

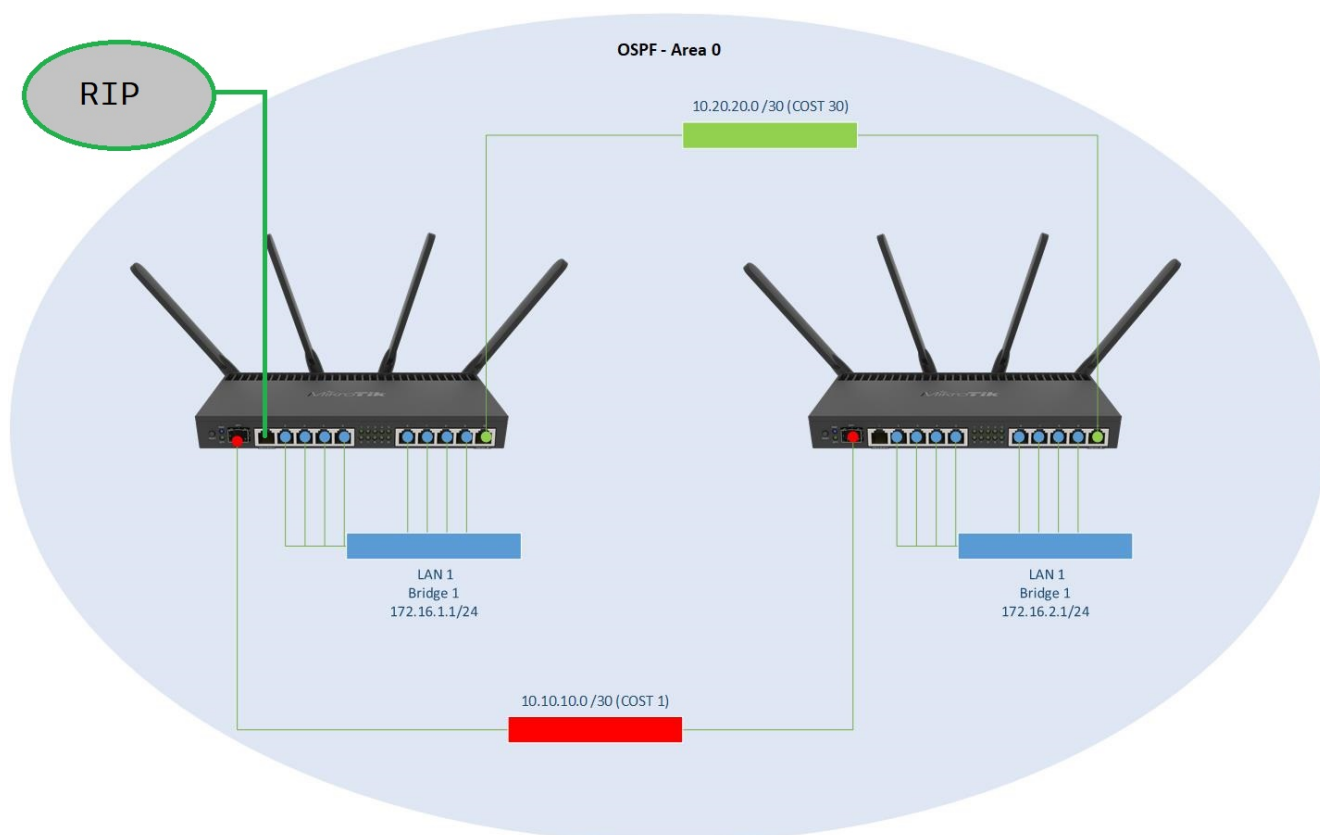
Mikrotik 4

written by archi | 24 października 2022

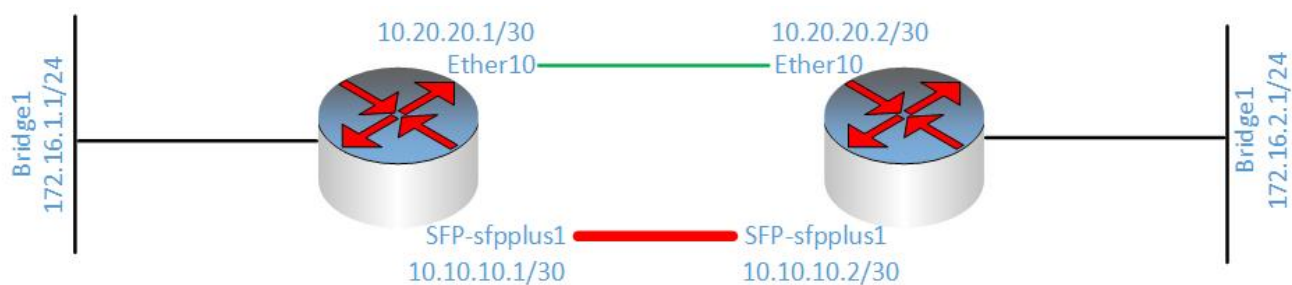
Mikrotik - budowanie łączy nadmiarowych z wykorzystaniem OSPF

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

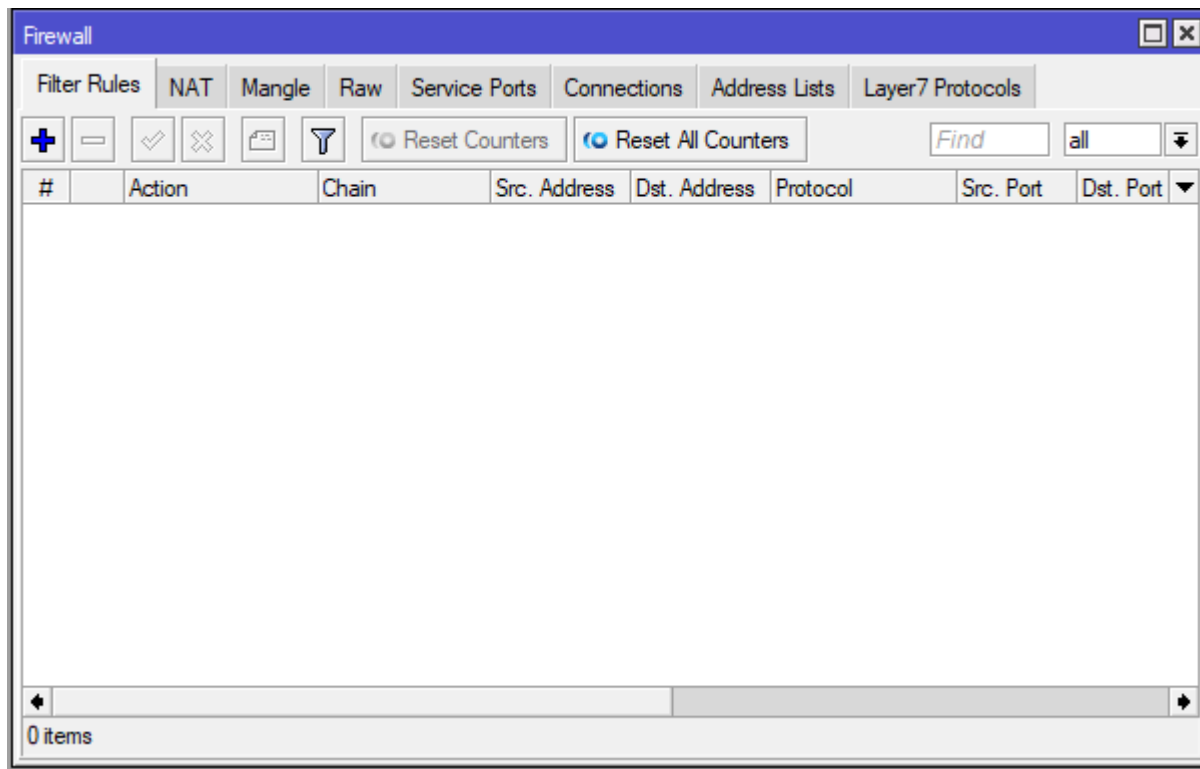
Podłącz swój komputer do routera R2 na port Ether2

1. Usuń wszystkie wpisy wewnątrz Firewall (/IP/FIREWALL) dotyczące łańcucha FILTER. Zaznacz je i przycisk „-”.

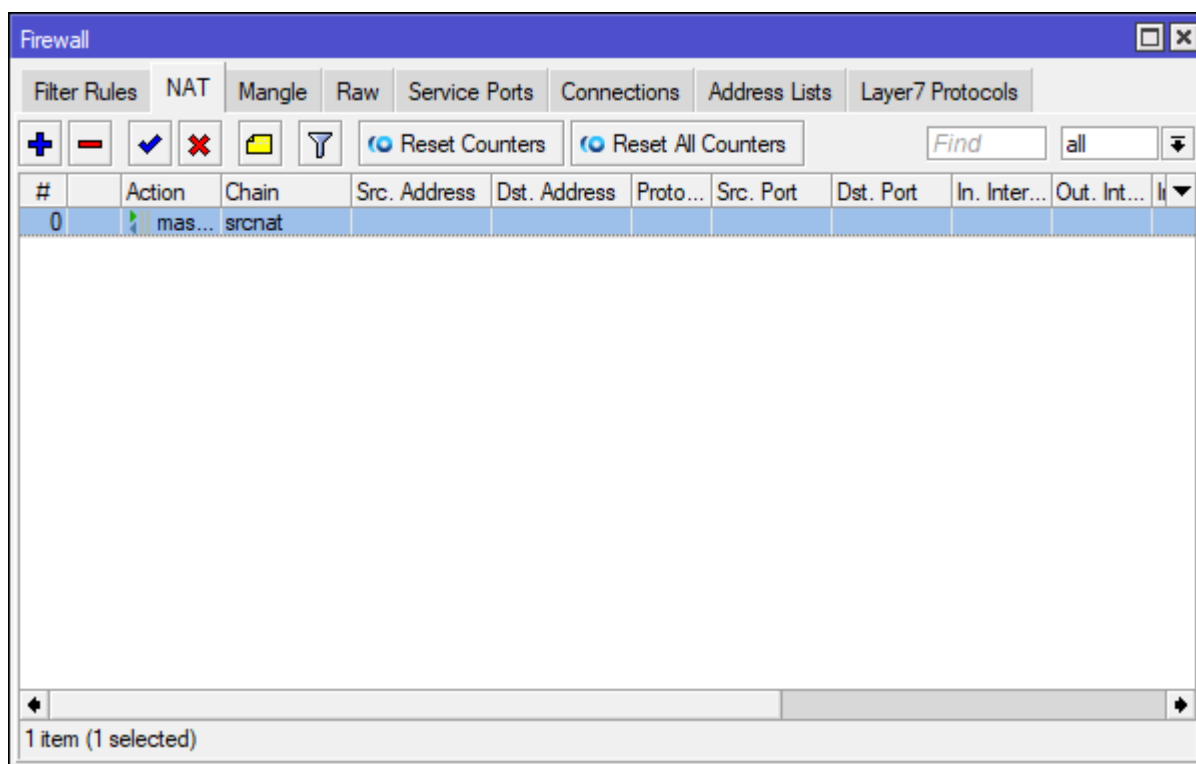
Firewall configuration window showing the Filter Rules tab. The table lists the following rules:

