Mikrotik 5

written by archi | 19 listopada 2022

Mikrotik - łączenie segmentów OSPF AREA poprzez vlink

Celem laboratorium jest wykonanie wielowarstwowej sieci OSPF z dostępem do wszystkich wykazanych poniżej na rysunku sieci lokalnych i ustawieniem domyślnego routingu do siei RIP (Internetu). Struktura sieci oparta na trzech strefach OSPF z wykorzystaniem sprzętu rzeczywistego oraz wirtualnego. Taką strukturę często napotkamy w podstawowych sieciach korzystających z dynamicznego routingu – backbone sieci Area 0 (0.0.0.0) oraz przypięte 2 sieci podrzędne Area 1 (0.0.0.1) i Area 2 (0.0.0.2). Ta struktura tłumaczy problem komunikacji pomiędzy odległymi sieciami OSPF oraz konieczność zapewnienia łączy wirtualnych do opisania tej struktury.



Podłącz się do routera R1

1. Podłącz swoje stanowisko (Krosownica) do prywatnego przełącznika

(switch), a następnie połącz kolejny port switcha do routera R1 (port ether2). Podłącz router R1 Ether1 do Internetu. Dodaj DHCP-Client na porcie Ether1 routera R1.

 Dodaj adres (IP / Addresses) 10.10.10.1/30 do sfp-sfpplus1 – będzie to nasze połączenie pomiędzy routerem R1 i R2. Utwórz bridge i nadaj mu adres IP z przedziału 172.16.1.1/24

Address List	
♣ ━ ⌀ ≍ ☎ ₹	Find
Address Address Network D + 10.0.137.52/24 10.0.137.0 + 10.10.10.1/30 10.10.10.0 + 172.16.1.1/24 172.16.1.0	Interface ether1 sfp-sfpplus1 bridge1
3 items	
Address <10.10.1/30>	
Address: 10.10.1/30	ОК
Network:	Cancel
Interface: sfp-sfpplus1	Apply
	Disable
	Comment
	Сору
	Remove
enabled	

3. Zdefiniuj strukturę OSPF (Routing / OSPF) dla AREA 0.0.0.0

a) Utwórz instancję i nadaj mu identyfikator w postaci adresu IP przypisanego do bridge1. Włącz również propagowanie informacji "Originate Default" w strukturze OSPF, że router R1 jest domyślną bramą do Internetu.

OSPF											×
Instan	ces Interface Templ	ates Interfaces	Areas	Area F	Ranges	Static N	eighbors	Neighbors	LSA		
+ -	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	7								Find	
Nar	me 🛆 Ver	rsion VRF		Router	ID						▼
	New OSPF Instance)									
	Name:	ospf-instance-0			OK						
	Version:	2	₹		Cance	ł					
	VRF:	main	₹		Apply						
	Router ID:	172.16.1.1	₹		Disable	e					
	Routing Table:		•	_	Comme	nt					
	Originate Default:	always	₹ ▲		Сору						
	Redistribute:		•		Remov	e					
	Out Filter Select:		•								
0 items	Out Filter:		•								
	In Filter:		•								
	Domain ID:		•			_					
	Domain Tag:		•			_					
	MPLS TE Address:		•								
	MPLS TE Area:		•								
	enabled										

b) Utwórz AREA 0.0.0.0

OSPF						
Instances Interface Templates Interfac	es Areas	Area Ranges	Static Neighbors	Neighbors	LSA	
+ - 🖉 🗶 🕾 🍸						Find
Name 🛆 Instance Area I	D	Туре				•
New OSPF Area						
Name: ospf-area-0		ОК				
Instance: ospf-instance-0	•	Cancel				
Area ID: 0.0.0.0		Apply				
Type: default		Disable				
No Summaries	Co	omment				
Default Cost:	-	Copy				
NSSA Translator:		emove				
Transit Capable						
enabled	transit ca	pable			-	

 c) Dodaj wpis definicji interfejsów (dla wszystkich dostępnych na routerze – pola "Interfaces" i "Networks" zostaw puste)

OSF	F									
Ins	tances Interface T	emplates	nterfaces	Areas	Area Ran	ges	Static Nei	ghbors	Neighbors	LSA
÷		- 7								
#	Interfaces	Area	0	Networks		Net	work Type	Cost	Priority	Auth
ľ		ospr-an	ea-u			Droa	aucast			120
		place				<u>.</u>	OK			
	Area:	ospf-area-0				• •				
	Networks:					•	Cance			
1 ite	Network Type:	broadcast				F	Apply			
<u> </u>	Prefix List:				•	•	Disabl	e		
	Instance ID:	0					Comme	nt		
	Cost:	1					Сору			
	Priority:	128					Remov	e		
		Passive								
	Authentication:				•	-				
	Auth. Key:				•	•				
	Auth. ID:				•	•				
	Vink Transit Area:					-				
	Vink Neighbor ID:					•				
	Use BFD:				•	•				
	Retransmit Interval:	00:00:05								
	Transmit Delay:	1								
	Hello Interval:	00:00:10								
	Dead Interval:	00:00:40								
	enabled									

Podłącz się do routera R2

4. Podłącz kolejny port prywatnego switcha do routera R2 (port ether2)

4a. Dodaj adres (IP / Addresses) 10.10.10.2/30 do sfp-sfpplus1 (to nasze połączenie pomiędzy routerem R2 => R1). Utwórz bridge i nadaj mu adres IP 172.16.2.1/24

Address List					
+ - 🖌 🗶 🍸	Find				
Address 🛆 Network	Interface 🔻				
÷ 10.10.10.2/30 10.10.10.0	sfp-sfpplus1				
+ 172.16.2.1/24 172.16.2.0	bridge1				
2 items (1 selected)					
·					
New Address					
Address: 10.10.10.2/30	ОК				
Network:	Cancel				
Interface: <i>sfp-sfpplus</i> 1 ∓	Apply				
	Disable				
	Comment				
	Сору				
	Remove				
enabled					

- 5. Teraz przystąpimy do opisu OSPF.
- a) Utwórz instancję OSPF (Routing / OSPF)

