Mikrotik 4

written by archi | 24 października 2022

Mikrotik - budowanie łączy nadmiarowych z wykorzystaniem OSPF

Celem laboratorium jest uruchomienie funkcji routingu z wykorzystaniem dwóch łączy oraz funkcji dynamicznego trasowania (routing'u) OSPF.

Do realizacji zadania potrzebne są dwa urządzenia (routery) oraz zestaw przewodów RJ45 (3 szt.) i jeden przewód światłowodowy. Obrazek poniżej prezentuje stan końcowy po wykonaniu laboratorium.



Schemat logiczny struktury



Router R2

- 1. Podłącz swój komputer (krosownica) do prywatnego switcha, a następnie ze switcha prywatnego do routera R2 (port Ether2)
- 2. Utwórz bridge1

7	WiFi									
9	Wireless	\triangleright						_		_
	Interfaces		Bridge							
6	WireGuard		Bridge Ports Port E	xtensions VLANs M	ISTIs Port MST	Overrides MV	RP Attributes Filt	ters NAT	Hosts MDB	
3	Bridge			Settings						
1	PPP				L2 MTH	MAC Address	Protoco	Ти	Dv	
-	Switch		Indite	Туре	L2 MITU	MAC Address	F1010C0	. 1X	LINK .	
°٦	Mesh			Nove Interferen						
25	E IP	\triangleright		New Interface						
4	IPv6	\triangleright		General STP VL	AN Status Tra	affic		(ок	
C	MPLS	\triangleright		Name:	bridge1			Ca	ancel	
3	Routing	\triangleright		Type:	Bridge			Δ	poly	
10	§ System	\triangleright		MTU				^	рру	
1	Queues	_		MTU.				Dis	sable	
	Files	_		Actual MTU:				Cor	mment	
	Log	_	Ottoms out of 14	. L2 MTU:						
-	P RADIUS			MAC Address:					ору	
>	Tools	\triangleright		ARP:	enabled		₹	Re	move	
2	New Terminal			ARP Timeout:				Т	orch	
0	Dot1X	_		Admin, MAC Address:				Penet Tra	ffic Countern	
2	Partition	_						neset fra		
Þ	Make Supout.rif			Ageing Time:	00:05:00					
	New WinBox				GMP Speen	na				
×	Exit					ina				
~						ing				
2	Windows				✓ Fast Forward					
Ξ		- 1								
\geq		- 1								
n										
nre				enabled		running	slave	passt	nrough	

- 3. Przypisz adresy IP jak na obrazku poniżej do interfejsów, tj.:
- -> 172.16.2.1/24 dla interfejsu bridge1
- -> 10.10.10.2/30 dla interfejsu SFP-sfpplus1
- -> 10.20.20.2/30 dla interfejsu Ether10

🏏 Quick Set		Addrass List			
CAPsMAN					
😤 User Manager			Y		Find
Interfaces		Address	A Network	Interface	▼
Wireless	_	+ 10.10.10.2/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus 1	
		+ 10.20.20.2/30	10.20.20.0	ether10	
😝 WireGuard		+ 172.16.2.1/24	172.16.2.0	bridge1	
😝 ZeroTier					
😹 Bridge					
≟ _≡ PPP					
The Switch					
°T <mark>°</mark> Mesh					
IP	\triangleright				
🐙 IPv6	\triangleright	3 items			
(MPLS	N				

4. Skonfiguruj serwer DHCP na interfejsie bridge1

~		
Conting Routing	$ \rangle$	BGP
🔯 System	\triangleright	Filters
💂 Queues		GMP
📄 Files		IGMP Proxy
🚊 Log		Nexthops
RADIUS		OSPF
🔀 Tools	\triangleright	PIM SM
🔤 New Terminal		RIP
💭 TR069		RPKI
🚥 LoRa		Router ID
🖳 IoT	\triangleright	Rules
Dot1X		Tables
🦺 Partition		

5. Przejdź do ustawień OSPF

6. Utwórz nową instancję dla struktur OSPF. Nazwij ją ospf-instance-0 oraz zmień Router ID na adres IP bridge1 tj. 172.16.2.1 – będzie to identyfikator tego routera w strukturze OSPF. Identyfikator może być dowolną wartością zapisaną jak adres IP. Zaleca się aby to był jeden z adresów routera w celu lepszej identyfikacji. W naszym przypadku wykorzystaliśmy adres IP przypisany do bridge1.

OSPF	
Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA	
	Find
Name / Version VRF Router ID	
Name / Version VRF Router ID Name: ospf-instance-0 Image: Originate constraints OK Version: 2 Image: Originate constraints OK VRF: main Image: Originate constraints OK Routing Table: Image: Originate constraints Image: Originate constraints Image: Originate constraints Originate Default: Image: Originate constraints Image: Originate constraints Image: Originate constraints Image: Originate constraints Out Filter Select: Image: Originate constraints Image: Originate constraints Image: Originate constraints Image: Originate constraints Out Filter: Image: Originate constraints Image: Originate constraints Image: Originate constraints Image: Originate constraints Out Filter: Image: Originate constraints Image: Originate constraints Image: Originate constraints Image: Originate constraints Out Filter: Image: Originate constraints Image: Originate constraints Image: Originate constraints Image: Originate constraints Out Filter: Image: Originate constraints Image: Originate constraints Image: Originate constraints Image: Originate constraints Out	Interface sfp-sfpplus 1 ether 10 bridge 1
enabled 3 items	
DSPF	
Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA	
	Find
Name A Version VRF Router ID	
ospf-instance-0 2 main 172.16.2.1	
1 item	

7. Utwórz nową AREA o nazwie ospf-area-0 i nie zmieniaj pozostałych ustawień.

OSPF		
Instances Interface Templates Interfaces Areas Area	Ranges Static Neighbors Neighbors LSA	
Name / Instance Area ID Type		
	New OSPF Area	
	Name: ospf-area-0	ОК
0.******	Instance: ospf-instance-0	Cancel
0 items	Area ID: 0.0.0.0	Apply
	Type: default	Disable
	No Summaries	Comment
	Default Cost:	Conv
	NSSA Translator:	
		Remove
	enabled trans	it capable
DSPF		
Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Stati	c Neighbors Neighbors LSA	
		Find
spf-area-0 ospf-instance-0 0.0.0.0 default		
1 item		

8. Stworzymy teraz wzorce interfejsów do wykorzystania w strukturze OSPF. W tym celu opiszemy wszystkie sieci jakie widzi ten router (ma je dostępne bezpośrednio). W pierwszej kolejności opiszemy łącze SFP. Dla AREA-0 podaj adres sieci 10.10.10.0/30 z kosztem (COST) 1 i priorytetem (PRIORITY) 128.

