10.0.12.2	255.255.255.0
	e2/1.23	10.0.23.2	255.255.255.0
	e2/1.24	10.0.24.2	255.255.255.0
	Loopback0	10.255.255.2	255.255.255.255
R3	e2/0	192.168.38.3	255.255.255.0
	e2/1.23	10.0.23.3	255.255.255.0
	e2/1.34	10.0.34.3	255.255.255.0
	S1/0	10.0.39.3	255.255.255.0
	Loopback0	10.255.255.3	255.255.255.255
R4	e2/0	10.0.49.4	255.255.255.0
	e2/1.24	10.0.24.4	255.255.255.0
	e2/1.34	10.0.34.4	255.255.255.0
	S1/0	192.168.104.4	255.255.255.0
	Loopback0	10.255.255.4	255.255.255.255
R5	e2/1	192.168.15.5	255.255.255.0
	Loopback0	10.255.255.5	255.255.255.255
	Loopback10	172.23.5.5	255.255.255.0
R8	e2/0	192.168.38.8	255.255.255.0
	e2/1	192.168.89.8	255.255.255.0
	Loopback0	10.255.255.8	255.255.255.255
	Loopback10	172.21.8.8	255.255.255.0
R9	e2/0	10.0.49.9	255.255.255.0
	e2/1	192.168.89.9	255.255.255.0
	S1/0	10.0.39.9	255.255.255.0
	Loopback0	10.255.255.9	255.255.255.255
R10	S1/0	192.168.104.10	255.255.255.0
	Loopback0	10.255.255.10	255.255.255.255
	Loopback10	172.22.10.10	255.255.255.0

## 4. Konfigurácia Draft Rosen

### 4.1 Zapnutie podpory pre multicast

Pri konfigurácii multicastov sme vychádzali zo stavu, v ktorom sa topológia nachádzala po cvičení č.2, kedy sme mali nakonfigurovanú VPN. Vytvorená bola VRF *z1*, ktorá spájala troch zákazníkov (R5, R8 a R10) nachádzajúcich sa v rovnakom AS 65001. Prvým krokom bolo zapnúť podporu pre multicasty. Na každom jednom smerovači bolo potrebné zadať príkaz:

```
ip multicast-routing
```

Aby sme dokázali zabezpečiť tok dát aj medzi zákazníkmi, bolo potrebné na PE smerovačoch (R1, R3, R4 a R9) zapnúť podporu multicastov aj pre konkrétnu VRF, v našom prípade *z1*.

```
ip multicast-routing vrf z1
```

### 4.2 Konfigurácia PIM Sparse-Mode a statických RP

Následne sme na rozhraniach smerovačov aktivovali PIM vo forme sparse-mode. Pri zákaznických CE smerovačoch sme PIM aktivovali iba na rozhraniach, ktoré viedli smerom k PE susedom a na rozhraní Lo10, rozhranie Lo0 sme vynechali. Pri aktivácii PIM sa na rozhraní automaticky aktivuje aj podpora pre IGMP.

```
ip pim sparse-mode
```

Ďalším krokom bolo statické nastavenie dvoch smerovačov, ktoré budú vystupovať ako RP (Rendezvous Point). Jeden smerovač bolo potrebné nastaviť ako RP pre strom budovaný medzi zákazníkmi, a druhý slúžil ako RP vo vnútri siete providera. Pre zákazníkov sme ako RP určili smerovač R5, vo vnútri ISP padla voľba na R1.

**Konfigurácia RP pre zákaznicke smerovače (R5, R8 a R10):**

```
ip pim rp-address 172.23.5.5
```

V rámci siete providera bolo potrebné rovnakým spôsobom nastaviť RP na smerovač R1 a zároveň pridať príkaz, ktorý informuje o RP pre zákazníkov, ktorí sa nachádzajú vo VRF *z1*.

**Konfigurácia RP vo vnútri ISP (R1, R2, R3, R4 a R9):**

```
ip pim rp-address 10.255.255.1
```

```
ip pim vrf z1 rp-address 172.23.5.5
```

### 4.3 Konfigurácia MDT (Multicast Distribution Tree) v rámci VRF

MDT strom je vytváraný PE smerovačom a obsahuje v sebe multicastovú adresu. Tento strom je po vytvorení stále udržiavaný a nikdy nezaniká, pretože je potrebný na prenos prevádzky medzi zákazníkmi. Pomocou neho sa všetka prevádzka dostane k zvyšným PE smerovačom a následne sa dostáva k zákazníkovi, ktorý si ju vyžiadali. Konfigurácia prebehla na smerovačoch R1, R3, R4 a R9 vo vnútri VRF z1, kde sme MDT prideliť multicastovú adresu 239.1.1.1.

```
ip vrf z1
mdt default 239.1.1.1
```

### 5. Kontrola konektivity a overenie správnej konfigurácie

Pri overení je potrebné otestovať, či klienti R8 a R10 (Loopback 10) dostávajú multicastovú prevádzku. Na smerovačoch R8 a R10 sme požiadali o vstup do multicastovej skupiny 229.1.1.1 príkazom:

```
interface Lo10
ip igmp join-group 229.1.1.1
```

Následne sme zo smerovača R5 spustili ping na adresu 229.1.1.1, kde sme očakávali odpovede od smerovačov R8 a R10. Keďže sme dostali naspäť odpovede z oboch smerovačov, môžeme potvrdiť správnosť konfigurácie.

```
3R5#ping 229.1.1.1 repeat 2
Type escape sequence to abort.
Sending 2, 100-byte ICMP Echos to 229.1.1.1, timeout is 2 seconds:

Reply to request 0 from 172.21.8.8, 132 ms
Reply to request 0 from 172.22.10.10, 184 ms
Reply to request 1 from 172.21.8.8, 84 ms
Reply to request 1 from 172.22.10.10, 100 ms
```