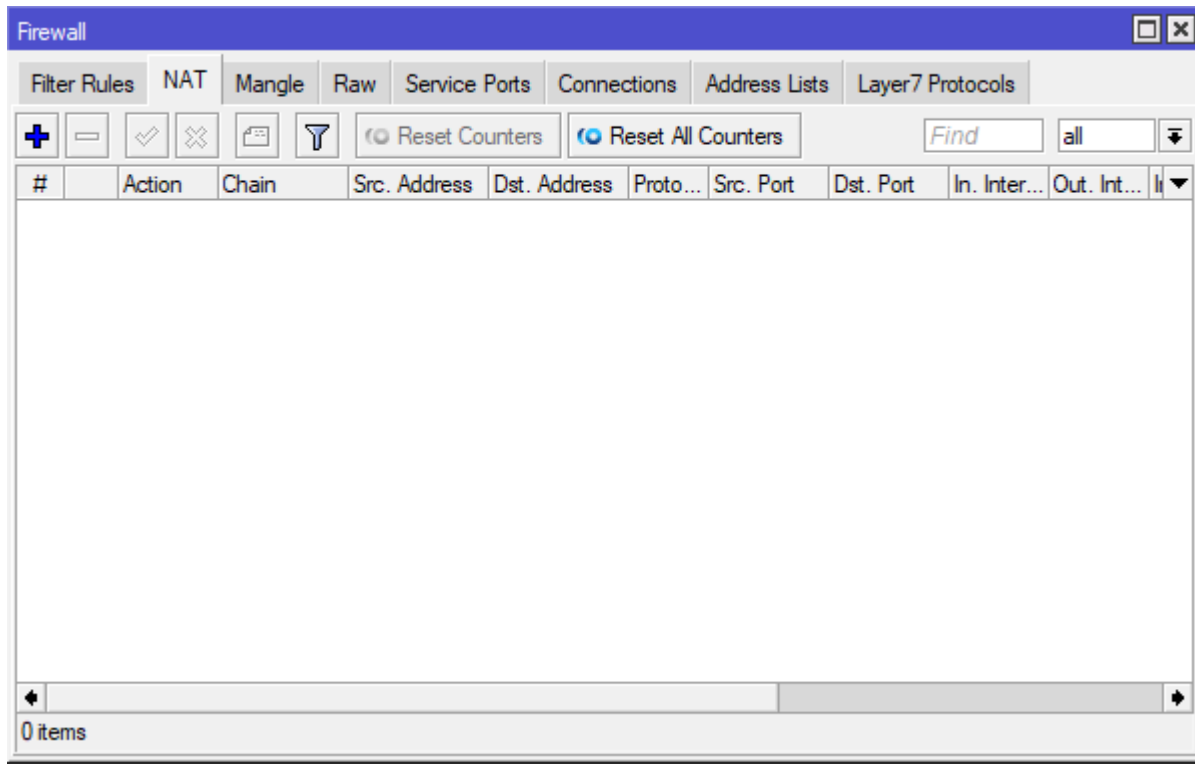
#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Protocol	Src. Port	Dst. Port
0	accept	input			1 (icmp)		
1	accept	input					
2	accept	input					
3	drop	input					

4 items (4 selected)