OSPF									
Instances In	terface Templates	terfaces Areas	Area	Ranges Static N	eighbors Ne	ahbors 1	SA		
									Find
						-			Fina
# Interfa	ces Area	Networks		Network Type	Cost	Priority	Authentic		
OSPF Interface Terr	nplate								
Interfaces:			÷	ОК					
Area:	ospf-area-0		₹	Cancel					
Networks:	10.10.10.0/30		\$	Apply					
Network Type:	broadcast		₹						
Prefix List:			•	Disable					
Instance ID:	0			Comment	Address L	ist			
Conti	1			Сору	+ -	X	T		
Cost:	1			Remove	Add	ress		△ Network	Interface
Priority:	128				+	0.10.10.2/3	0	10.10.10.0	stp-stpplus 1
	Passive					10.20.20.2/3	24	172.16.2.0	bridge1
Authentication:			•						
Auth. Key:			-						
Auth. ID:			•						
Mink Transit Area			•						
Mink Neighbor ID:			-						
			-		3 items				
Retransmit Interval:	00:00:05				· · · · · ·				
Transmit Delay:	1								
Hello Interval:	00:00:10								
Dead Interval:	00:00:40								
enabled									

9. Kolejny wpis dla AREA-0. Podaj adres sieci 10.20.20.0/30 z kosztem 30 i priorytetem 128.

OSPF					
Instances Interf	ace Templates Interfac	ces Areas Area Ra	anges Static Neig	ighbors Neighbors LSA	
	2 🖻 🗑			Fin	d
# Interfaces	Area	Networks	Network Type	Cost Priority Authentic	•
0	ospf-area-0	10.10.10.0/30	broadcast	1 128	
OSPF Interface Tem	plate			र	
Interfaces:		\$	ОК	1	
Area:	ospf-area-0	₹	Cancel		
Networks:	10.20.20.0/30	\$	Apply	1	
Network Type:	broadcast	₹			
Prefix List:		-	Disable		
Instance ID:	0		Comment	Address List	
Cost	30		Сору		
Priority:	128		Remove	Address 🔨 Network Interface	
	Passive				
				+ 172.16.2.1/24 172.16.2.0 bridge1	
Authentication:					
Auth. Key:					
Auth. ID:		•			
Vlink Transit Area:					
Vink Neighbor ID:					
Retransmit Interval:	00:00:05			3 items	_
Transmit Delay:	1				
Hello Interval:	00:00:10				
Dead Interval:	00:00:40				
enabled					

10. Na koniec podaj ostatnią z sieci jak ma dostępny ten router tj.

172.16.2.0/24 z kosztem 1 i priorytetem 128.

OSPF													
Instances Interf	ace Templat	es Interfaces	Areas	Area Rar	nges Static Nei	ghbors	Nei	ghbors	LS/	A .			
	8 @ 5	7										Find	
# Interfaces		Area	Networks		Network Type	Cost		Priority	,	Authentic			Ţ
0	· · ·	spf-area-0	10.10.10.	0/30	broadcast		1		128				
1	c	ospf-area-0	10.20.20.	0/30	broadcast		30		128				
OSPF Interface Terr	plate					3							
Interfaces:				\$	ОК								
Area:	ospf-area-0			₹	Cancel								
Networks:	172.16.2.0	/24		\$	Apply	-							
Network Type:	broadcast			₹	D : 11								
Prefix List:					Disable								
Instance ID:	0				Comment	Addr	ress Lis	t					
Cost:	1				Сору	÷		1	× (- Y			
Priority:	128				Remove		Addre	ess			A Network	Interface	
	Passiva					-	+ 10).10.10) 20 20	2/30		10.10.10.0	sfp-sfpplus1 ether10	
	- I desive						+ 17	72.16.2	.1/24		172.16.2.0	bridge1	
Authentication:				•									
Auth. Key:				•									
Auth. ID:				•									
Vlink Transit Area:													
Vlink Neighbor ID:				•		3 ite	ms						
Retransmit Interval:	00:00:05							_	_				
Transmit Delay:	1												
Hello Interval:	00:00:10												
Dead Interval:	00:00:40												
enabled													
						_							

OSPF								
Instances Interface	e Templates Interface	s Areas Area Range	es Static Neig	hbors Neig	ghbors LSA	A.		
# Interfaces	Area	Networks N	Network Type	Cost	Priority	Authentic		
0	ospf-area-0	10.10.10.0/30 b	proadcast	1	128			
1 🚦	ospf-area-0	10.20.20.0/30 b	proadcast	30	128			
2	ospf-area-0	172.16.2.0/24 b	proadcast	1	128			
3 items								

11. Zauważ, że trwa konfigurowanie aktywnego połączenia do bridge1. Za chwilę zmieni się na typ połączenia DR. Pozostałe łącza pojawią się kiedy staną się aktywne – zostaną podłączone.