OSF	PF										
Ins	tances	Interface Te	emplates I	Interfaces	Areas	Area Ranges	Static Ne	eighbors	Neighbors	LSA	
÷		2 🗶 🖻	T								Find
	Name	Δ	Version	VRF		Router ID					▼
	🚦 ospf	-instance-0	2	main		172.16.2.1					
1 ite	em										

b) Utwórz Area 0

05	SPF								
Ir	nstances Inter	face Templates	Interfaces	Areas	Area Ranges	Static Neighbors	Neighbors	LSA	
4	• - 🖉 💥								Find
	Name	△ Instance	Area ID	T	Гуре				
	New OSPF Are	а							
	Nar	me: ospf-area-0)		ОК				
	Instan	ice: ospf-instan	ce-0 Ŧ		Cancel				
	Area	ID: 0.0.0.0			Apply				
	Ту	pe: default	₹		Disable				
		No Sumr	maries		Comment				
	Default Co	ost:			Сору				
	NSSA Transla	tor:	•		Remove				
		Transit C	apable						
	enabled			transit o	apable				
0 i	items								

c) Dodaj wpis definicji interfejsów (dla wszystkich dostępnych na routerze – pola "Interfaces" i "Networks" zostaw puste)

OSP	F									
Ins	tances Interface To	emplates	Interfaces	Areas	Area Ran	ges S	Static Nei	ghbors	Neighbors	LSA
+	- / * 6	9	,							
#	Interfaces	Area		Networks		Netwo	rk Type	Cost	Priority	Auth
		ospf	-area-0			broado	ast		1	128
	OSPF Interface Tem	plate								
	Interfaces:		. 0		`		OK			
	Area:	ospr-area	1-0				Cance	l		
1 3.	Network Type:	broadcas	*		\		Apply			
	Prefix List:	broadca					Disabl	е		
	Instance ID:	0				٦Ē	Comme	int		
	Cart	4					Сору	,		
	Cost. Priority:	128					Remov	/e		
	Thomas.	Passiv	/e							
						_				
	Authentication:									
	Auth. Key:					_				
	Auth. ID:					_				
	Vlink Transit Area:					•				
	Vink Neighbor ID:									
	Use BFD:									
	Retransmit Interval:	00:00:05	i							
	Transmit Delay:	1								
	Hello Interval:	00:00:10								
	Dead Interval:	00:00:40								
	enabled									

6. Połącz światłowodem Mikrotik R1 i R2.

7. Sprawdź czy na R1 i R2 została ustalona struktura OSPF w ramach Area 0.0.0.0 (Routing / OSPF / Neighbors). Jeżeli w zakładce Neighbors nie masz żadnego wpisu, to oznacza że wcześniej popełniłeś błąd, przejrzyj na spokojnie wszystkie wcześniejsze punkty. SPRAWDŹ tablicę routingu na R1.

OSPF											X
Interface	Templates	Interfac	ces Area	as Area Rar	nges S	tatic Neig	ghbors	Neighb	ors		
7	Find										
Instance 🗸 Area Address State State Changes											
D For a spf-instance-0 ospf-area-0 10.10.10.2 Full 6											
4											
1 item											
Boute List											
+ -		a '	T					Find	1	all	₹
	Dst. Addre	ss -	Gatewa	y	Dis	tance	Routing	Table	Pref.	Source	•
DAd	0.0.0.0	/0	10.0.13	7.1		1	main				
DAC	10.0.13	37.0/24	ether1			0	main				
DAC	10.10.1	10.0/30	sfp-sfpp	us1		0	main				
DAC	172.16	.1.0/24	bridge1			0	main				
DAo	172.16	.2.0/24	10.10.1	0.2%sfp-sfppli	us1	110	main				
5 items out	t of 15										

SPRAWDŹ tablicę routingu na R2. Z poziomu routera R2 ta lista wygląda jak

poniżej.

Route List									
	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Table	Pref. Source 🔻				
DAo	0.0.0/0	10.10.10.1%sfp-sfpplus1	110	main					
DAo	10.0.137.0/24	10.10.10.1%sfp-sfpplus1	110	main					
DAC	10.10.10.0/30	sfp-sfpplus1	0	main					
DAo	172.16.1.0/24	10.10.10.1%sfp-sfpplus1	110	main					
DAC	172.16.2.0/24	bridge1	0	main					
5 items out	of 13				· · · · ·				

8. Router R2 znajduje się również w AREA 1 "0.0.0.1". Należy to uwzględnić w konfiguracji OSPF. W tym celu zdefiniujemy kolejną Area na tym routerze (Routing / OSPF / Areas).

New OSPF Area			
Name:	ospf-area-1		ОК
Instance:	ospf-instance-0		Cancel
Area ID:	0.0.0.1		Apply
Туре:	default 두		Disable
	No Summaries		Comment
Default Cost:	▼		Сору
NSSA Translator:	▼		Remove
	Transit Capable		
enabled		tran	isit capable

9. Router R2 jest połączony z routerem R3 poprzez interfejs Ether10. Nadaj adres IP dla interfejsu Ether10. Adres IP dla niego to 10.20.20.1/30

Address Li	st			
+ -	~ X E [T	F	ind
Addr	ess 🛆	Network	Interface	-
+ 1	0.10.10.2/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1	
+ 1	72.16.2.1/24	172.16.2.0	bridge1	
				-
New Addres	ss			
Address:	10.20.20.1/30		ОК	0.0/30
Network:		•	Cancel	
Interface:	ether10	₹	Apply	
			Disable	
			Comment	
			Сору	
			Remove	
enabled				_

Dodaj "Interface Template" dla Area 1

		+ 10.20.20.1/30 + 172.16.2.1/24	172.16.2.0	bridge1					OSPF Interface Tem	plate		
Ľ									Interfaces:		ŧ	ОК
3	item	s							Area:	ospf-area-1	₹	Cancel
OSF	F								Networks:		\$	Apply
Ins	tance	es Interface Templ	ates Interfaces	Areas Area R	anges Static Neigh	bors Neig	ghbors LS	A	Network Type:	broadcast	₹	Disable
•	-	X < Y	-		Ŭ Ŭ		-		Prefix List:		-	Comment
#		Interfaces	Area	Networks	Network Type	Cost	Priority	Authen	Instance ID:	0		Conu
)		ospf-area-0		broadcast		1	128				сору
1			ospf-area-1		broadcast		1	128	Cost:	1		Remove
									Priority:	128		
										Passive		
									Authentication:		•	
2 ite	ems (1	I selected)							Auth. Key:		•	
out	ə List								Auth. ID:		-	
F	-1	< x = T							Vlink Transit Area:		•	
		Dst. Address	Gateway				Distance	Routing Ta	Vlink Neighbor ID:		•	
Ao		0.0.0.0/0	10.10.10.1%sf	p-sfpplus1			1	10 main				
Ao		10.0.138.0/24	10.10.10.1%sf	p-sfpplus1			T	10 main	Use BFD:		•	
AC		10.10.10.0/30	sfp-sfpplus1					0 main	Detropositieteent	00.00.05		
AC		10.20.20.0/30	ether10					0 main	Retransmit Interval:	00:00:05		
Ao		172.16.1.0/24	10.10.10.1%sf	p-sfpplus1			1	10 main	Transmit Delay:	1		
AC		172.16.2.0/24	bridge1					0 main	Hello Interval:	00:00:10		
									5	00.00.40		
									Dead Interval:	00:00:40		
iter	ns ou	t of 16							enabled			

Mamy dwie sieci ze strefy Area0 i jedną sieć ze strefy Area1

Potrzebujemy kolejne urządzenia Mikrotik.