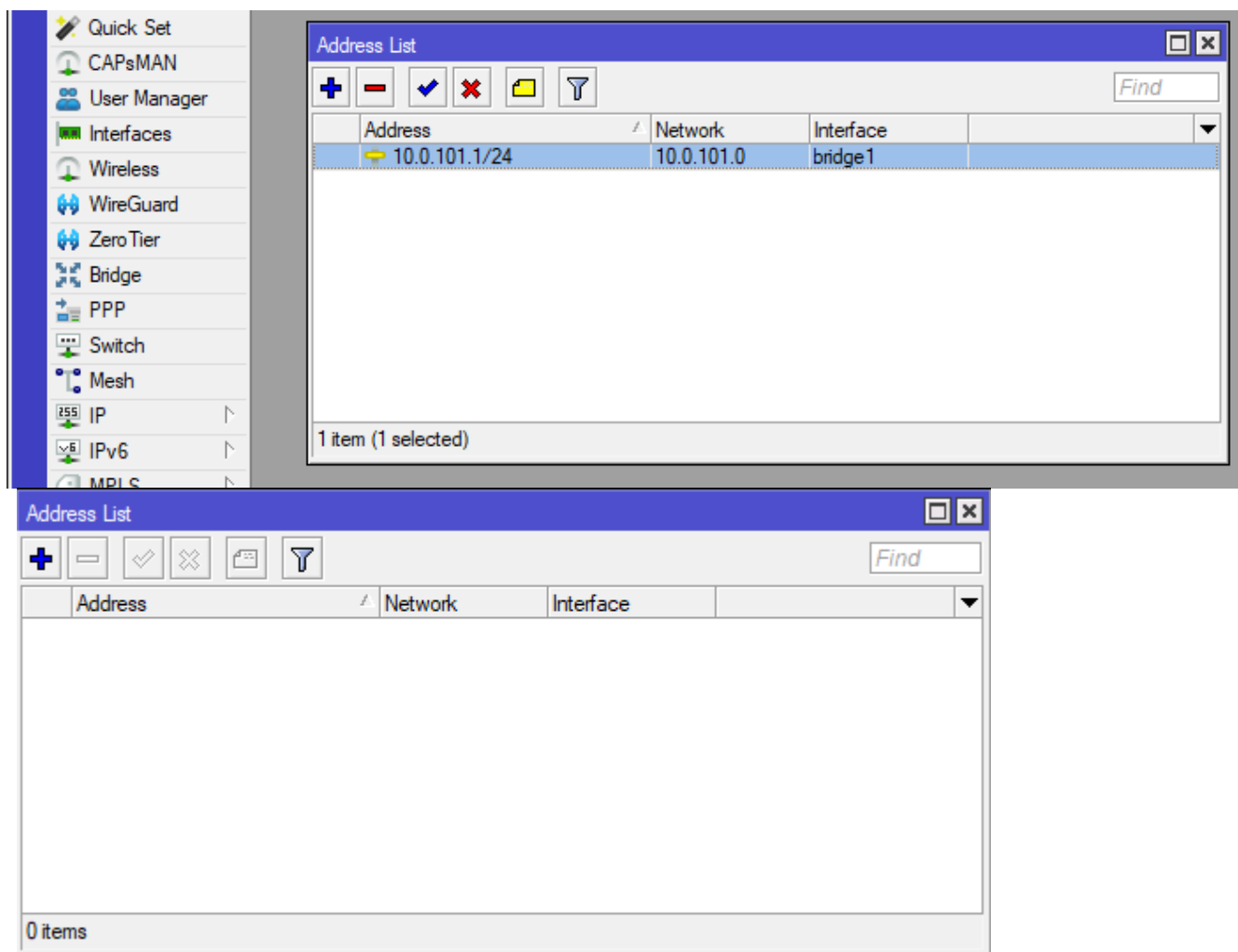


2. Usuń wpis w łańcuchu NAT dotyczący podmiany adresu źródła dla „masquerade”.

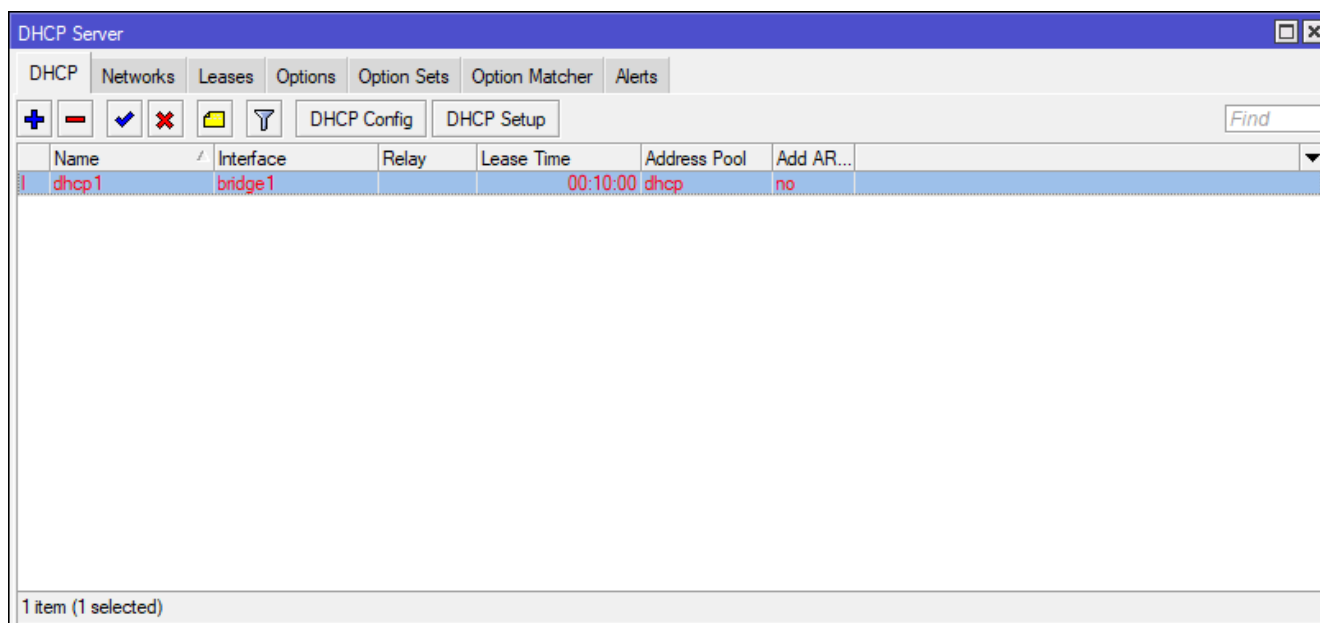




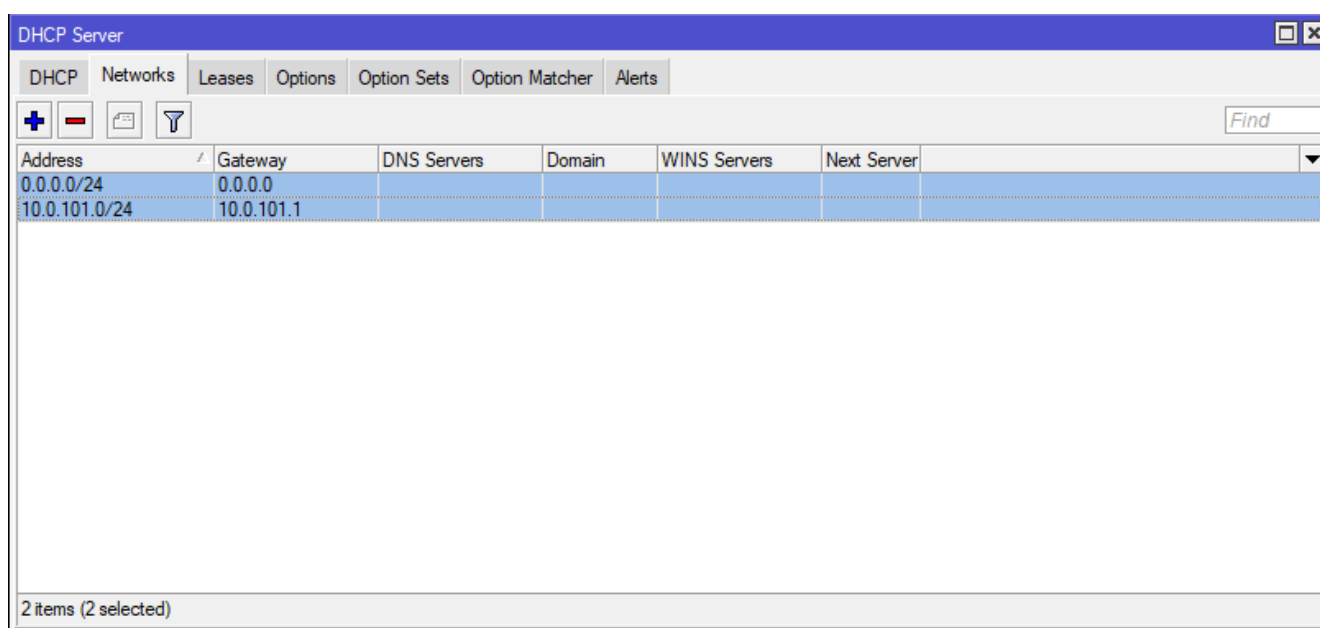
3. Usun adres dla interfejsu bridge1 (/IP/ADDRESSES)

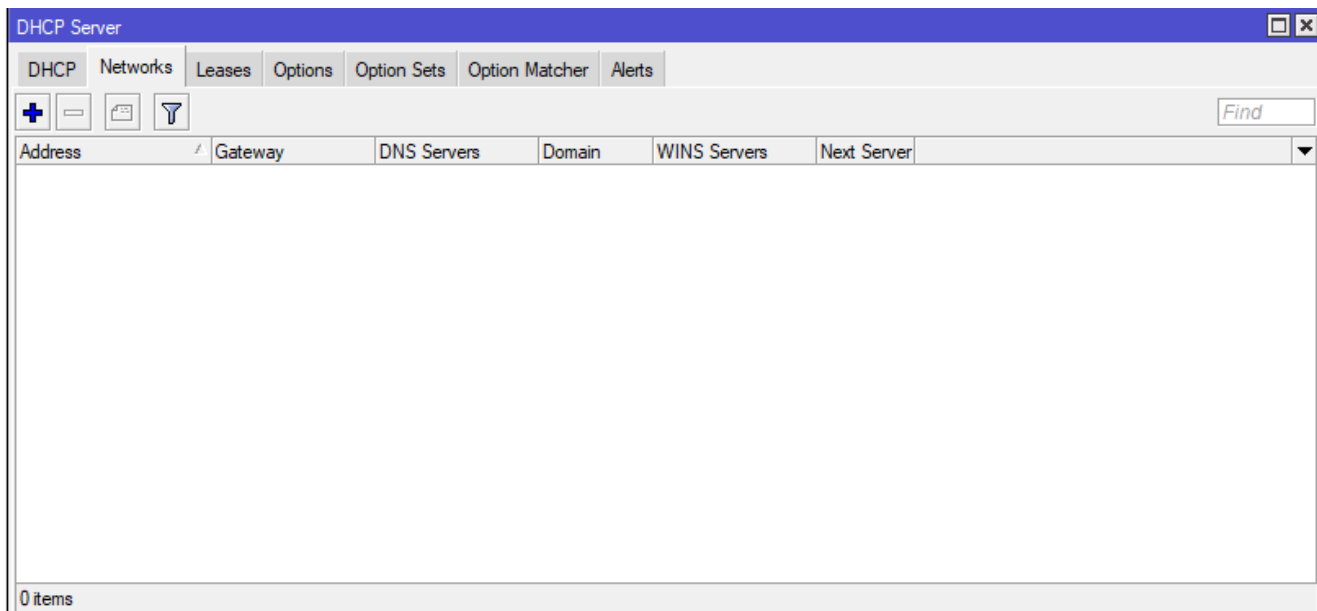


4. Usun serwer DHCP na interfejsie bridge1 (/IP/DHCP Server)

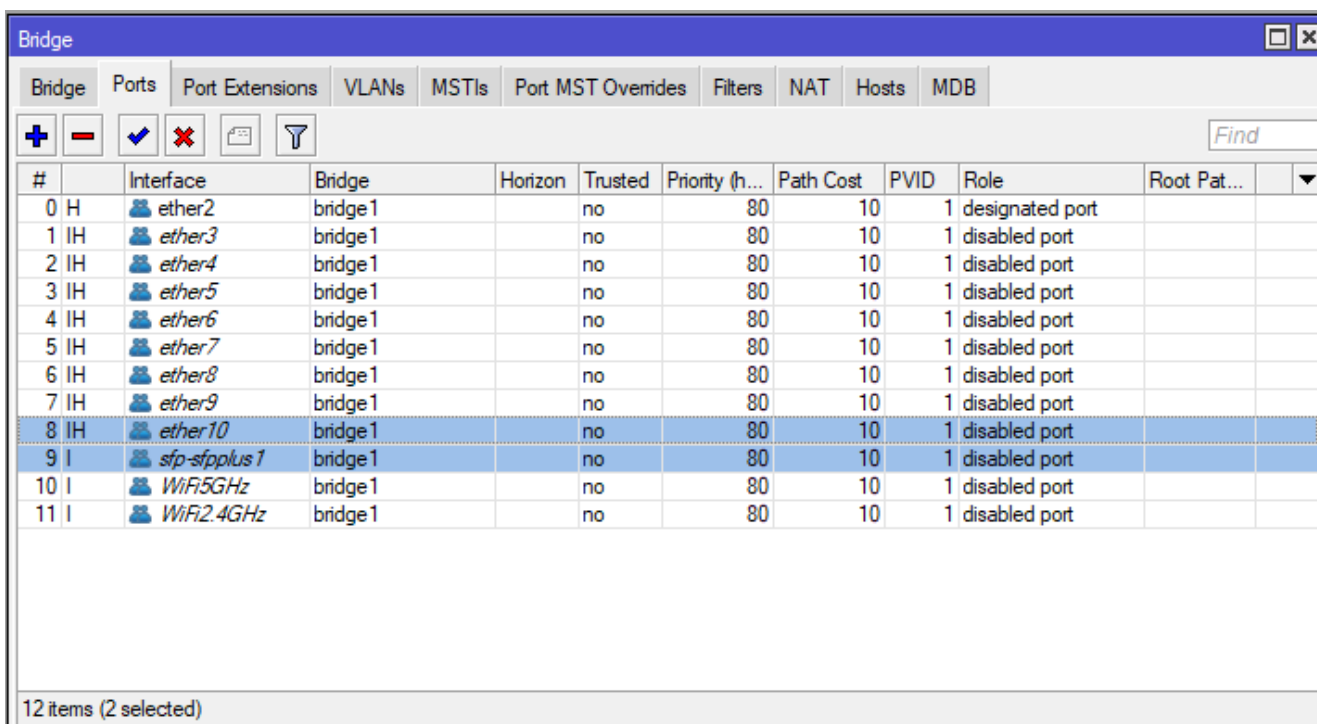


5. Usun wszystkie wpisy dotyczące sieci dla serwera DHCP





6. Odłącz od bridge1 interfejsy ETH10 oraz SFP-sfpplus1 (wybierz te 2 interfejsy, a następnie naciśnij minus).



Bridge										
Bridge		Ports	Port Extensions	VLANs	MSTIs	Port MST Overrides	Filters	NAT	Hosts	MDB
		Find								
#		Interface	Bridge	Horizon	Trusted	Priority (h...	Path Cost	PVID	Role	Root Pat...
0	H	ether2	bridge1		no	80	10	1	designated port	
1	IH	ether3	bridge1		no	80	10	1	disabled port	
2	IH	ether4	bridge1		no	80	10	1	disabled port	
3	IH	ether5	bridge1		no	80	10	1	disabled port	
4	IH	ether6	bridge1		no	80	10	1	disabled port	
5	IH	ether7	bridge1		no	80	10	1	disabled port	
6	IH	ether8	bridge1		no	80	10	1	disabled port	
7	IH	ether9	bridge1		no	80	10	1	disabled port	
8	I	WiFi5GHz	bridge1		no	80	10	1	disabled port	
9	I	WiFi2.4GHz	bridge1		no	80	10	1	disabled port	

10 items

7. 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

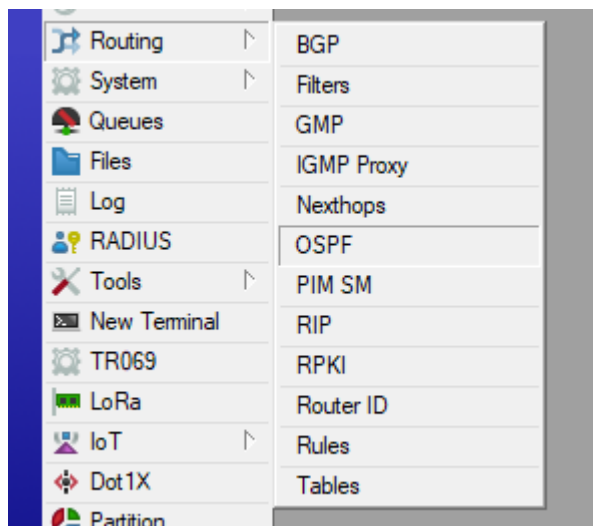
Address List			
Find			
Address	Network	Interface	
10.10.10.2/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1	
10.20.20.2/30	10.20.20.0	ether10	
172.16.2.1/24	172.16.2.0	bridge1	