OS	۶F										
In	ances	Interface Templates	Inter	faces Areas	Area Range	s Static Ne	ighbors	Nei	ighbors	LS	LSA
7]			,							Find
	Addres	s	A	Area	Instance ID	State	Cost		Priority		▼
D	172	2.16.2.1%bridge1		ospf-area-0	0	waiting		1		128	3
1 it	em										

12. Strefa sąsiadów jest nieaktywna ponieważ nie istnieje żadne połączenie pomiędzy routerami. Jak widać poniżej interfejsy Ether10 i SFP-sfpplus1 są nieaktywne (niepodłączone).

😰 WiFi	Address List
🔉 Wireless 🗈 🗈	
Interfaces	Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors LSA
WireGuard	+ 101010.2/30 10.1010.0 s/s-stocks7
Bridge	+ 10 20 20 2/30 10 20 20 0 ether 10 Instance / Area Address State State Changes
The second secon	+ 172.16.2.1/24 172.16.2.0 bridge1
T Switch	Jame
", Mesh	JACING
P P	
🛫 IPv6 🛛 🗅	
MPLS N	
C Routing ►	Ukerna
System 🗅	
P Queues	
Files	
E Log	Dist. Address / Gateway Distance Routing Table Pref. Source 🔻
2 RADIUS	DUCHI ▶ 10.10.0/30 afp-afpplus1 0 main
🔀 Tools 🗈 🗈	DAC b 17216 20/24 bridge1 0 0 main
New Terminal	
Dot1X	
Partition	
Make Supout.rif	3 items out of 9
New WinBox	
🔣 Exit	
Windows N	

Router R1

13. Podłącz kolejnym przewodem router R1 (port Ether2) do swojego prywatnego switcha

14. Odłącz z routera R1 przewód z portu ETHER1 (jeżeli jest

podłączony). Pozostaw go wolnym – podłączysz go po zakończeniu laboratorium.

15. Utwórz bridge1

_										
	😨 WiFi									
	🔉 Wireless	\triangleright								
	Interfaces		Bridge							
	😢 WireGuard		Bridge Ports Port B	Extensions VLANs M	ISTIs Port MST	Overrides MVRP	Attributes Fi	Iters NAT	Hosts	MDB
	👫 Bridge			Settings						
	🛓 PPP					1400 0 11	D .	-		D
	🙄 Switch		Name	∠ Type	L2 MTU	MAC Address	Protoco.	IX		HX
	T. Mesh			N						
	😇 IP	\triangleright		New Interface					L	×
	🖞 IPv6	\triangleright		General STP VL	AN Status Tra	affic			OK	
	MPLS	\triangleright		Name:	bridge1			C	ancel	
	Routing	\triangleright		Type	Bridge				Acchu	
	🔯 System	\triangleright		MTU					трріу	
	🗣 Queues			MTU.				D	isable	
	📔 Files			Actual MTU:				Co	mment	
	🚊 Log		Othermoney and of 14	L2 MTU:					-	
	RADIUS			MAC Address:					Сору	
	🔀 Tools	\triangleright		ARP:	enabled		₹	R	emove	
	New Terminal			ARP Timeout:			•	-	Torch	
	🧔 Dot1X			Admin, MAC Address			_	Ponet Tr	offic Counto	
	🧏 Partition							neset in	anic counte	
	Make Supout.ri	f		Ageing Time:	00:05:00					
	New WinBox				GMP Spoonin	00				
	🛃 Exit									
×						ng				
202	💻 Windows	\land			✓ Fast Forward					
Ē										
≥										
S										
L'										_
ηte				enabled		running	slave	pas	sthrough	
-										

- 16. Przypisz adresy IP jak na obrazku poniżej do interfejsów, tj.:
- -> 172.16.1.1/24 dla interfejsu bridge1
- -> 10.10.10.1/30 dla interfejsu SFP-sfpplus1
- -> 10.20.20.1/30 dla interfejsu Ether10

Address List		
+- ** *	T	Find
Address 🗸	Network	Interface 🔻
+ 10.10.10.1/30	10.10.10.0	stp-stpplus 1
+ 10.20.20.1/30	10.20.20.0	ether10
+ 172.16.1.1/24	172.16.1.0	bridge1
•		•
3 items		

17. Skonfiguruj serwer DHCP na interfejsie bridge1

18. Tak samo jak wcześniej musimy utworzyć instancję dla routera R1 i nadamy identyfikator tego routera na 172.16.1.1 (taki jaki ma adres IP sieci bridge1 ale to nie jest adres IP tylko ID tego routera – równie dobrze mogłoby być to np. "12" czy inna wartość).

Address List
DSPF
Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA
Name 🔨 Version VRF Router ID <
New OSPF Instance Name: ospf-instance-0 OK Version: 2 Cancel
VRF: main Apply
Router ID: 172.16.1.1
Comment
Originate Default:
Remove
Out Filter Select:
Domain Tag:
MPLS TE Address:
MPLS TE Area:
enabled

OSPF									
Instances	Interface Templates	Interfaces	Areas	Area Ranges	Static	Neighbors	Neighbors	LSA	
+ -	<pre> </pre>								Find
Name	△ Version	VRF	R	outer ID					
spt-	Instance-0 2	main	1	/2.16.1.1]
1 item									

19. Tworzymy przestrzeń AREA 0

OSPF						
Instances Interface Templates Interfac	es Areas	Area Ranges	Static Neighbors	Neighbors	LSA	
+- / * 2 7						Find
Name 🕗 Instance	Area ID	Туре				▼
New OSPF Area						
Name: ospf-area-0	0	ж				
Instance: ospf-instance-0 🐺	Car	ncel				
Area ID: 0.0.0.0	Ap	ply				
No Summaries	Dis	able				
Default Cost:	Com	ment				
NSSA Translator:	Co	ру				
Transit Capable	Rem	nove				
enabled	transit capat	ble				

OSPF							
Instances Interface Templates Interfaces	Areas	Area Ran	iges	Static Neighbors	Neighbors	LSA	
+ - / X E 7							Find
Name 🖉 Instance	Area ID	T	vpe				•
spf-area-0 ospf-instance-0	0.0.0.0	de	efault				
1 item							
T ILCITI							

20. Tworzymy wzorce sieci dla wszystkich sieci jakie są dostępne na tym routerze bezpośrednio. Najpierw łącze SFP z siecią 10.10.10.0/30.