10. Połącz przewodem sieciowym port Ether10 routera R2 z gniazdem 2 twojego komputera (Karta-Port2 Krosownica), do której podłączona jest maszyna wirtualna Mikrotik-R3.

11. Wykonaj koniecznie przywrócenie Snapshot dla tej maszyny przed uruchomieniem.



12. Sprawdź przypisanie maszyny wirtualnej do odpowiednich kart

sieciowych. Maszyna musi mieć dwa pierwsze interfejsy przypięte do **Custom Karta-Port2**, a kolejne pozostaw w trybie Host-only.

Virtual Machine Settings

Hardware Options

Image: Second	Device	Summary	Device status
Concerned at power on Network Adapter Custom (Karta-Port2) Network Adapter 2 Custom (Karta-Port2) Network Adapter 3 Network Adapter 4 Network Adapter 5 Network Adapter 5 Network Adapter 4 Network Adapter 5 Network Adapter 4 Network Adapter 5 Network Adapter 6 Network Adapter 7 Network Adapter 6 Network Adapter 7 Network Adapter 6 Network Adapter 7 Network Adapter 7 <td>EE Memory</td> <td>1 GB</td> <td>Connected</td>	EE Memory	1 GB	Connected
Add Remove OK Cancel	Processors	4	Connect at power on
Network Adapter Custom (Karta-Port2) Network Adapter 2 Custom (Karta-Port2) Network Adapter 3 Host-only Network Adapter 4 Host-only Network Adapter 5 Host-only Nati: Used to share the basts IP address Obisplay Auto detect IAN segments::: Specific virtual network Karta-Port2 IAN segments:: Advanced Add Remove OK Cancel Help	Hard Disk (IDE)	128 MB	
Custom: (Karta Port2) In Network Adapter 3 Host-only Network Adapter 3 Host-only Network Adapter 5 Host-only Display Auto detect LAN Segments Add Remove	Network Adapter	Custom (Karta-Port2)	Network connection
OK Cancel Help	Hard Disk (IDE) Network Adapter 2 Network Adapter 3 Network Adapter 4 Network Adapter 5 Display	128 MB Custom (Karta-Port2) Custom (Karta-Port2) Host-only Host-only Auto detect Auto detect	Network connection Bridged: Connected directly to the physical network Replicate physical network connection state NAT: Used to share the host's IP address Host-only: A private network shared with the host Custom: Specific virtual network Karta-Port2 LAN segment: V
OK Cancel Help			
			OK Cancel Help

Jeśli jest poprawnie to uruchom maszynę Mikrotik-R3.

Drugiego routera (Mikrotik-R4) nie uruchamiaj na razie!

Nie logujemy się do maszyny wirtualnej.

 Otwórz kolejne okno WinBox i wyszukaj router. Znajdziesz router R3 jako inny typ routera – board będzie CHR. Widzisz router R3 kilkoma interfejsami.
 Wybierz dowolny wpis odnoszący się do router R3 i połącz się z nim.

WinBox (64bit)	/3.41 (Addresses)						-		×	
File Tools										
Connect To: 00:0	C:29:1B:69:0E						✓ Kee	p Passwo	ord	
Login: admi	n						Ope	en in New	Window	
Deserved terret										
Password:							✓ Aut	o Reconn	ect	
Add	l/Set					Connect To RoMON Connect	1			
Managed Neighbors	;									
T Refresh	1						Find	all	Ŧ	
MAC Address	/ IP Address	Identity	∇ Version	Board	Uptime				•	
- S	0.0.0.0	P01 D2	7 18 1 /ot	DD4011iCC+EUee	00-20-42					
2C.Co. 1D.AD.93.D7	10.20.20.1	S01-R2	7.10.1 (St	RB4011iGS+5Hac	00:30:43					
20:08:18:05:2A:4E	10.0 138 78	S01-R2	7 16 1 (st	RB4011iGS+5Hac	00:30:42					
2C:C8:1B:05:2A:4F	0.0.0.0	S01-R1	7.16.1 (st	RB4011iGS+5Hac	00:30:42					
- R			, i							
00.0C-29.1B-69-0E	0000	R3	7.16.1.(st	CHR	00:04:27					
00:0C:29:1B:69:18	0.0.0.0	R3	7.16.1 (st	CHR	00:04:29					
00:0C:29:1B:69:22	0.0.0.0	R3	7.16.1 (st	CHR	00:04:29					
00:0C:29:1B:69:2C	0.0.0.0	R3	7.16.1 (st	CHR	00:04:28					
00:0C:29:1B:69:36	0.0.0.0	R3	7.16.1 (st	CHR	00:04:28					
2C:C8:1B:9C:E5:FB	10.0.138.1	R-LAB308	7.16.1 (st	RB4011iGS+5Hac.	43d 01:58:58					

14. Utwórz nową sieć bridge1 (Add + / Bridge).

New Interface					
General STP VL	AN Status Tra	ffic			ОК
Name	e: bridge1				Cancel
Тур	e: Bridge				Apply
MTU	J:		•		Disable
Actual MTU	J:				Comment
L2 MTU	J:				Сору
MAC Addres	S:				Remove
ARI	P: enabled		•		Torch
ARP Timeou	ıt:			Reset	t Traffic Counters
Admin. MAC Addres	S:		•		
Ageing Time	e: 00:05:00				
	IGMP Snoc	oping			
	DHCP Sno	oping			
	✓ Fast Forwa	rd			
enabled		running	slave		passthrough

15. Nadaj adres 172.16.3.1/24 dla bridge1

New Address	
Address: 172.16.3.1/24	ОК
Network:	Cancel
Interface: bridge1	Apply
	Disable
	Comment
	Сору
	Remove
enabled	

 Nadaj dla interfejsu Ether1 adres 10.20.20.2/30 (pamiętaj o usunięciu DHCP-Client na tym porcie). Przez ten interfejs podłączysz go z interfejsem Ether10 routera R2.