3 items

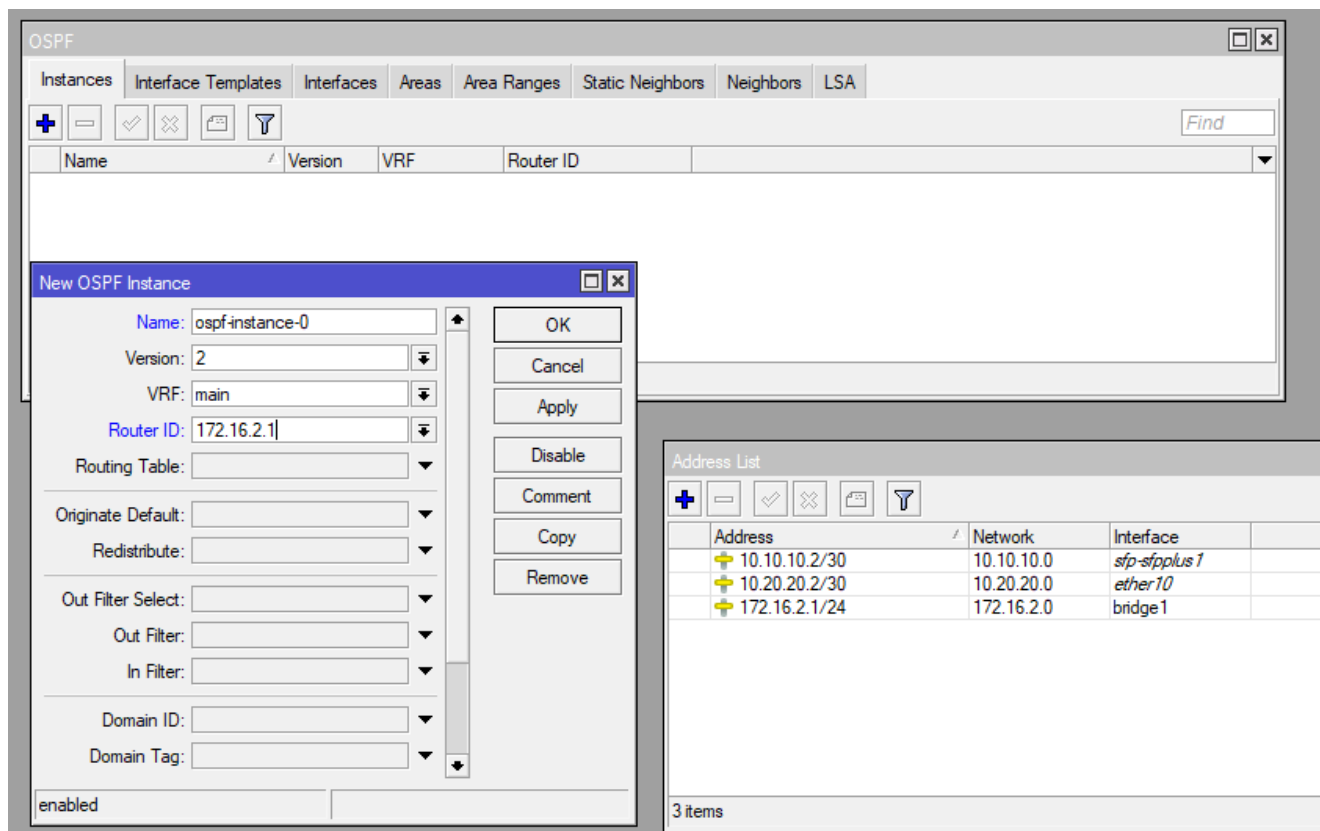
7a*. Zadanie samodzielne (wymagane). Skonfiguruj serwer DHCP na interfejsie bridge1. W konfiguracji przydziel klientom adresy od 200

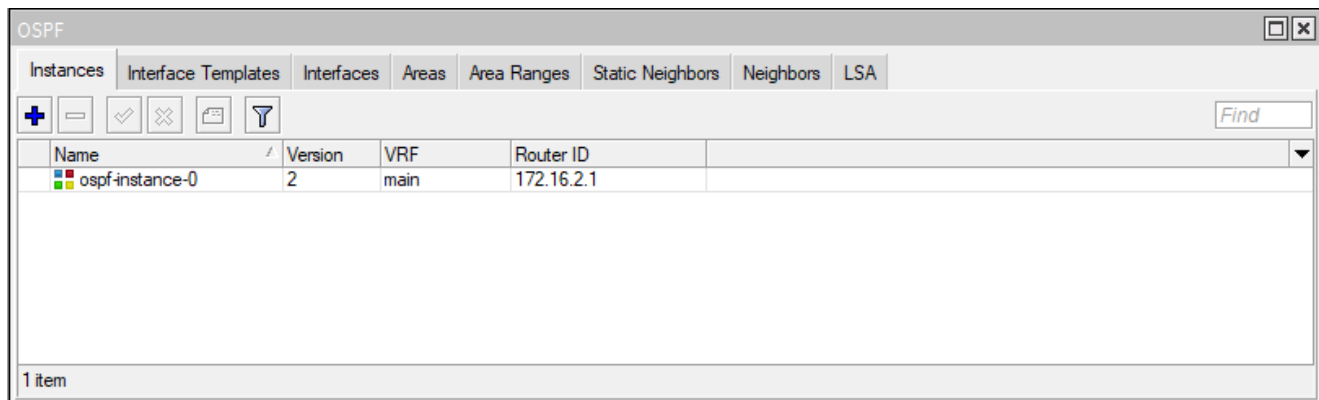
do 254 oraz serwer DNS 8.8.8.8.

8. Przejdź do ustawień OSPF

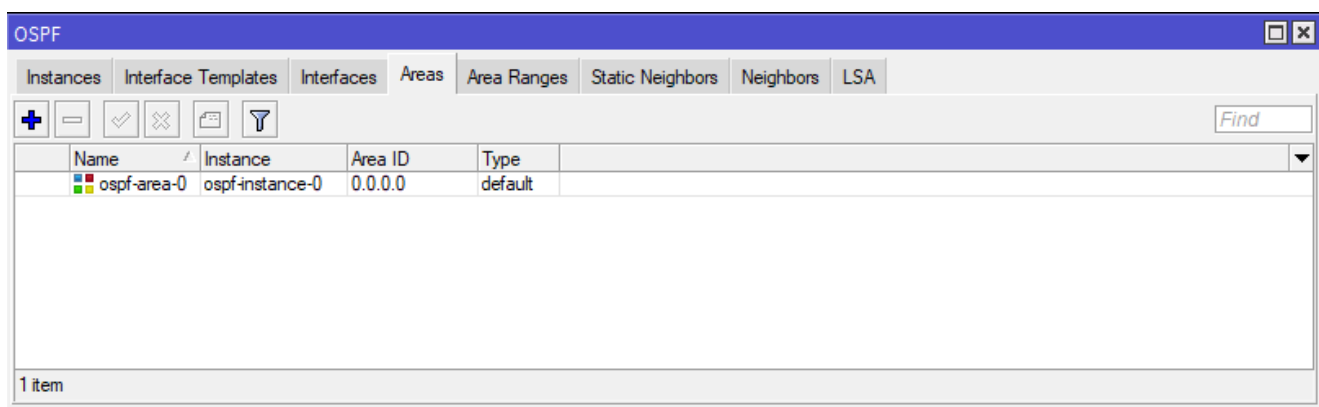
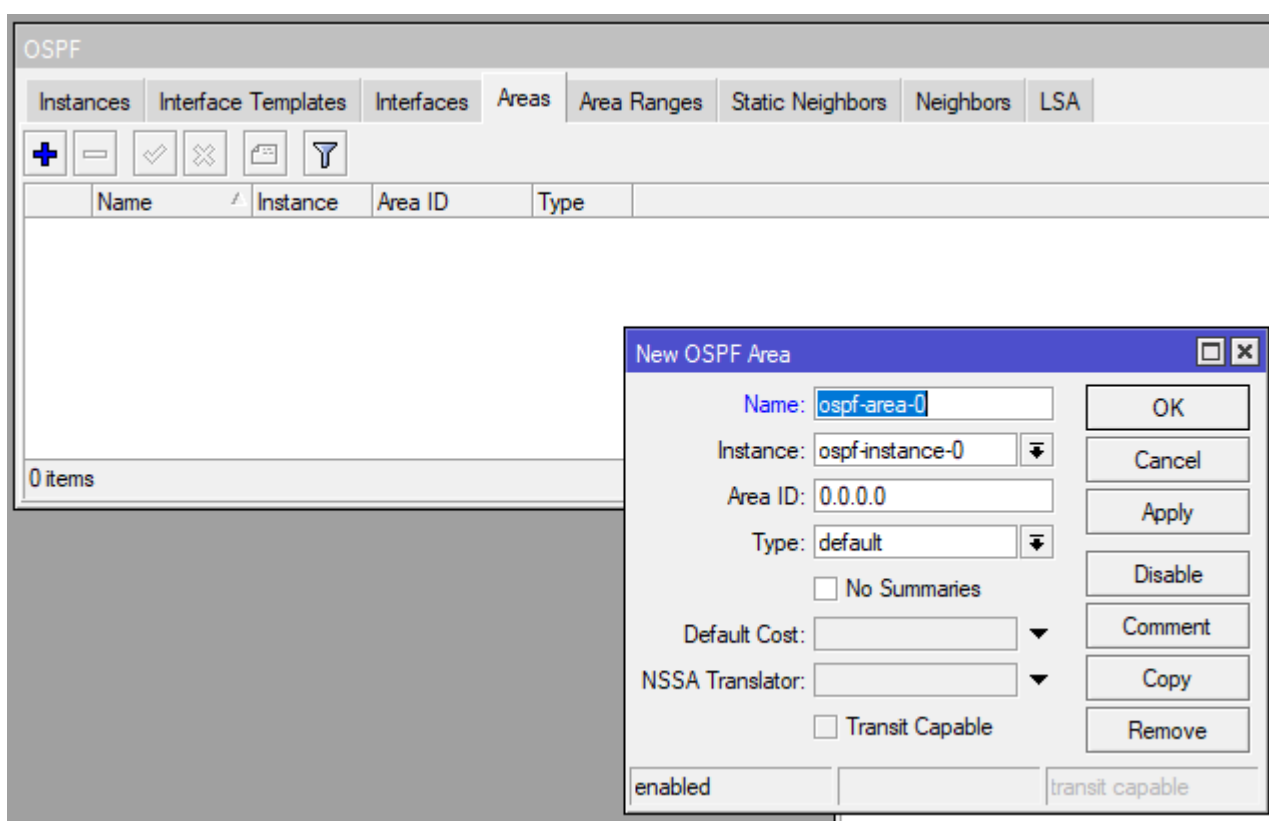


9. Utwórz nową instancję dla struktur OSPF. Nazwij ją ospf-instance-0 oraz zmień Router ID na adres IP bridge1 tj. 172.16.2.1 – będzie to identyfikator tego routera w strukturze OSPF.