Address List Address Address Address Address Address 10.10.10.1/ 10.20.20.1/ 172.16.1.1/ 3 items OSPE	Network 30 10.10.10.0 30 10.20.20.0 24 172.16.1.0	Find Find Interface ▼ sfp-sfpplus1 ether10 bridge1					
Instances Interfa	ce Templates	s Areas Area Ban	iges Static Nei	abbors N	leighbors I.S.	A	
		read read had	geo cidio Noi	g. 10010 11	201	Find	d
# Interfaces	Area	Networks	Network Type	Cost	Priority	Authentic	
OSPF Interface Tem	plate			×			
Interfaces:	oenf-area-0	₹	ОК				
Networks:	10.10.10.0/30	•	Cancel				
Network Type:	broadcast	▼ 	Apply				
Prefix List:		▼	Disable				
Instance ID:	0		Comment				
Cost:	1		Сору				
Priority:	128		Remove				
	Passive						
Authentication:		•					
Auth. Key:							
Auth. ID:							
Vink Transit Area:		▼					
Vink Neighbor ID:		•					
Retransmit Interval:	00:00:05						
Transmit Delay:	1						
Hello Interval:	00:00:10						
Dead Interval:	00:00:40						
enabled							

21. Następnie sieć 10.20.20.0/30 dla łącza ETHER10

OSPF							
Instances Interfac	ce Templates	Interface	s Areas	Area Ran	ges	Static Neighbor	s I
+ - 🖉 🛛	27						
# Interfaces	Area		Networks		Netv	vork Type Cost	
0	ospf-	area-0	10.10.10	0/30	broa	dcast	
OSPE Interface Tem	nlate						
Interfaces:						ОК	
Area:	ospf-area-0			∓		Cancel	
Networks:	10.20.20.0/30			•		Apply	
Network Type:	broadcast			•		Disable	
Instance ID:	0					Comment	
						Copy	
Cost:	30					Permeure	
Priority:	128					Remove	
	Passive						
Authentication:				•			
Auth. Key:				-			
Auth. ID:				•			
Vlink Transit Area:				•			
Vlink Neighbor ID:				•			
Retransmit Interval:	00:00:05						
Transmit Delay:	1						
Hello Interval:	00:00:10						
Dead Interval:	00:00:40						
enabled							

22. Na koniec sieć 172.16.1.0/24 – czyli sieć na bridge1

OSPF														×
Instances Interfac	ce Templates	Interfaces	Areas	Area	a Ran	nges	Static Nei	ighbors	s Nei	ghbors	LSA			
+ - / ×	- 7	, ,										F	ind	
# Interfaces	Area Networks				Netv	vork Type	Cost		Priority		Authentic		-	
0	ospf	-area-0	.0/30		broa	dcast		1		128				
1	ospf	-area-0		broa	dcast		30		128					
							_							
OSPF Interface Tem	plate							×						
Interfaces:					÷		ОК							
Area:	ospf-area-0				∓		Cancel							
Networks:	172.16.1.0/2	4			\$		Apply							
Network Type:	broadcast				∓		Disable							
Pretix List:	0				Ť		Comment	i I						
	0						Сору	11						
Cost:	1						Pomovo	11						
Priority:	128						hemove	┘╘						
	Passive													
Authentication:					•									
Auth. Key:					•									
Auth. ID:					•									
Vink Transit Area:					•									
Vink Neighbor ID:					•									
Retransmit Interval:	00:00:05													
Transmit Delay:	1													
Hello Interval:	00:00:10													
Dead Interval:	00:00:40													
enabled														

23. Tak powinien wyglądać końcowy zapis w routerze

OSP	F												
Ins	tances	Interface Templa	ates	Interfaces	Areas	Area Ran	nges	Static Nei	ghbors Ne	eighbors	LSA	A .	
÷		/ X 🖻 [7	,								Fin	d
#	Int	erfaces	Area		Networks		Netv	vork Type	Cost	Priority		Authentic	-
0			ospf-	area-0	10.10.10.	0/30	broa	dcast		1	128		
1			ospf-	area-0	10.20.20.	0/30	broa	dcast	3	0	128		
2			ospf-	area-0	172.16.1.	0/24	broa	dcast		1	128		
3 ite	ms												

24. W opisach interfejsów widać będzie podobnie jak na routerze R2 że konfiguruje się podsieć aktywna czyli bridge1

OSPF												
Instan	ices	Interface Templates	Int	terfaces	Areas	Area Rang	ges	Static	Neighbors	Neighbors	LSA	
7												Find
Ad	dress		A	Area		Instance ID	Stat	е	Cost	Priority		•
D 🚦	172.	16.1.1%bridge1		ospf-area	a-0	0	waiti	ng	1	12	3	
1 item												