Address List		
+ - 🗸 🗶 🕾 🍸		Find
Address	ork Interf	ace 🔻
New Address		
Address: 10.20.20.2/30	OK	
Network:	Cancel	
Interface: ether1 	Apply	
	Disable	
	Comment	
	Сору	
	Remove	
enabled 0-roms		

17. Zgodnie ze schematem sieci drugi interfejs (Ether2) musi mieć adres10.30.30.1/30. Nadaj go.

Address List				
+ - ~ ~ ~	T			Find
Address 🛆	Netwo	ork	Interfa	ce 🔻
+ 10.20.20.2/30	10.20	.20.0	ether1	
		_		
New Address				
Address: 10.30.30.1/30	D	OK		
Network:	•	Cancel		
Interface: ether2	₹	Apply		
		Disable		
		Commen	t	
		Сору		
		Remove	•	
enabled				
1 nem				

Address List		
+ - 🗸 🗶 🖽 [T	Find
Address 🛆	Network	Interface 💌
+ 10.20.20.2/30	10.20.20.0	ether1
+ 10.30.30.1/30	10.30.30.0	ether2
+ 172.16.3.1/24	172.16.3.0	bridge1
0.1		
3 items		

18. Powtarzamy czynności OSPF jak dla poprzednich routerów. Ustanawiamy Instance dla tego routera oraz definiujemy Area1 dla tego routera.

	New OSPF Instance			
	Name:	ospf-instance-1		OK
3	Version:	2	₹	Cancel
	VRF:	main	₹ [Apply
1	Router ID:	172.16.3.1	•	Disable
	Routing Table:		•	Comment
	Originate Default:	.	•	Сору
	Redistribute:		-	Remove
	Out Filter Select:	.	`` ▼	
	Out Filter:	.	•	
	In Filter:		•	
	Domain ID:		-	
	Domain Tag		•	
	MPLS TE Address:	•	•	
	MPLS TE Area:	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	•	
	enabled			

New OSPF Area			
Name:	ospf-area-1		ОК
Instance:	ospf-instance-1	F	Cancel
Area ID:	0.0.0.1		Apply
Туре:	default	F	Disable
	No Summaries		Comment
Default Cost:	`	•	Сору
NSSA Translator:	▼	•	Remove
	Transit Capable		
enabled		trar	isit capable

19. Dodaj wpis definicji interfejsów (dla wszystkich dostępnych na routerze – pola "Interfaces" i "Networks" zostaw puste)

OSPF							
Instances Interface Te	emplates Interfaces	Areas	Area Ran	ges Static Nei	ghbors	Neighbors	LSA
+ × -	3 7						
# Interfaces	Area	Networks		Network Type	Cost	Priority	Aut
0	ospf-area-1			broadcast		1	128
OSPF Interface Tem	plate						
Interfaces:				ОК			
Area:	ospf-area-1		1	Cance	el		
Networks:			4	Apply	,		
1 ite Network Type:	broadcast		1	Dieabl	•		
Prefix List:							
Instance ID:	0			Comme	int		
Cost:	1			Сору	<u> </u>		
Priority:	128			Remov	/e		
	Passive						
Authentication:			•	-			
Auth. Key:			•	,			
Auth. ID:			•	-			
Vink Transit Area:			•	•			
Vlink Neighbor ID:			•	•			
Use BFD:			•	•			
Retransmit Interval:	00:00:05						
Transmit Delay:	1						
Hello Interval:	00:00:10						
Dead Interval:	00:00:40						
enabled							

20. SPRAWDŹ tablicę routingu na R3. Jeśli wszystko do tego momentu zrobiłeś poprawnie to routing powinien wyglądać jak poniżej na rysunku.
Routery R1, R2, R3 powinny widzieć dostępne sieci (172.16.1.0, 172.16.2.0, 172.16.3.0). W przeciwnym razie, przejrzyj na spokojnie wszystkie wcześniejsze punkty konfiguracji i znajdź swój błąd.

Route List											
+	_	V X 🖽	T FI	ind	all	₹					
	Ds	t. Address 🛛 🗠	Gateway	Di	Routing	T 🔻					
DAo		0.0.0/0	10.20.20.1%ether1	110	main						
DAo		10.0.137.0/24	10.20.20.1%ether1	110	main						
DAo	►	10.10.10.0/30	10.20.20.1%ether1	110	main						
DAC	►	10.20.20.0/30	ether1	0	main						
DAC	▶	10.30.30.0/30	ether2	0	main						
DAo	►	172.16.1.0/24	10.20.20.1%ether1	110	main						
DAo	►	172.16.2.0/24	10.20.20.1%ether1	110	main						
DAC	▶	172.16.3.0/24	bridge1	0	main						
					-	_					
•						•					
8 item	s ou	t of 22									

21. Jeśli widzisz wszystkie 3 sieci 172.16.x.x/24 i ping z konsoli z routera R3 do adresów 172.16.1.1, 172.16.2.1 działa, to możesz przystąpić do definicji strefy Area2

New OSPF Area			
Name:	ospf-area-2		ОК
Instance:	ospf-instance-1	₹	Cancel
Area ID:	0.0.0.2		Apply
Туре:	default	₹	Disable
	No Summaries		Comment
Default Cost:		•	Сору
NSSA Translator:		•	Remove
	Transit Capable		
enabled		trar	isit capable

22. Następnie dodamy interfejsy do Area2

	ether1 ether2	-						OSPF Interface Terr	nplate	
	bridge	1						Interfaces	₹	ОК
								Area	ospf-area-2	Cancel
1	Instance	es Interface Templa	ates Interfaces	Areas Area Range	s Static Neight	bors Neig	hbors LSA	Networks	÷\$	Apply
	+ -	🖌 🗶 🗖 🍸	'					Network Type	broadcast Ŧ	Disable
	#	Interfaces	Area	Networks	Network Type	Cost	Priority	/ Prefix List	▼	Comment
	0		ospf-area-1		broadcast		1 1	28 Instance ID	. 0	Сору
ľ		-	oopr drou z		producest			Cost	: 1	Remove
								Priority	128	
									Passive	
l								Authentication		
L								Auth Kow	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
								Auti. Ney	•	
								Auth. ID	▼	
_								Vlink Transit Area	-	
e								Vlink Neighbor ID	-	
								Use BFD		
e	2 itoms /	1 selected)						Retransmit Interval	00.00.05	
L	s nomo (r solodiouy		1		_	_	Transmit Delay	1	
								Helle Interval	00.00.10	
								Helio Interval	: 00:00:10	
								Dead Interval	: 00:00:40	
								enabled		
						•				