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



11. 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.

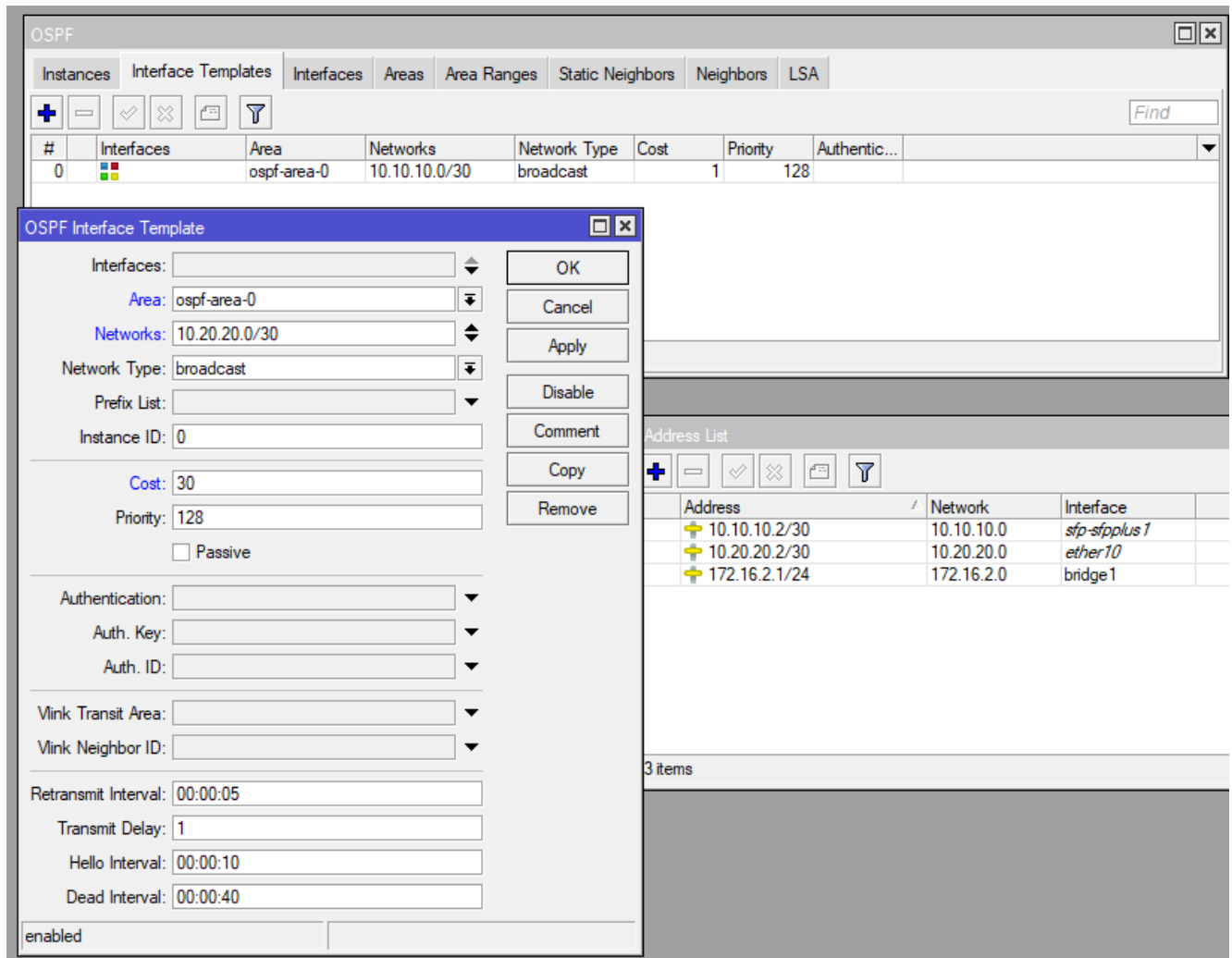
The screenshot displays the OSPF configuration interface. The main window has tabs for Instances, Interface Templates, Interfaces, Areas, Area Ranges, Static Neighbors, Neighbors, and LSA. The 'Interface Templates' tab is active. A dialog box titled 'OSPF Interface Template' is open, showing the following configuration:

- Interfaces: (empty)
- Area: ospf-area-0
- Networks: 10.10.10.0/30
- Network Type: broadcast
- Prefix List: (empty)
- Instance ID: 0
- Cost: 1
- Priority: 128
- ☐ Passive
- Authentication: (empty)
- Auth. Key: (empty)
- Auth. ID: (empty)
- Vlink Transit Area: (empty)
- Vlink Neighbor ID: (empty)
- Retransmit Interval: 00:00:05
- Transmit Delay: 1
- Hello Interval: 00:00:10
- Dead Interval: 00:00:40
- enabled

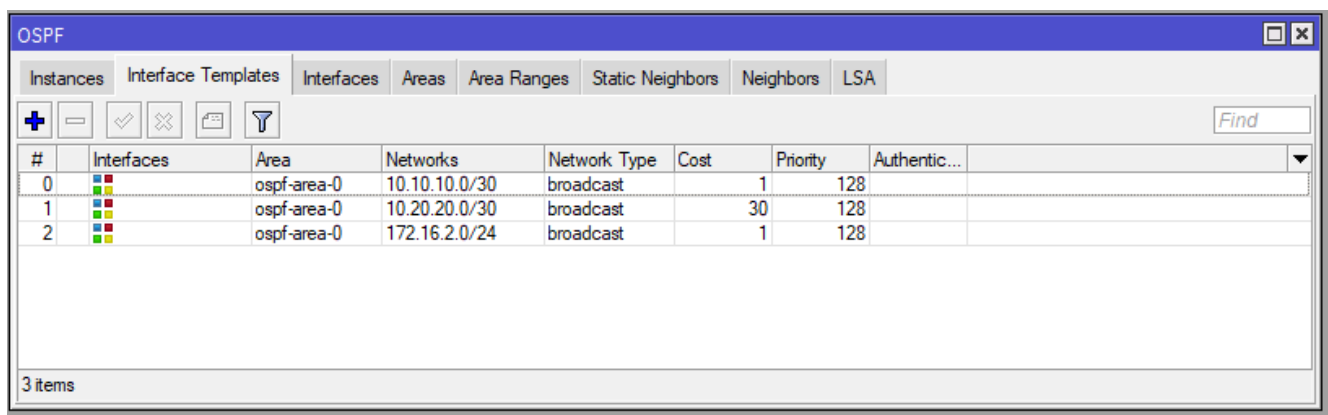
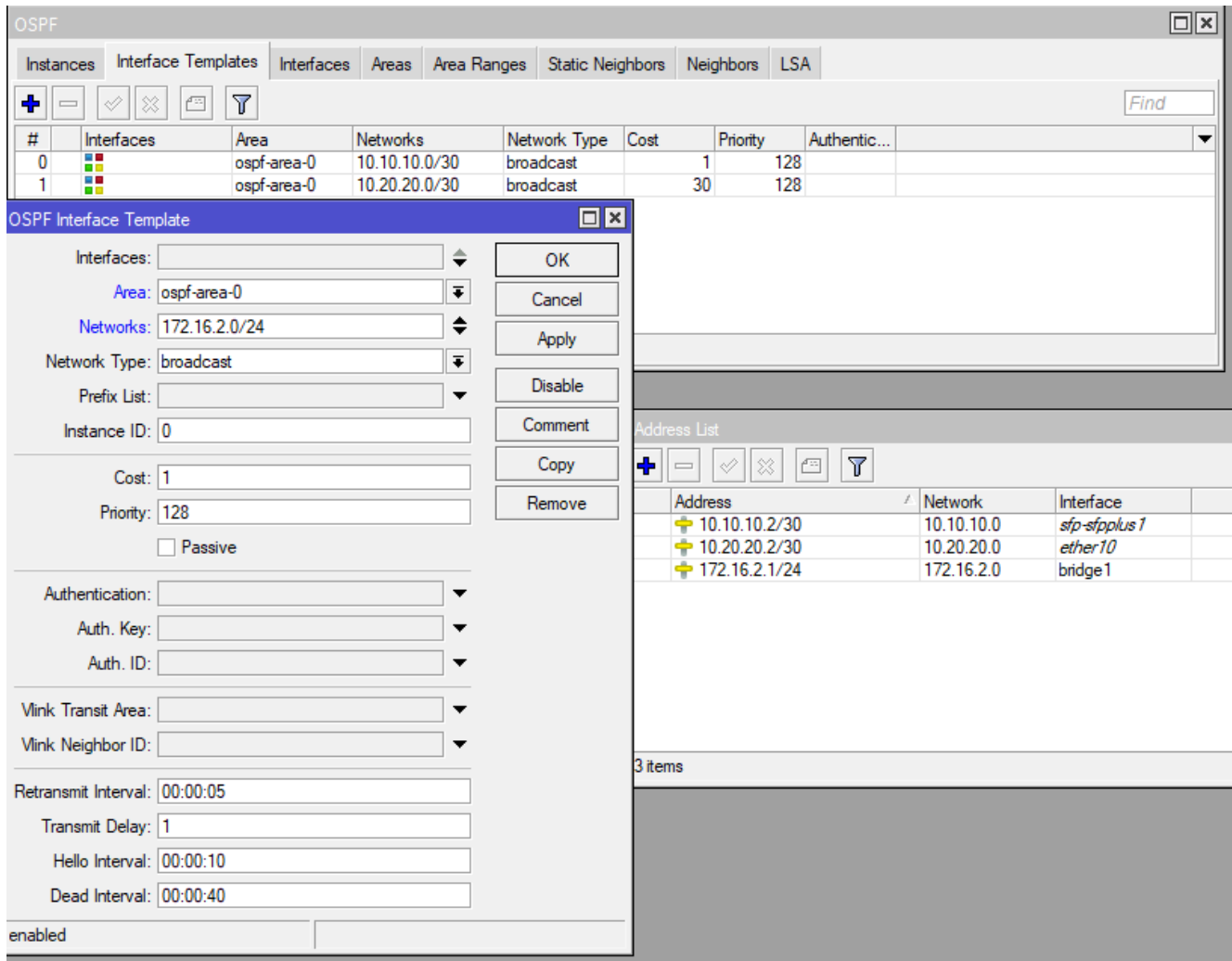
Buttons on the right side of the dialog include OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, and Remove. Below the dialog, the 'Address List' table is visible, showing 3 items:

Address	Network	Interface
10.10.10.2/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1
10.20.20.2/30	10.20.20.0	ether10
172.16.2.1/24	172.16.2.0	bridge1

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



13. Na koniec podaj ostatnią z sieci jak ma dostępny ten router tj.
172.16.2.0/24 z kosztem 1 i priorytetem 128.



14. 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.