25. W strefie sąsiedztwa nic nie ma bo nie ma łączności pomiędzy routerami.

😤 WiFi	
Wireless N	Address List OSPF
Interfaces	🛉 🖃 < 🖾 🍸 Find Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA
🚯 WireGuard	Address / Network Interface
Bridge	+ 10.10.10./30 10.10.0 stp-stopks /
늘 PPP	
The Switch	
•] Mesh	3 žems
🐺 IP 🛛 🖻	
🕎 IPv6 🛛 🗅	
MPLS ▷	
C Routing	1 tem
System N	
505 - V - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1	
Queues	Route List
 Queues Files 	
Queues Files Log	
Queues Files Log RADIUS	Route List Image: Second se
Queues Files Cog RADIUS Tools	Route List Image: Second Se
Courses Files Cog RADIUS Tools New Terminal	Route List Image: Second Se
Queues Files Log RADIUS Tools New Terminal Dot1X	Route List Image: Constraint of the second se
Queues Files Log RADIUS Tools New Terminal Dot1X Partition	Prote List Image: Constraint of the second sec
Cueues Cueues Files Cueues Cu	Outre List Image: Constraint of the second sec
Queues Files Log ADUUS Tools New Terminal Dot1X Dot1X Make Supout.rff New WinBox	Dat. Address / Gateway Distance Routing Table Pref. Source DUCHI > 10.10.10.0/30 afp-afpplus1 0 main DUCHI > 10.20.0/30 ether10 0 main DAC > 172.16.1.0/24 bridge1 0 main
Cueues Files Cog And Constant of the second of the sec	Route List Image: Second Se
Cueues Files Log An ADIUS An Addition An Addition Make Support of New WinBox Ext Contemport Contemport Contemport Contemport Contemport Contemport C	Route List Image: Constraint of the second sec

26. Wykonaj **podłączenie** z wykorzystaniem światłowodu łącząc porty SFP każdego z routerów. Zauważ że nastąpiła procedura uzgodnienia strefy OSPF w ramach AREA0 – faza TwoWay, a następnie ustawi się status Full.



27. Połącz porty ETHER10 każdego z routerów (ze sobą nawzajem) i zobacz jak zmienia się konfiguracja routingu. W ramach Neighbors dojdzie po ustanowienia statusu FULL i pojawi się wpis w strefie tablicy routingu o dostępnej zdalnej sieci 172.16.2.0/24 dostępnej poprzez interfejs SFP

Address List	t								
		7		E	ind				
		Natural							
Addre	ss //	10 10 10 0) ef	nterrace fn-sfool	÷ ▼				
÷ 10	20 20 1/30	10.20.20.0) ef	ther10					
- 17	2.16.1.1/24	172.16.1.0) bi	ridge1					
				-					
•					•				
3 items					_				
OSPF									
Instances	Interface Temp	ster Inte	faces A	maan	Area Ranges	Static Neighborg	Neighbors	154	
Instances	intenace remp	ates inter	liaces A	veas	Alea Nanyes	Static Neighbors	Holynbolo	LJA	
7									Find
Insta	nce 🛆 Area	Address		State		State Changes			
D 🚦 os	spf-i ospf-area-() 10.20.20.	2	Two	Nay	2			
D 🚦 os	spf-i ospf-area-0	10.10.10.	.2	Full		6			
2 items									
Route List									
+ -	<pre></pre>	7						Find	all ∓
	Dst. Address		Sateway				D	istance	Pref. Soun 🔻
DAC	10.10.10.0/30	s	fp-sfpplus1	1				(
DAC	10.20.20.0/30	e	ther10					()
DAC	172.16.1.0/24	b	oridge 1					(
DAo	172.16.2.0/24	1	0.10.10.2	%sfp-sf	pplus1			110	
4									
4 itoma aut	of 12								•
4 items out	0112								

28. Sytuacja stabilna połączone struktury OSPF

OSPF											
Instances	Interface Templa	tes Interf	aces Ar	reas	Area Ranges	Static Neighbors	Neighbors	LSA			
					-	_			Find		
				1					Filia		
Instand	ce 🛆 Area	Address		State	e	State Changes					
D osp	f-i ospf-area-0	10.20.20.2		Full		5					
D == osp	fil osptiarea-0	10.10.10.2		Full		6					
2 items											
Pouto List											
		_1									
	n e l	T						Find	all ∓		
[Ost. Address	∆ Ga	ateway				D	istance	Pref. Sour 🔻		
DAC	10.10.10.0/30	sfp	o-sfpplus1								
DAC	172 16 1 0/24	eti bri	idae1								
DAc	172 16 2 0/24	10) 10 10 2%	(sfn-s	foolus1			11			
									-		
4											
• Aitoma out a	f 12								•		
4 items out o	items out of 12										

29. Ten sam widok z poziomu routera R2 gdzie zauważ pojawiła się dostępna za routerem R1 sieć 172.16.1.0/24 również dostępna za interfejsem SFP

Address	: List						
4]			Find		
		/ Notwork	Interface				
A	10 10 10 2/30	10 10 10	0 sfp-sfpplus1				
-	• 10.20.20.2/30	10.20.20.	0 ether10				
4	172.16.2.1/24	172.16.2.	0 bridge1				
3 items							
OSPF							
Instan	ces Interface Template	s Interfaces	Areas Area Ranges	Static Neighbors	Neighbors LS	5A	
7							Find
	stance Area A	ddress	State	State Changes			
D	ospf-i ospf-area-0 1	0.20.20.1	Full	5			
D	ospf-i ospf-area-0 1	0.10.10.1	Full	6			
2 items							
Route Li	ist						
+ -	/ × × 🖻 🍸				Find	all 🔻	
	Dst. Address	Gateway			Distan	nce Pref. Sou 🔻	
DAC	10.10.10.0/30	sfp-sfpplus	s1			0	
DAC	10.20.20.0/30	ether10				0	
DAO	1/2.16.1.0/24	10.10.10. bridge 1	1%stp-stpplus 1			110	
DAC	▶ 1/2.16.2.0/24	bluger				0	
•						+	
4 items o	out of 11						

Routery ustabilizowały sieć OSPF z wykorzystaniem łącza SFP na obu routerach ze względu na najniższy koszt transmisji przez te łącza. Koszt wynosi na tym łączu 1. Sprawdzimy teraz co się stanie jeśli odłączymy połączenie światłowodowe SFP.