0	SPF										□×
I	nstances	Interface Templates	Interfaces	Areas	Area Ra	anges	Stati	c Neighbors	Neighbors	LSA	
٦	7										Find
	Address	Α.	Area	Ins	stance ID	State		Cost	Priority		•
D	10.20	.20.2%ether1	ospf-area-2		0	dr		1	128		
D	10.20	.20.2%ether1	ospf-area-1		0	bdr		1	128		
D	10.30	.30.1%ether2	ospf-area-2		0	dr		1	128		
D	10.30	.30.1%ether2	ospf-area-1		0	dr		1	128		
D	172.1	6.3.1%bridge1	ospf-area-2		0	dr		1	128		
D	172.1	6.3.1%bridge1	ospf-area-1		0	dr		1	128		
6	items										

23. System OSPF oczekuje na odpowiednie połączenie kolejnego routera.

24. Przechodzimy do VMware Workstation i przygotowujemy maszynę Mikrotik-R4.

a) Przywróć stan maszyny ze snapshootu podobnie jak to zrobiłeś dla maszyny Mikrotik-R3

25. Maszyna musi mieć dwa pierwsze interfejsy przypięte do Custom Karta-

Port2, a pozostałe interfejsy powinny być ustawione jako Host-only.

26. Włącz ją i wykonaj kolejne podłączenie z aplikacji WinBox.

Managed Neighbors					
T Refresh	1				
MAC Address	IP Address	Identity	∇ Version	Board	Uptime
- S					
2C:C8:1B:A2:13:9F	0.0.0.0	S10-R1	7.16.1 (st	RB4011iGS+5Hac	01:14:33
2C:C8:1B:AB:93:D7	0.0.0.0	S01-R2	7.16.1 (st	RB4011iGS+5Hac	. 01:14:41
2C:C8:1B:AB:93:DF	10.20.20.1	S01-R2	7.16.1 (st	RB4011iGS+5Hac	01:14:41
2C:C8:1B:05:2A:4E	10.0.138.78	S01-R1	7.16.1 (st	RB4011iGS+5Hac	01:14:40
2C:C8:1B:05:2A:4F	0.0.00	S01-R1	7.16.1 (st	RB4011iGS+5Hac	01:14:40
- R					
00:0C:29:93:64:29	0.0.0.0	R4	7.16.1 (st	CHR	00:00:10
00:0C:29:93:64:33	0.0.0.0	R4	7.16.1 (st	CHR	00:00:10
00:0C:29:93:64:3D	0.0.0.0	R4	7.16.1 (st	CHR	00:00:10
00:0C:29:1B:69:0E	10.20.20.2	R3	7.16.1 (st	CHR	00:48:25

27. Utwórz bridge1

Bridge Ports Port Extensions VLANs MSTIs Port MST Overrides Filters NAT Hosts MDB	Bridge												
Image: Settings Image: Settings Name Type L2 MTU MAC Address Protocol Tx R Bridge1 Bridge 65535 BA: 6B:3B:37:38:9E RSTP	Bridge	Ports	Port Extension	ns VLANs	MSTIs	Port	t MST Over	rides	Filters	NAT	Hosts	MDB	3
Name Type L2 MTU MAC Address Protocol Tx R & bridge1 Bridge 65535 BA:6B:3B:37:38:9E RSTP	+ -	2	× = 7	Settings									
R 🖀 bridge1 Bridge 65535 BA:6B:3B:37:38:9E RSTP		Name) (Туре			L2 MTU	MAC	Address		Proto	ocol	Тх
	R	🚨 br	idge1	Bridge			65535	BA:6E	3:3B:37:3	38:9E	RST	Р	

28. Nadaj odpowiednie adresy IP zgodnie ze schematem sieci (pamiętaj o usunięciu DHCP-Client na porcie Ether1).

Address List		
+ - 🖉 🗶 🖽	T	Find
Address	Network	Interface 💌
+ 10.30.30.2/30	10.30.30.0	ether1
+ 172.16.4.1/24	172.16.4.0	bridge1
2 items		

29. Dodaj odpowiednio Instances i Area

OSPF										
Instances	Interface T	emplates	Interfaces	Areas	Area Ranges	Static Ne	eighbors	Neighbors	LSA	
+ - <	, / X E	T								Find
Name	Z	Version	VRF		Router ID					•
🚦 ospf	-instance-1	2	main		172.16.4.1					
1										
OSPF										
Instances	Interface T	emplates	Interfaces	Areas	Area Ranges	Static Ne	eighbors	Neighbors	LSA	
	/ 🗙 🖻	T								Find
Nam	ne 🛛	Instance	Area	ID	Туре					-
	ospf-area-2	ospf-instar	nce-1 0.0.0	.2	default					

30. Dodaj wpis definicji interfejsów (dla wszystkich dostępnych na routerze -

pola "Interfaces" i "Networks" zostaw puste)

OSP	F								[×
Inst	ances Ir	iterface Template	os Interfaces	Areas Area Range	s Static Neighb	ors Neighbo	ors LSA			
÷	- 🗸	X 🗆 🍸							Find	
#	Inter	aces /	Area	Networks	Network Type	Cost	Priority	Authentic		-
0		c	ospf-area-2		broadcast	1	128	3		
il 👘										
il –										- 1
										- 1
										- 1
										- 1
1 ite	m (1 selec	ted)								-1
<u> </u>		,							1	

Sieć OSPF powinna zostać ustanowiona i połączona

OSPF										
Instances	Interface Templates	Interfaces	s Areas	Area Ra	anges Static M	Veighbors	Neighbors	LSA		
T										Find
Address	Area	Inst	ance ID	State	Cost	Priority				•
D 🚦 10.30.3	0.2%et ospf-are	a-2	0	bdr	1	12	8			
D 🚦 172.16	4.1%bri ospf-are	a-2	0	dr	1	12	8			
2 items										
OSPF										
Instances	Interface Temp	ates Inte	erfaces	Areas	Area Range	es Statio	c Neighbor	s Neighbors	LSA	

Insta	ances	Inter	face Templat	es Interfaces	Areas	Area Ranges	Static Neighbors	Neighbors	LSA	
T										Find
	Instan	ce 🛆	Area	Address	5	State	State Changes			▼
D	🚦 osp	of-in	ospf-area-2	10.30.30.1	F	Full		3		

31. Jeżeli wszystko zostało podłączone prawidłowo i skonfigurowane to tablice routingu poszczególnych routerów będą następujące:

Route L	ist			X	Route List					
+ -	<pre></pre>	R1 /	Find all	₹	+	4 X 6 T	R2	FI	ind	all
	Dst. Address	Gateway	Dista Routin	[-		Dst. Address	Gateway		Dist	Routi
DAd	▶ 0.0.0/0	10.0.138.1	1 main		DAo	▶ 0.0.0.0/0	10.10.10.1%sfp-sfpplu	ls1	110	main
DAC	10.0.138.0/24	ether1	0 main		DAo	10.0.138.0/24	10.10.10.1%sfp-sfpplu	us 1	110	main
DAC	10.10.10.0/30	sfp-sfpplus1	0 main		DAC	10.10.10.0/30	sfp-sfpplus1		0	main
DAo	10.20.20.0/30	10.10.10.2%sfp-sfpplus1	110 main		DAC	10.20.20.0/30	ether10		0	main
DAo	10.30.30.0/30	10.10.10.2%sfp-sfpplus1	110 main		DAo	10.30.30.0/30	10.20.20.2%ether10		110	main
DAC	172.16.1.0/24	bridge1	0 main		DAo	172.16.1.0/24	10.10.10.1%sfp-sfpplu	us1	110	main
DAo	172.16.2.0/24	10.10.10.2%sfp-sfpplus1	110 main		DAC	> 172.16.2.0/24	bridge1		0	main
DAo	172.16.3.0/24	10.10.10.2%sfp-sfpplus1	110 main		DAo	172.16.3.0/24	10.20.20.2%ether10		110	main
•				•	•					
♦ 8 items	out of 20	_		•	♦ 8 items out	of 18			_	
• B items • Route Li	st	R3	C Find all	•	* 8 items out	t	R4	Find	all	
e items o Route Li	st	R3	Find all		* 8 items out Route List	t Market State Sta	R4	Find	all	
items items	out of 20 st	R3 Gateway 10.20.20.1%ether1	Find all Dista Routin. 110 main		8 items out Route List DAo	t Dst. Address > 10 10 10 0/30	R4	Find Dist	all Routi	□ × ∓ Pre ▼
items items items	out of 20 st Dst. Address ▶ 10.10.10.0/30 ▶ 10.20.20.0/30	Gateway 10.20.20.1%ether1 ether1	Find all Dista Routin. 110 main 0 main	• X	8 items out 8 items out DAo DAo	t ✓ ※ ⊡ T Dst. Address ▶ 10.10.10.0/30 ▶ 10.20.20.0/30	R4 Gateway 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1	Find Dist 11(11(Routi 0 main 0 main	□× ∓ Prc ▼
items	out of 20 st Dst. Address ▶ 10.10.10.0/30 ▶ 10.20.20.0/30 ▶ 10.30.30.0/30	Gateway 10.20.20.1%ether1 ether1 ether2	Find all Dista Routin. 110 main 0 main 0 main	• • •	8 items out 8 items out Boute List DAo DAo DAC	t Dst. Address > 10.10.10.0/30 > 10.20.0/30 > 10.30.30.0/30	R4 Gateway 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 ether1	Find Dist 11(11(Routi 0 main 0 main 0 main	□ × ∓ Pre ▼
A items	out of 20 st Dst. Address ▶ 10.10.10.0/30 ▶ 10.20.20.0/30 ▶ 10.30.30.0/30 ▶ 172.16.2.0/24	R3 / Gateway 10.20.20.1%ether1 ether1 ether2 10.20.20.1%ether1	Find all Dista Routin. 110 main 0 main 0 main 110 main	 × × × × 	8 items out 8 items out Boute List DAo DAo DAo DAo DAo DAo	t Dst. Address 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 172.16.2.0/24	R4 Gateway 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 ether1 10.30.30.1%ether1	Find Dist 11(11((11(Routi Routi 0 main 0 main 0 main 0 main	□× ₹ Pre ▼
	out of 20 st Dst. Address ▶ 10.10.10.0/30 ▶ 10.20.20.0/30 ▶ 10.30.30.0/30 ▶ 172.16.2.0/24 ▶ 172.16.3.0/24	Gateway 10.20.20.1%ether1 ether1 10.20.20.1%ether1 bridge1	Find all Dista Routin. 110 main 0 main 0 main 110 main 0 main	•	Bitems out	t Dst. Address 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.0/30 172.16.2.0/24 172.16.3.0/24	R4 Gateway 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1	Find Dist 11(111((111(111(Routi 0 main 0 main 0 main 0 main 0 main 0 main	□× ▼ Pre ▼
Items I	but of 20 st Dst. Address ▶ 10.10.10.0/30 ▶ 10.20.20.0/30 ▶ 10.30.30.0/30 ▶ 172.16.2.0/24 ▶ 172.16.4.0/24	R3 / Gateway 10.20.20.1%ether1 ether1 ether2 10.20.20.1%ether1 bridge1 10.30.30.2%ether2	Find all Dista Routin. 110 main 0 main 0 main 110 main 0 main 110 main 110 main	•	Bitems out	t Dst. Address 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 172.16.2.0/24 172.16.3.0/24	R4 6 Gateway 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 bridge1	Find Dist 110 110 (110 (110 ((Routi 0 main 0 main 0 main 0 main 0 main 0 main 0 main	
Ao	but of 20 st Dst. Address ▶ 10.10.10.0/30 ▶ 10.20.20.0/30 ▶ 10.20.20.0/30 ▶ 10.20.20.0/30 ▶ 172.16.2.0/24 ▶ 172.16.4.0/24	R3 // Gateway 10.20.20.1%ether1 ether1 ether2 10.20.20.1%ether1 bridge1 10.30.30.2%ether2	Find all Dista Routin. 110 main 0 main 0 main 110 main 110 main 110 main	 ★ ★	Bitems out	t Dst. Address b 10.10.10.0/30 b 10.20.20.0/30 b 10.30.30.0/30 b 172.16.2.0/24 b 172.16.3.0/24 b 172.16.4.0/24	R4 Gateway 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 bridge1	Find Dist 110 110 (110 (0	Routi 0 main 0 main 0 main 0 main 0 main 0 main	□× ₹
Route Li Ao Ao Ao Ao Ac Ac	but of 20 st Dst. Address ▶ 10.10.10.0/30 ▶ 10.20.20.0/30 ▶ 10.30.30.0/30 ▶ 172.16.2.0/24 ▶ 172.16.4.0/24	Gateway 10.20.20.1%ether1 ether1 ether2 10.20.20.1%ether1 bridge1 10.30.30.2%ether2	Find all Dista Routin. 110 main 0 main 0 main 110 main 0 main 110 main	 ★ ★ ★ ★ ★ 	Bitems out	t Dst. Address) 10.10.10.0/30) 10.20.20.0/30) 10.30.30.0/30) 172.16.2.0/24) 172.16.3.0/24) 172.16.4.0/24	R4 Gateway 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 bridge1	Find Dist 110 110 (110 (110 (0)	all Routi D main D main D main D main D main D main	Pre V