OSPF						
<div>Instances</div> <div>Interface Templates</div> <div>Interfaces</div> <div>Areas</div> <div>Area Ranges</div> <div>Static Neighbors</div> <div>Neighbors</div> <div>LSA</div>						
<div>Find</div>						
	Address	Area	Instance ID	State	Cost	Priority
D	172.16.2.1%bridge1	ospf-area-0	0	waiting	1	128
1 item						

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

OSPF

InstancesInterface TemplatesInterfacesAreasArea RangesStatic NeighborsNeighborsLSA

Find

Instance /	Area	Address	State	State Changes
------------	------	---------	-------	---------------

0 items

Address List

Find

all

Address	Network	Interface
10.10.10.2/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1
10.20.20.2/30	10.20.20.0	ether10
172.16.2.1/24	172.16.2.0	bridge1

3 items

Route List

Find

all

	Dst. Address	Gateway	Distance	Pref. Sou
DIUCH	10.10.10.0/30	sfp-sfpplus1	0	
DIUCH	10.20.20.0/30	ether10	0	
DAC	172.16.2.0/24	bridge1	0	

3 items out of 6

Router R1

Podłącz swój komputer do routera R1 na port Ether2

Odłącz z routera R1 przewód z portu ETHER1 (jeżeli jest podłączony).

Pozostaw go wolnym – podłączysz go po zakończeniu laboratorium.

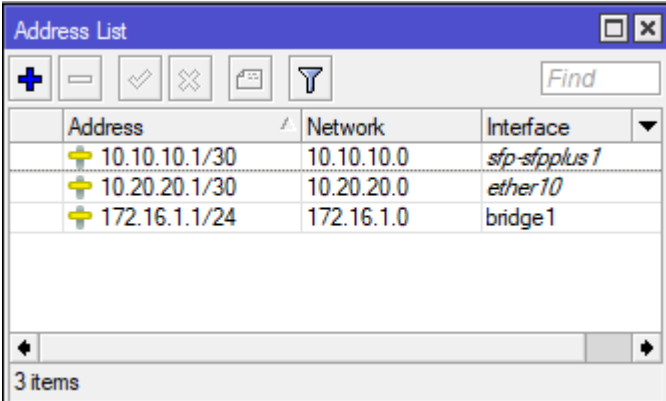
16. Powtórz polecenia usuwania domyślnych ustawień routera R1 zgodnie z punktami od 1 do 6 jak to zostało zrobione przy routerze R2

17. 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	Network	Interface
10.10.10.1/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1
10.20.20.1/30	10.20.20.0	ether10
172.16.1.1/24	172.16.1.0	bridge1

17a*. Zadanie samodzielne (wymagane). Skonfiguruj serwer DHCP na interfejsie bridge1. W konfiguracji przydziel klientom adresy od 200 do 254 oraz serwer DNS 8.8.8.8.

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			
<div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div>Find</div> </div>			
Address	Network	Interface	
10.10.10.1/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1	
10.20.20.1/30	10.20.20.0	ether10	
172.16.1.1/24	172.16.1.0	bridge1	
<div> <div></div> <div></div> </div>			
3 items			

OSPF

Instances

Interface Templates

Interfaces

Areas

Area Ranges

Static Neighbors

Neighbors

LSA

Find

Name	Version	VRF	Router ID
------	---------	-----	-----------

New OSPF Instance

Name:ospf-instance-0

Version:2

VRF:main

Router ID:172.16.1.1

Routing Table:

Originate Default:

Redistribute:

Out Filter Select:

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

New OSPF Instance

Name: ospf-instance-0

Version: 2

VRF: main

Router ID: 172.16.1.1

Routing Table:

Originate Default:

Redistribute:

Out Filter Select:

Out Filter:

In Filter:

Domain ID:

Domain Tag:

MPLS TE Address:

MPLS TE Area:

enabled

OK

Cancel

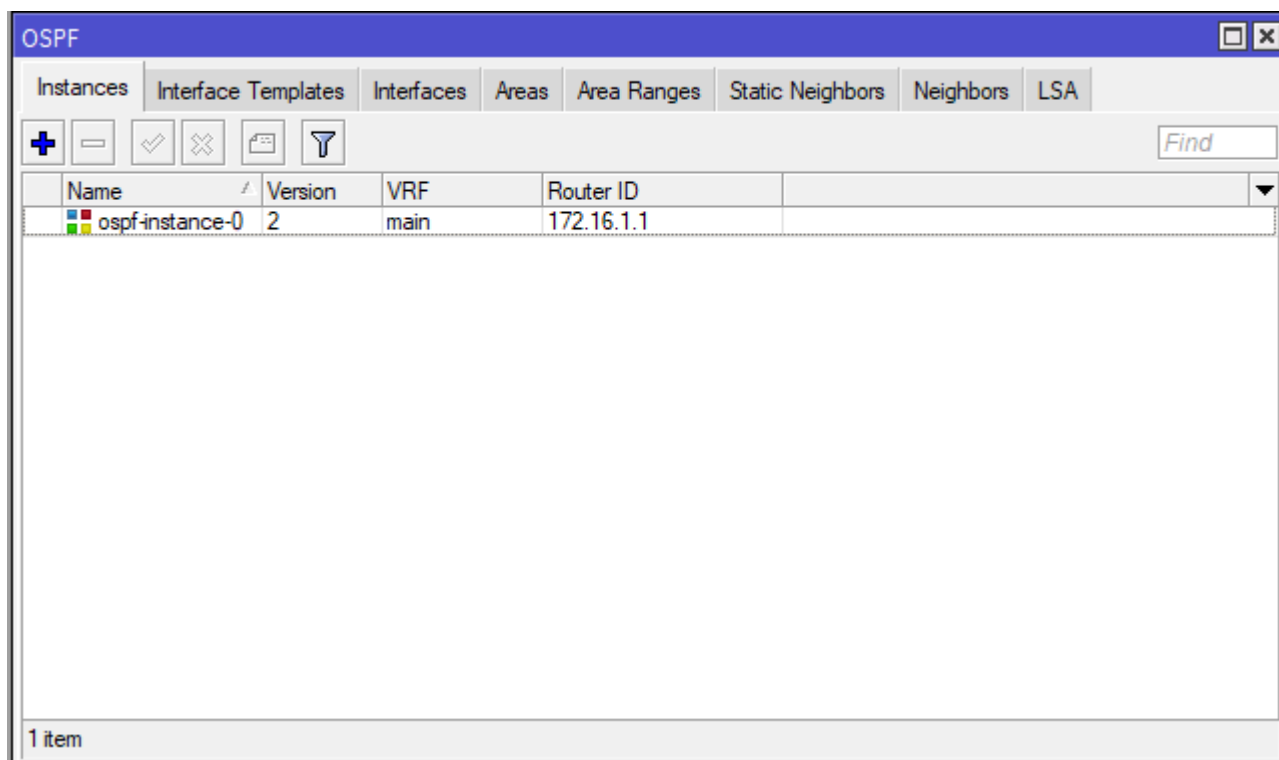
Apply

Disable

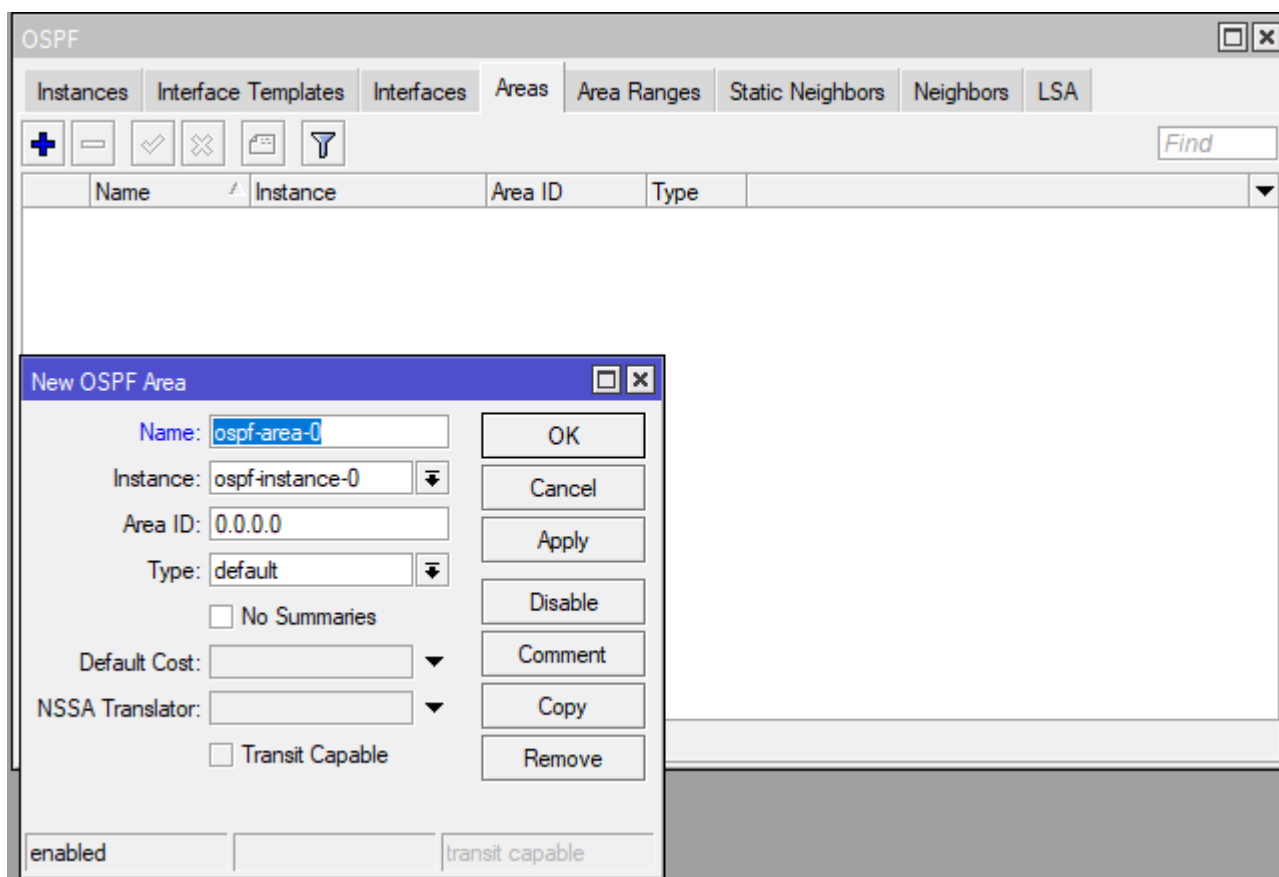
Comment

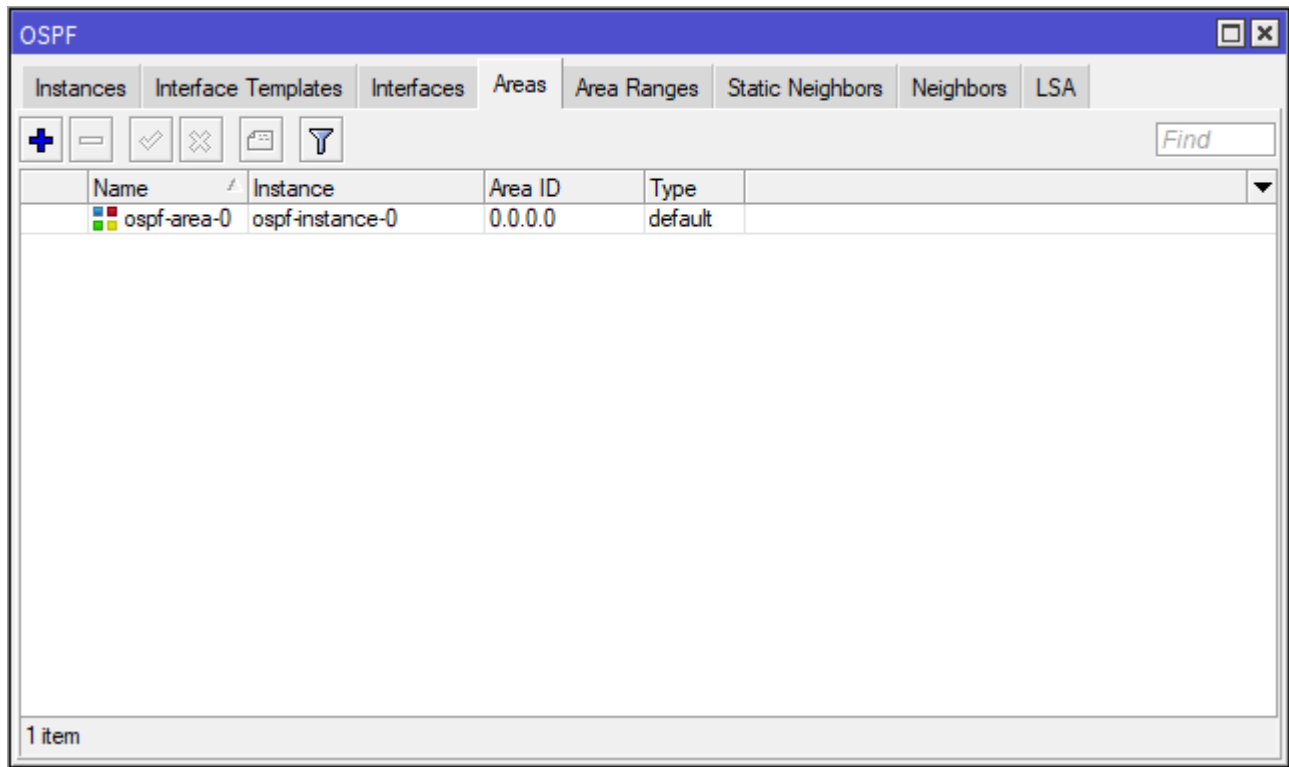
Copy

Remove



19. Tworzymy przestrzeń AREA 0





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

Address List

+

-

✓

✗

📄

🔍

Find

	Address	Network	Interface
+	10.10.10.1/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1
+	10.20.20.1/30	10.20.20.0	ether10
+	172.16.1.1/24	172.16.1.0	bridge1

3 items

OSPF

Instances

Interface Templates

Interfaces

Areas

Area Ranges

Static Neighbors

Neighbors

LSA

+

-

✓

✗

📄

🔍

Find

#	Interfaces	Area	Networks	Network Type	Cost	Priority	Authentic...
---	------------	------	----------	--------------	------	----------	--------------

OSPF Interface Template

Interfaces:

Area: ospf-area-0

Networks: 10.10.10.0/30

Network Type: broadcast

Prefix List:

Instance ID: 0

Cost: 1

Priority: 128

☐ 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

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

21. Następnie sieć 10.20.20.0/30 dla łącza ETHER10

OSPF

Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors

+ - ✓ ✗ [icon] [icon]

#	Interfaces	Area	Networks	Network Type	Cost
0	[icon]	ospf-area-0	10.10.10.0/30	broadcast	

OSPF Interface Template

Interfaces: [text] [dropdown]

Area: ospf-area-0 [dropdown]

Networks: 10.20.20.0/30 [dropdown]

Network Type: broadcast [dropdown]

Prefix List: [dropdown]

Instance ID: 0 [text]

Cost: 30 [text]

Priority: 128 [text]

☐ Passive

Authentication: [dropdown]

Auth. Key: [text]

Auth. ID: [text]

Vlink Transit Area: [dropdown]

Vlink Neighbor ID: [dropdown]

Retransmit Interval: 00:00:05 [text]

Transmit Delay: 1 [text]

Hello Interval: 00:00:10 [text]

Dead Interval: 00:00:40 [text]

enabled [text]

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove

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

OSPF

Instances

Interface Templates

Interfaces

Areas

Area Ranges

Static Neighbors

Neighbors

LSA

+

-



✓

✗

📄

🔍

Find

#	Interfaces	Area	Networks	Network Type	Cost	Priority	Authentic...	▼
0		ospf-area-0	10.10.10.0/30	broadcast	1	128		
1		ospf-area-0	10.20.20.0/30	broadcast	30	128		

OSPF Interface Template

Interfaces:

Area: ospf-area-0

Networks: 172.16.1.0/24

Network Type: broadcast

Prefix List:

Instance ID: 0

Cost: 1

Priority: 128

☐ 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

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

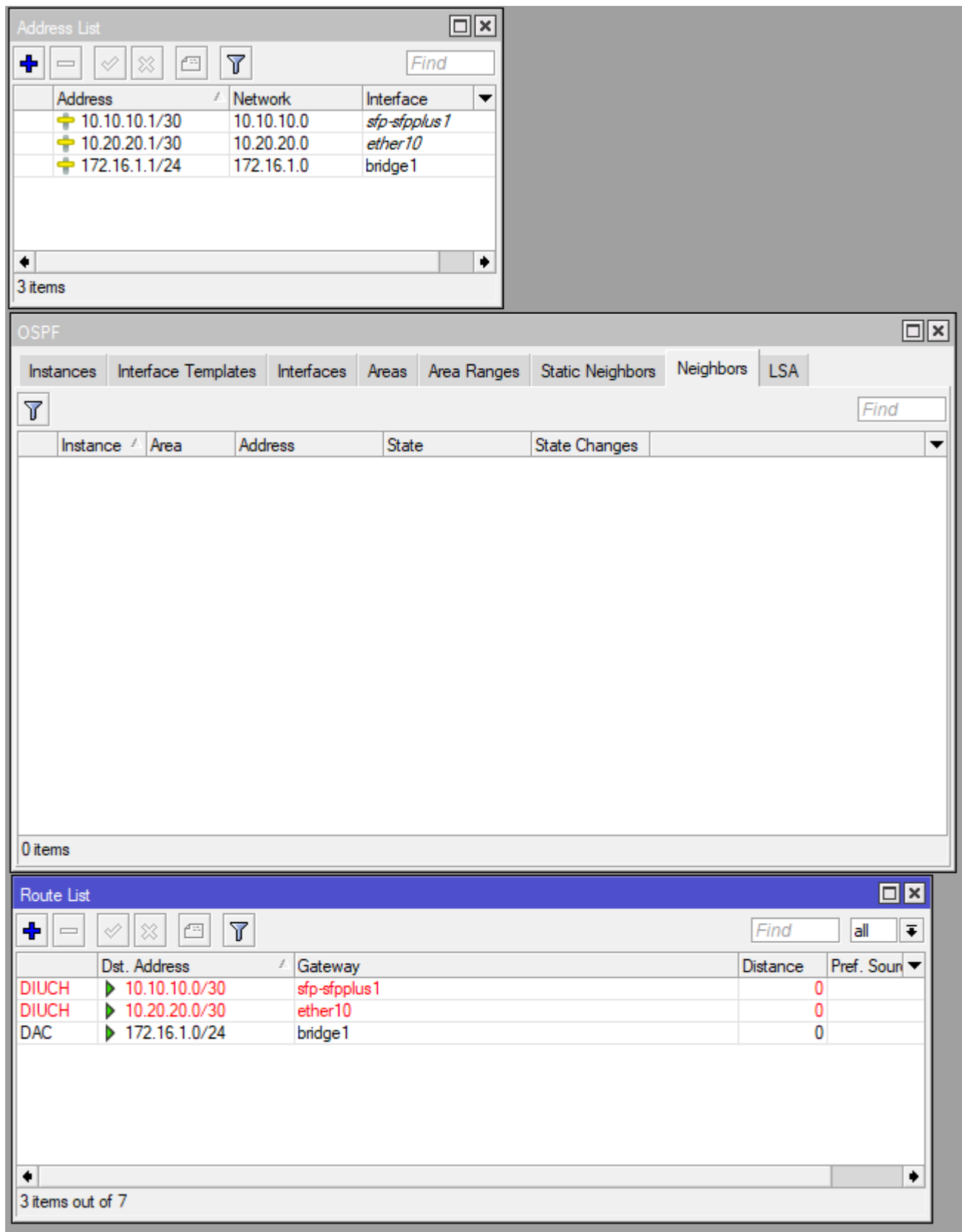
23. Tak powinien wyglądać końcowy zapis w routerze

OSPF								
Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA								
<div> <div>+</div> <div>-</div> <div>✓</div> <div>✗</div> <div>📄</div> <div>🔍</div> <div>Find</div> </div>								
#	Interfaces	Area	Networks	Network Type	Cost	Priority	Authentic...	
0		ospf-area-0	10.10.10.0/30	broadcast		1	128	
1		ospf-area-0	10.20.20.0/30	broadcast		30	128	
2		ospf-area-0	172.16.1.0/24	broadcast		1	128	
3 items								

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

OSPF							
Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA							
<div> <div>🔍</div> <div>Find</div> </div>							
	Address	Area	Instance ID	State	Cost	Priority	
D	172.16.1.1%bridge1	ospf-area-0	0	waiting		1	128
1 item							

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



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.