30. Odepnij światłowód z jednego z końców dowolnego routera i zaobserwuj jaki będzie efekt.

Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors	Neighbors LSA
T	Find
Instance / Area Address State State Changes	
D spf-i ospf-area-0 10.20.20.2 Full 5	
1 2	
	Find all F
DUCHI 10.10.10.0/30 sfp-sfpplus1	0 main
DAC 10.20.20.0/30 ether10 DAC 172.16.1.0/24 bridge1	0 main 0 main
DAo 172.16.2.0/24 10.20.2%ether10	110 main
4 items out of 15	
4 items out of 15 OSPF	
4 items out of 15 OSPF Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors	Neighbors LSA
4 items out of 15 OSPF Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors	Neighbors LSA
4 items out of 15 OSPF Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Instance / Area Address State State Changes	Neighbors LSA
4 items out of 15 OSPF Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Instance / Area Address State State Changes D Spf-i ospf-area-0 10.20.20.1 Full 5	Neighbors LSA
4 items out of 15 OSPF Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Instance / Area Address State State Changes D Instance / Area Address State State Changes D Instance / Insta	Neighbors LSA Find
4 items out of 15 OSPF Instances Interface Templates Instance / Area Address State State D ospf-i ospf-i ospf-area-0 1 item	Neighbors LSA Find
4 items out of 15 OSPF Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Instance / Area Address State State Changes D Sopf-i ospf-area-0 10.20.20.1 Full 5 I item Route List Comparison of the state of the sta	Neighbors LSA Find Find Find Find Find Find Find Find
4 items out of 15 OSPF Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Instance / Area Address State State Changes D Instance / Area Address State State Changes D Instance / Area Address State D Instance / Area Address / Gateway D ICH Instance / Instance / Area Address / Gateway D ICH Instance / Instanc	Neighbors LSA Find Find Find all Distance Routing Table Pref. Source
4 items out of 15 OSPF Instances Interface Templates Instance Area Area Address State State Changes D Instance Area Address State State Changes D Instance Instance Area Address State State State Changes D Instance Item State Item State Item State Item State Item State Item Item Item State Item Item Item Item Item Item Item Item Item Item Item <td>Neighbors LSA Find V Find all Distance Routing Table Pref. Source 0 main 0</td>	Neighbors LSA Find V Find all Distance Routing Table Pref. Source 0 main 0
4 items out of 15 OSPF Instances Interface Templates Interfaces Area Area Ranges Static Neighbors Image: State Instance Area Address State State Changes Instance Area Address State State State Changes D Instance Area Address State State State State D Instance Area Address State	Neighbors LSA Find V Find V Find all Distance Routing Table Pref. Source 0 0 0 110 0
4 items out of 15 OSPF Instances Interface Templates Instance / Area Address Area Address State State Changes D Instance / Area Address State State State Changes D Instance / Area Address State State State Changes D Instance / Area Address State State State Changes D Instance / Area Address State State State Changes D Instance / Area Address State Item State P Image: State Duch Interfaces Instance Gateway DUCHI Intol.0.0/30 State State DAc Interfaces Interfaces Interfaces Address Gateway Duchi Intol.0.0/30 State Interfaces	Neighbors LSA Find V Find all Distance Routing Table Pref. Source 0 main 0 110 main 0 0

Jak widać na obrazku struktura działa dalej z wykorzystaniem łącza zapasowego o koszcie 30 poprzez interfejsy ETHER10

	Dst. Address	Gateway		Distance	Routing Table	Pref. Source	-				
DUCHI	10.10.10.0/30	sfp-sfpplus1		0	main						
DAC	10.20.20.0/30	ether10		0	main						
DAo	172.16.1.0/24	10.20.20.1%ether10		110	main						
DAC	172.16.2.0/24	bridge1		0	main						
	JAC 1/2.16.2.0/24 bridge 1 0 main										
4 items out	of 13										

Sytuacja ma miejsce na obu routerach, zapewniliśmy nadmiarowość łącza i uszkodzenie jednego z nich nie wpływa na stabilność działania sieci.

31. Przywróć połączenie SFP (światłowodowe) i zaobserwuj zmiany. Łącze powinno się po chwili przywrócić poprzez interfejsy SFP.

OSPF	
Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA	
	Find
Later Change Address Casts	
Instance / Area Address State State Changes	`
D sopratica of 10.20.20.1 rule 3	
-	
2 items	
Route List	
Dist. Address / Gateway Distance Pref. Sou	
DAC ▶ 10.10.10.0/30 sfp-sfpplus1 0	
DAC 10.20.20.0/30 ether10 0	
DAo ▶ 172.16.1.0/24 10.20.20.1%ether10 110	
DAC 172.16.2.0/24 bridge1 0	
•	
4 items out of 11	

Trwa odbudowa połączenia, jeszcze działa poprzez ETHER10 ale za chwilę wróci do łącza o niższym koszcie, czyli SFP

OSPF				
Instances Interface Templates Int	erfaces Areas Area Ranges	Static Neighbors Ne	eighbors LSA	
7				Find
Instance Area Address	State	State Changes		
D - ospf-i ospf-area-0 10.20.2	0.1 Full	5		
D == ospf-i ospf-area-0 10.10.1	0.1 Full	5		
2 items				
1				
Route List				
+ - 🖉 🗶 🕾 🍸			Find all 🔻	
Dst. Address	Gateway		Distance Pref. Sou 🔻	
DAC 10.10.10.0/30	sfp-sfpplus 1		0	
DAC 10.20.20.0/30	ether10		0	
DAo 172.16.1.0/24	10.10.10.1%sfp-sfpplus1		110	
DAC 1/2.16.2.0/24	bridge I		U	
•			•	
4 items out of 11				

Teraz zmienimy parametry OSPF na jednym z łączy. Wykorzystamy możliwość zabezpieczenia łącza przed niepowołanym dostępem poprzez utworzenie uwierzytelnienia w strukturze OSPF. Zmienimy parametr na łączu SFP i na routerze R1 wprowadzimy wymaganie uwierzytelnienia z wykorzystanie szyfrowania MD5 i wprowadzimy hasło "123456" z identyfikatorem 1.