We wszystkich tablicach routingu czegoś brakuje. R1 i R2 widzą sieci 172.16.1.0/24, 172.16.2.0/24 i 172.16.3.0/24 ale nie widzą sieci 172.16.4.0/24. Routery R3 i R4 widzą sieci 172.16.2.0/24, 172.16.3.0/24 i 172.16.4.0/24 jednak nie widzą sieci 172.16.1.0/24. Wszystko z powodu tego że nie ma żadnego z routerów który byłby pomiędzy Area 0.0.0.0 i Area 0.0.0.2. Musimy w jakiś sposób przekazać te informacje wykorzystując Area 0.0.0.1

Zrobimy to poprzez link wirtualny (Virtual Link) pomiędzy routerami R2 i R3



32. Na routerze R3 dodamy informację o strukturze backbone czyli area

0.0.0.0 Musimy ją utworzyć.

OSPF Area <ospf-< th=""><th>area-0></th><th></th><th></th></ospf-<>	area-0>		
Name:	ospf-area-0		ОК
Instance:	ospf-instance-1	₹	Cancel
Area ID:	0.0.0.0		Apply
Туре:	default	₹	Disable
	No Summaries		Comment
Default Cost:		•	Сору
NSSA Translator:		•	Remove
	Transit Capable		
enabled		trar	isit capable

33. Następnie dodać link wirtualny przez strefę Area 0.0.0.1 jak poniżej podając jako Vlink Neighbor ID router R2

Na routerze R2 nic nie musimy ustawiać ponieważ wszystkie sieci rozgłaszane są automatycznie dla Area0 i Area1. W przypadku gdybyśmy określili dokładnie w template jaka się i gdzie ma być ogłaszana to należałoby wybrać Typ "virtual link" a nie broadcast i wtedy należałoby taki wirtualny link ustawić na R2 i R3 odpowiednio podając na przemian identyfikatory sąsiadów. W naszym przypadku wystarczy informacja na routerze R3 – resztę załatwi OSPF.

OSPF Interface Tem	plate				
Interfaces:	[ŧ	Γ	ОК
Area:	ospf-area-0		₹		Cancel
Networks:			ŧ		Apply
Network Type:	broadcast		Ŧ	Γ	Disable
Prefix List:			•	Ī	Comment
Instance ID:	0			Γ	Сору
Cost:	1			Ē	Remove
Priority:	128				
	Passive				
Authentication:			•		
Auth. Key:			•		
Auth. ID:			•		
Vlink Transit Area:	ospf-area-1	Ŧ	•		
Vlink Neighbor ID:	172.16.2.1		٠		
Use BFD:			•		
Retransmit Interval:	00:00:05				
Transmit Delay:	1				
Hello Interval:	00:00:10				
Dead Interval:	00:00:40				
enabled					