32. Na jednym z routerów (dowolnym) otwórz wzorzec dla sieci 10.10.10.0/30 i włącz uwierzytelnienie z parametrami jak powyżej.

OSPF											
Instances Interface T	emplates	Interfaces	Areas	Area Ran	ges	Static Nei	ghbors	Neig	phbors	LSA	
+ × 4	3										
# Interfaces	Area		Networks	1	Net	work Type	Cost		Priority		Auther
0	10.10.10	.0/30	broa	adcast		1		128			
1 ospf-area-0 10				0/30	broa	adcast		30		128	
2	ospi	dred-0	1/2.10.2	.0/24	DIO	aucasi		- 1		120	
OSPF Interface Templa	ate						×				
Interfaces:				\$		ОК					
Area: os	spf-area-0			₹		Cancel					
Networks: 1	0.10.10.0/3	30		\$		Apply				_	
Network Type: br	roadcast			₹		Diaphla	51				
Prefix List:				•	F	Disable	-				
Instance ID: 0					Ļ	Comment	-1				
Cost: 1						Сору					
Priority: 12	28					Remove					
	Passive										
Authentication: m	d5			₹ ▲			- 11				
Auth. Key:	••••										
Auth. ID: 1									1	Find	
Vink Transit Area:				•					D	listan	ce
Vink Neighbor ID:							_				0
	0.00.05										110
Retransmit Interval: 0	0:00:05										0
Transmit Delay: 1											
Hello Interval: 0	0:00:10										
Dead Interval: 0	0:00:40										
enabled											

I zatwierdź. Spowoduje to ponowne uszkodzenia łącza SFP ze względu na niezgodność paramentów komunikacyjnych. Wprowadziliśmy wymóg uwierzytelnienia się i tylko routery znające ten parametr będą działały (na uszkodzenie chwilę musisz poczekać).

33. Na przeciwnym routerze (tj. jeśli zmianę zrobiłeś na routerze R1 to teraz na routerze R2 lub odwrotnie) wprowadź te same parametry dla tego łącza. OSPF powinien na nowo ustawić pełną synchronizację połączenia OSPF na światłowodzie i przełączyć się z ETHER10 ponownie na SFP.

Insta	nces Interface Temp	lates Interfaces	Areas Area Ra	nges Static Nei	ghbors Neig	ghbors LS/	A
+	- • × 🗅	T					
#	Interfaces	Area	Networks	Network Type	Cost	Priority	Authentic
0		ospf-area-0	10.10.10.0/30	broadcast	1	128	md5
1		ospf-area-0	10.20.20.0/30	broadcast	30	128	
2		ospf-area-0	172.16.2.0/24	broadcast	1	128	

Po wprowadzeniu hasła

Route List							
	Dst. Address	Gateway	Distance	Pref. Sou 🔻			
DAC	10.10.10.0/30	sfp-sfpplus 1	0				
DAC	10.20.20.0/30	ether10 💋	0				
DAo	172.16.1.0/24	10.20.20.1%ether10	110				
DAC	172.16.2.0/24	bridge1	0				
tems out	of 11			•			

os	PF											
In	stances	Inter	face Templa	tes	Interfaces	An	eas	Area Ranges	Static Neighbors	, Neighbors	LSA	
T												
	Instan	ce 🛆	Area	Addr	ress		State	e	State Changes			
D	espf-i ospf-area-0 10.2		0.20.2		Full		5					

Po wprowadzeniu na drugim routerze tych samych parametrów

OSP	OSPF												
Inst	ances	Inte	rface Templa	tes Inter	faces A	reas	Area Ranges	Static Neighbo	rs Neighbors	LSA			
7	T												
	Instance 🗠 Area 🛛 Add		Address		State State Changes								
D	D s ospf-i ospf-area-0		10.20.20.	2	Full 5		j						
D	D 🚦 ospf-i ospf-area-0		10.10.10.	2	Full 6		5						

	Dst. Address	△ Gateway	Distance Pre
DAC	10.10.10.0/30	sfp-sfpplus 1	0
DAC	10.20.20.0/30	ether10	0
DAC	172.16.1.0/24	bridge1 🛛 🖉	0
DAo	172.16.2.0/24	10.10.10.2%sfp-sfpplus1	110

34. Teraz możemy wykorzystać siłę OSPF. Dodamy na routerze R2 nową sieć poprzez utworzenie bridge2 i nadanie mu klasy adresowej z adresem 172.16.3.1/24.

Bridge					
Bridge Ports Port Extensions VLAN	Is MSTIs Port N	MST Overrides	Filters NAT	Hosts MDE	}
🔶 🗆 🖉 🖉 Settir	ngs				
Name 🗠 Type	L2 M	TU MAC Addre	ess Pr	rotoco Tx	R
R Bridge Bridge Bridge	1	1592 2C:C8:1B:A	B:93:D7 R	STP	153.2 kbps
R Dhagez Bhage	60	0030 62:81:D4:E	0:30:BB N	517	Z.4 KDps
1					
Address List					
+- ~ ~ 🕾 🍸				Find	
Address 🛆 Ne	etwork Inte	erface		•	
+ 10.10.10.2/30 10).10.10.0 sfp	-sfpplus1			
+ 10.20.20.2/30 10	0.20.20.0 eth	er10			
- 1/2.16.2.1/24 1/	2.16.2.0 brid	ige 1			
New Address					
Address: 172.16.3.1/24	ОК				
Network:	Cancel				
Interface: bridge2	Apply				
	Disable				
	Comment				
	Conv				
	Remove				
enabled					

35. Na routerze R2 utwórz zapis nowej sieci w OSPF

OSPF Interface Tem	plate			[
Interfaces:			\$	ОК				
Area:	ospf-area-0		₹	Cance				
Networks:	172.16.3.0/24		•	Apply				
Network Type:	broadcast		₹	7669				
Prefix List:				Disable				
Instance ID:	0			Commer	nt			
Cost:	1			Сору				
Priority:	128			Remove	е			
	Passive							
Authentication:			•					
Auth. Key:			-					
Auth. ID:								
Vink Transit Area:								
Vink Neighbor ID:			•					
Retransmit Interval:	00:00:05							
Transmit Delay:	1							
Hello Interval:	00:00:10							
Dead Interval:	00:00:40							
enabled								
OSPF								
Instances Interface Te	emplates Interface	es Areas Area R	anges Static Nei	ghbors Neig	hbors LS	A		
+ - • × 4	3							Find
# Interfaces	Area	Networks	Network Type	Cost	Priority	Authentic		
	ospt-area-0	10.10.10.0/30	broadcast	20	128	md5		
2	ospf-area-0	172.16.2.0/24	broadcast	1	128	8		
3	ospf-area-0	172.16.3.0/24	broadcast	1	128	8		
4 items (1 selected)								

Zajrzyj do tablicy routingu na routerze R1 – routing sam się zmienił bo rozpoznano nową sieć po stronie routera R2 i router R1 utworzył do niej dostęp (172.16.3.0/24 poprzez łącze SFP).

Route List					
+ -	<pre> </pre>		Find	all 🔻	
	Dst. Address	Gateway	Distance	Pref. Soun 🔻	
DAC	10.10.10.0/30	sfp-sfpplus1	0		
DAC	10.20.20.0/30	ether10	0		
DAC	172.16.1.0/24	bridge1	0		
DAo	172.16.2.0/24	10.10.10.2%sfp-sfpplus1	110		
DAo	172.16.3.0/24	10.10.10.2%sfp-sfpplus1	110		
•					
5 items out of 13					

36. Przypiszemy dostęp do internetu w sieci OSPF oraz podepniemy router R1 do internetu.

- a) Podepnij port Ether1 routera R1 do Internetu (48-portowy switch)
- b) Na routerze R1, w sekcji IP->DHCP_Client dodaj klienta dla portu Ether1

c) Na routerze R1 otwórz do edycji instancje w OSPF i poprawimy wpis dla tego routera.



37. Włącz propagację routingu do strefy poza OSPF (do Internetu) w opcji "Originate Default" na wartość "always"

OSPF Instance <osp< th=""><th>f-instance-0></th><th></th><th></th></osp<>	f-instance-0>		
Name:	ospf-instance-0	•	OK
Version:	2		Cancel
VRF:	main		Apply
Router ID:	172.16.1.1		
Routing Table:		-	Disable
Originate Default:	ahuana 🔳 🖌	-	Comment
Originate Derault.	aiways 🔶 –		Conv
Redistribute:	•	•	сору
Out Filter Select:		-	Remove
Out Thick Select.	·		
Out Filter:	•	-	
In Filter:		-	
Domain ID:		-	
Domain Tag:	▼	-	
enabled		•	
chabled			

38. Po zatwierdzeniu router R1 stanie się urządzeniem do którego należy kierować ruch wychodzący poza sieć OSPF. Zauważ co się zmieni na obu routerach. W przypadku R1 powstanie wpis dynamiczny, że port ETHER1 ma nadany z DHCP od IPS adres IP oraz pojawiła się domyśla trasa do sieci zewnętrznych w Route List.

sadmin@08:55:31:E0:6D:2E (R1) - WinBox (64bit) v7.1.1 on RB4011iGS+5HacQ2HnD (arm)	– 🗆 X
Session Settings Dashboard	
Safe Mode Session: 08:55:31:E0:6D:2E ✓ Quick Set CAPsMAN User Manager Interfaces Wireless Wireless WireGuard Bridge PPP Switch Mesh PPP Switch Mesh PPP Switch Mesh PPP Switch Mesh Prof MPLS Routing Routes Files Dot. Address / Gateway DAC 10.20.00/0 10.010.03 of sp-sfplus1 DAC 10.010.00/0 phologe PCOLO 10.010.00/0 phologe PCOLO 	Find Distance Pref. Source 1 • 0 • 1 • 1 • 1 • 1 • 0 • 1 • 0 • 10 • 110 •
Parition Make Supout If New WinBox Exit Windows Windows Name Version VRF Router ID T2.16.1.1 Item Frewall Fiter Rules NAT Mangle Raw Service Ports Connections Address Lists L Address List Connections Address List Item Connections Address List Connections Address List Connections Address List Connections Address List List Connections Address List List List Connections Address List List List Connections Address List <plist< p=""> <plist< p=""> List Li</plist<></plist<>	s Neighbors LSA Find V Aver7 Protocols Find all V t Dst. Port In. Inter Out. Int In. (V
1 item	

39. Na routerze R2 wpis w tablicy routingu dla sieci 0.0.0.0/0 również został dodany automatycznie przez OSPF. Sprawdź w terminalu routera R2 czy możesz wykonać ping do adresu np. 8.8.8.8 z routera R2 i to samo zobacz na routerze R1. Jak zauważysz na routerze R1 działa, a na routerze R2 nie. Czegoś brakuje? Tak nie ma tłumaczenia adresów wewnętrznych IP użytych w OSPF na część publiczną w sieci internet. Musimy na routerze R1 włączyć tłumaczenie adresacji czyli NAT.

40. Włącz w /IP/FIREWALL na routerze R1 w łańcuchu NAT maskowanie "masquerade" na wszystko co opuszcza sieć OSPF.



41. Sprawdź czy masz dostęp do Internetu na obydwu routerach: R1 i R2.

Zgłoś do prowadzącego wykonanie laboratorium!!

Zadanie samodzielne

42. Zmień ustawienia routerów R1 i R2 tak, żeby dostęp do Internetu był możliwy poprzez router R2

43. Odłącz przewód internetowy od routera R1 (port ether 1) i podłącz go do router R2 (port ether 1)

44. Podłącz maszynę wirtualną win-01 do routera R1. Skonfiguruj jej dostęp do Internetu przez router R2.