34. Po włączeniu Vlink tablice routingu ulegną zmianie i będą następujące:

Route	List R1			X	Route	e Lis	R2				×
+	- 🖉 🗶 🖻	Find	all	₹	+	-	<pre></pre>	Find	i	all	Ŧ
	Dst. Address	Gateway	Dis Rou	u 🔻		Dst	t. Address 🛛 🛆	Gateway	Dis	Rou	-
DAd	▶ 0.0.0.0/0	10.0.137.1	1 mai	in	DAo		0.0.0/0	10.10.10.1%sfp-sfpplus1	110	main	
DAC	10.0.137.0/24	ether1	0 mai	in	DAo		10.0.137.0/24	10.10.10.1%sfp-sfpplus1	110	main	
DAC	10.10.10.0/30	sfp-sfpplus1	0 mai	in	DAC		10.10.10.0/30	sfp-sfpplus1	0	main	
DAo	10.20.20.0/30	10.10.10.2%sfp-sfpplus1	110 mai	in	DAC		10.20.20.0/30	ether10	0	main	
DAo	10.30.30.0/30	10.10.10.2%sfp-sfpplus1	110 mai	in	DAo		10.30.30.0/30	10.20.20.2%ether10	110	main	
DAC	172.16.1.0/24	bridge1	0 mai	in	DAo		172.16.1.0/24	10.10.10.1%sfp-sfpplus1	110	main	
DAo	172.16.2.0/24	10.10.10.2%sfp-sfpplus1	110 mai	in	DAC		172.16.2.0/24	bridge1	0	main	
DAo	172.16.3.0/24	10.10.10.2%sfp-sfpplus1	110 mai	in	DAo		172.16.3.0/24	10.20.20.2%ether10	110	main	
DAo	172.16.4.0/24	10.10.10.2%sfp-sfpplus1	110 mai	in	DAo		172.16.4.0/24	10.20.20.2%ether10	110	main	
•				•	•						•
9 item	sout of 19				9 itom		# of 19				-
o nom	5 642 61 15				Juch	13 00					_
_	D 2						D4				
Route	List R3		[×	Route	e List	R4				×
Route	iist R3	Find	all	→	Route	e List	R4 ⊘ ⊗ ⊡	Find	į		×
Route	List R3	Gateway	all Dis Rou	- × ∓ t. ▼	Route	e List 	• R4 ⊘ ⊗ ஊ . Address ∠	Gateway	i	all Rou	× Ŧ
Route	List R3	Gateway 10.20.20.1%ether1	all Dis Rou 110 mair	▼ .t▼	Route D Ao	E List	■ R4	Gateway 10.30.30.1%ether1	Dis	all Rou main	× ∓
Route	List R3 Dst. Address / 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24	Find Gateway 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1	all Dis Rou 110 mair 110 mair	x ↓ ▼ n n	Route DAo DAo	Elist	R4	Find Gateway 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1	Dis 110 110	all Rou main main	× ∓
Route DAo DAo DAo	List R3 Dst. Address / 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10./30	Find Gateway 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1	all Dis Rou 110 mair 110 mair 110 mair	▼ .t▼ n n	Route DAo DAo DAo	E List	R4 Address 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30	Find Gateway	Dis 110 110 110	all Rou main main main	× Ŧ
Route DAo DAo DAo DAO	List R3 Dst. Address / 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30	Find Gateway 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1	all Dis Rou 110 mair 110 mair 110 mair 110 mair 0 mair		Route DAo DAo DAo DAo	Dst	R4 Address 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30	Find Gateway 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1	Dis 110 110 110 110 110	all Rou main main main main	× •
Route DAo DAo DAo DAC DAC	List R3 Dst. Address / 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30	Find Gateway 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 ether1 ether2	all Dis Rou 110 mair 110 mair 110 mair 0 mair 0 mair 0 mair	■ × ▼ n n n n n	Route DAo DAo DAo DAo DAo DAo	Dst	R4 Address 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30	Find Gateway 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1	Dis 110 110 110 110 110 0	Rou main main main main main	× •
DAo DAo DAo DAO DAC DAC DAO	List R3 Dst. Address / 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 172.16.1.0/24	Find Gateway 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 ether1 ether2 10.20.20.1%ether1	all Dis Rou 110 mair 110 mair 110 mair 0 mair 0 mair 110 mair	→ × 	Route DAo DAo DAo DAo DAo DAo DAo	Dst	R4 Address 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 172.16.1.0/24	Find Gateway 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1	Dis 110 110 110 110 0 110	Rou main main main main main main	× •
DAo DAo DAo DAo DAC DAC DAo DAo	List R3 Dst. Address / 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 172.16.1.0/24 172.16.2.0/24	Find Gateway 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 ether1 ether2 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1	all Dis Rou 110 mair 110 mair 110 mair 0 mair 0 mair 110 mair 110 mair		Route DAo DAo DAo DAo DAo DAo DAo DAO	List	R4 Address 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 172.16.1.0/24 172.16.2.0/24	Find Gateway 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1	Dis 110 110 110 110 110 110 0 110 110 110	Rou main main main main main main main	× •
DAo DAo DAo DAO DAC DAC DAO DAO DAO	List R3 Dst. Address / 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 172.16.1.0/24 172.16.2.0/24 172.16.3.0/24	Find Gateway 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 ether1 ether2 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 ether2 10.20.20.1%ether1 bidge1	all Dis Rou 110 mair 110 mair 110 mair 0 mair 110 mair 110 mair 110 mair 0 mair		Route DAo DAo DAo DAo DAo DAO DAO DAO DAO	List	R4 Address 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 172.16.1.0/24 172.16.2.0/24 172.16.3.0/24	Find Gateway 10.30.30.1%ether1	Dis 110 110 110 110 110 110 110	Rou main main main main main main main main	×
Poute DAo DAo DAo DAC DAC DAC DAO DAC DAO DAO	List R3 Dst. Address / 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10./30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 172.16.1.0/24 172.16.2.0/24 172.16.3.0/24 172.16.4.0/24	Find Gateway 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 ether1 ether2 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 ether2 10.20.20.1%ether1 bidge1 10.30.30.2%ether2	all Dis Rou 110 mair 110 mair 110 mair 0 mair 110 mair 110 mair 110 mair 110 mair 110 mair		Route DAo DAo DAo DAo DAo DAO DAO DAO DAO DAO DAO	Dst	R4 Address 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10./30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 172.16.1.0/24 172.16.2.0/24 172.16.3.0/24 172.16.4.0/24	Find Gateway Find 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1	Dis 110 110 110 110 110 110 110 110 110	Rou main main main main main main main main	× •
Route DAo DAo DAo DAC DAC DAC DAO DAO DAO	List R3 Dst. Address 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10./30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 172.16.1.0/24 172.16.2.0/24 172.16.3.0/24 172.16.4.0/24	Find Gateway 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 ether1 ether2 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 ether2 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.30.30.2%ether2	all Dis Rou 110 mair 110 mair 110 mair 0 mair 110 mair 110 mair 110 mair 110 mair 110 mair		Route DAo DAo DAo DAo DAo DAo DAo DAo DAo	 List Dst > <	R4 Address / 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 172.16.1.0/24 172.16.2.0/24 172.16.3.0/24 172.16.4.0/24	Find Gateway 10.30.30.1%ether1 bridge1	Dis 110 110 110 110 110 110 110 110 0	Rou main main main main main main main main	× •
Route DAo DAo DAo DAC DAC DAO DAO DAO DAO DAO DAO OAO	List R3 Dst. Address 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 10.30.30.0/30 172.16.1.0/24 172.16.2.0/24 172.16.3.0/24 172.16.4.0/24 sout of 23	Find Gateway 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 ether2 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.20.20.1%ether1 10.30.30.2%ether2	all Dis Rou 110 mair 110 mair 110 mair 0 mair 0 mair 110 mair	■ × .t. ▼ n n n n n n n n	Route DAo DAo DAo DAo DAo DAo DAo DAo DAo DAo	E List	R4 Address / 0.0.0.0/0 10.0.137.0/24 10.10.10.0/30 10.20.20.0/30 10.30.30.0/30 172.16.1.0/24 172.16.2.0/24 172.16.3.0/24 172.16.4.0/24 t of 23	Find Gateway 6ateway 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1 10.30.30.1%ether1	Dis 110 110 110 110 110 110 110 0	Rou main main main main main main main	× •

35. Ustaw maskowanie adresów NAT na routerze R1 (IP / Firewall / NAT)

Firew	/all													
Filte	er Rules	NAT	Mangle R	aw Se	rvice Por	ts Connectio	ons A	ddres	s Lists	Layer7 Pr	otocols			
+	- •	/ X	Constant Counters Constant Count											
#	A	ction	Chain	Src. /	Address	Dst. Address	SIC.	Ad	Dst. Ad.	Proto	Src. Port	Dst. Port	In. Inter	Out. Int
0	2	mas	srcnat											
	NAT Rule <>										×			
			Advanced	Extra	Action	Statistics			0	к				
Action: masquerade							Car	ncel						
			Log						Ар	ply				
			Log Prefix:						Disa	able				
									Com	ment				
									Сору					
									Rem	ove				
									Reset C	ounters				
4								F	eset All	Counters				
1 iter	m (1 sel	ected)												

I cała struktura powinna mieć dostęp do internetu.

36. Sprawdź na każdym routerze (New Terminal), czy masz dostęp do Internetu.

Zgłoś do prowadzącego wykonanie laboratorium

Zadanie samodzielne

37. Podłącz do routera R4 maszynę wirtualną win-01. Nadaj jej adres z sieci 172.16.4.0/24. Skonfiguruj jej dostęp do Internetu za pośrednictwem router R1.