Address List

+

-

✓

✗

...

⌵

Find

Address	Network	Interface
10.10.10.1/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1
10.20.20.1/30	10.20.20.0	ether10
172.16.1.1/24	172.16.1.0	bridge1

3 items

OSPF

Instances

Interface Templates

Interfaces

Areas

Area Ranges

Static Neighbors

Neighbors

LSA

⌵

Find

Instance	Area	Address	State	State Changes
D	ospf-area-0	10.10.10.2	TwoWay	2

1 item

Route List

+

-

✓

✗

...

⌵

Find

all

⌵

	Dst. Address	Gateway	Distance	Pref. Sour
DAC	10.10.10.0/30	sfp-sfpplus1	0	
DIUCH	10.20.20.0/30	ether10	0	
DAC	172.16.1.0/24	bridge1	0	

3 items out of 9

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

+

-

✓

✗

📄

🔍

Find

	Address	Network	Interface
+	10.10.10.1/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1
+	10.20.20.1/30	10.20.20.0	ether10
+	172.16.1.1/24	172.16.1.0	bridge1

3 items

OSPF

Instances

Interface Templates

Interfaces

Areas

Area Ranges

Static Neighbors

Neighbors

LSA

🔍

Find

	Instance	Area	Address	State	State Changes
D	ospf-i...	ospf-area-0	10.20.20.2	TwoWay	2
D	ospf-i...	ospf-area-0	10.10.10.2	Full	6

2 items

Route List

+

-

✓

✗

📄

🔍

Find

all

▼

	Dst. Address	Gateway	Distance	Pref. Sour
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	

4 items out of 12

28. Sytuacja stabilna połączone struktury OSPF

Address List

+

-

✓

✗

📄

🔍

Find

	Address	Network	Interface
+	10.10.10.1/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1
+	10.20.20.1/30	10.20.20.0	ether10
+	172.16.1.1/24	172.16.1.0	bridge1

3 items

OSPF

Instances

Interface Templates

Interfaces

Areas

Area Ranges

Static Neighbors

Neighbors

LSA

🔍

Find

	Instance	Area	Address	State	State Changes
D	ospf-i...	ospf-area-0	10.20.20.2	Full	5
D	ospf-i...	ospf-area-0	10.10.10.2	Full	6

2 items

Route List

+

-

✓

✗

📄

🔍

Find

all

⬇

	Dst. Address	Gateway	Distance	Pref. Sour
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	

4 items out of 12

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

Address List

Address	Network	Interface
10.10.10.2/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1
10.20.20.2/30	10.20.20.0	ether10
172.16.2.1/24	172.16.2.0	bridge1

3 items

OSPF

Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA

Instance	Area	Address	State	State Changes
D ospf-i...	ospf-area-0	10.20.20.1	Full	5
D ospf-i...	ospf-area-0	10.10.10.1	Full	6

2 items

Route List

	Dst. 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	10.10.10.1% sfp-sfpplus1	110	
DAC	172.16.2.0/24	bridge1	0	

4 items 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 łączy 1. Sprawdźmy teraz co się stanie jeśli odłączymy połączenie światłowodowe SFP.

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

OSPF						
<div> <div>Instances</div> <div>Interface Templates</div> <div>Interfaces</div> <div>Areas</div> <div>Area Ranges</div> <div>Static Neighbors</div> <div>Neighbors</div> <div>LSA</div> </div>						
<div> <div> <div></div> <div>Find</div> </div> </div>						
	Instance	Area	Address	State	State Changes	
D	ospf-i...	ospf-area-0	10.20.20.2	Full	5	
1 item						

Route List					
<div> <div> <div>+</div> <div>-</div> <div>✓</div> <div>✗</div> <div></div> <div></div> </div> <div>Find</div> <div>all</div> <div></div> </div>					
	Dst. Address	Gateway	Distance	Pref. Sour	
DIUCH	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	10.20.20.2%ether10	110		
4 items out of 11					

OSPF

Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA

Find

Instance	Area	Address	State	State Changes
D	ospf-area-0	10.20.20.1	Full	5

1 item

Route List

Find all

	Dst. Address	Gateway	Distance	Pref. Sou
DIUCH	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 10

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

DIUCH	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



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

	Instance	Area	Address	State	State Changes
D	ospf-i...	ospf-area-0	10.20.20.1	Full	5
D	ospf-i...	ospf-area-0	10.10.10.1	TwoWay	2

2 items

Route List

Find all

	Dst. 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 Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA

Find

	Instance	Area	Address	State	State Changes
D	ospf-i...	ospf-area-0	10.20.20.1	Full	5
D	ospf-i...	ospf-area-0	10.10.10.1	Full	5

2 items

Route List

Find all

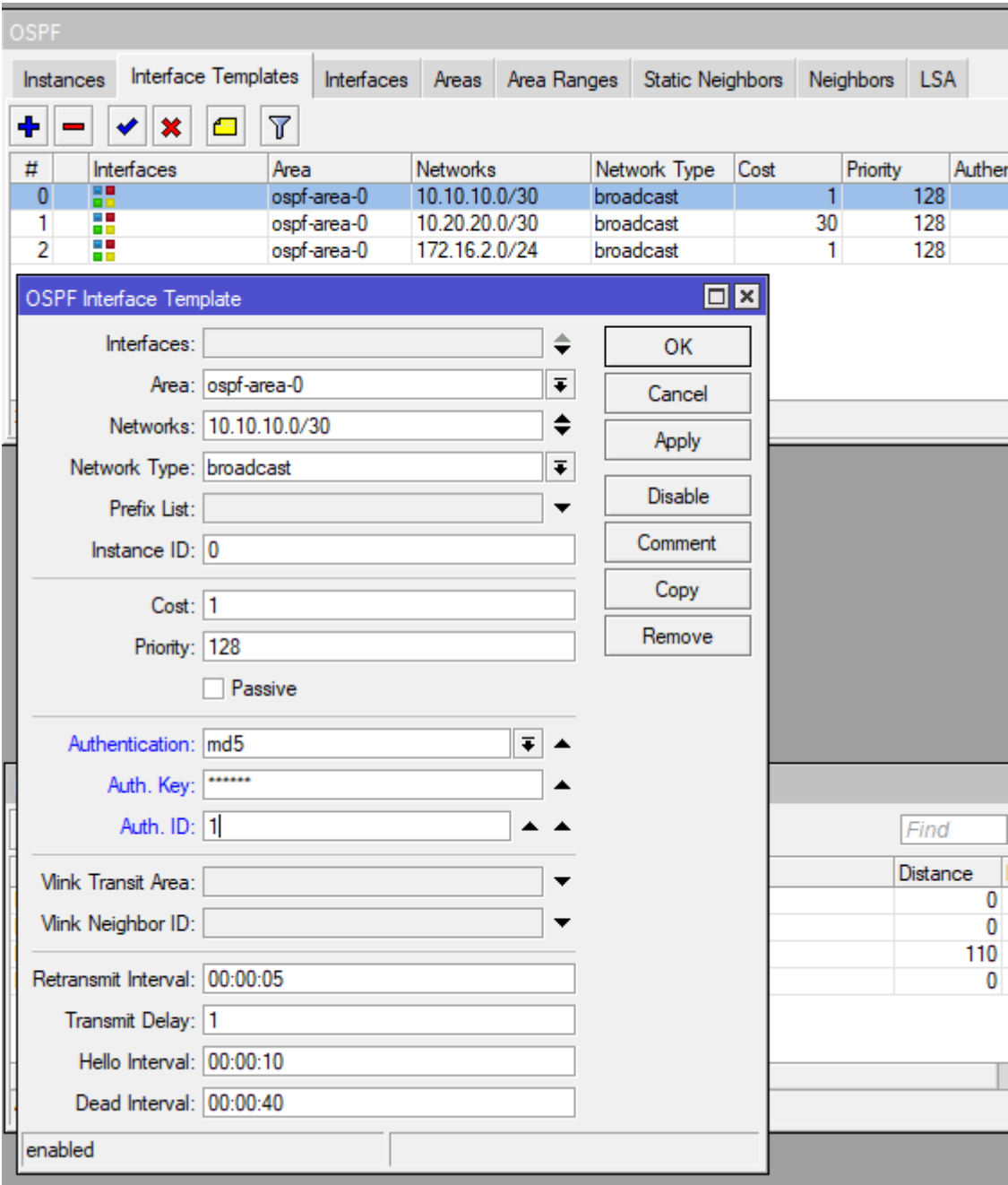
	Dst. Address	Gateway	Distance	Pref. Sou
DAC	10.10.10.0/30	sfp-sfpplus1	0	
DAC	10.20.20.0/30	ether10	0	
DAo	172.16.1.0/24	10.10.10.1%sfp-sfpplus1	110	
DAC	172.16.2.0/24	bridge1	0	

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 łączy SFP i na

routerze R1 wprowadzimy wymaganie uwierzytelnienia z wykorzystanie szyfrowania MD5 i wprowadzimy hasło „123456” z identyfikatorem 1.

32. Otwórz wzorzec dla sieci 10.10.10.0/30 i włącz uwierzytelnienie z parametrami jak powyżej.



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.

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.

OSPF								
Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA								
#	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 □ ×

+ - ✓ ✗ 📄 🔍

Find

all

▼

	Dst. 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

OSPF					
Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA					
	Instance	Area	Address	State	State Changes
D	ospf-i...	ospf-area-0	10.20.20.2	Full	5

Po wprowadzeniu na drugim routerze tych samych parametrów

OSPF					
Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA					
	Instance	Area	Address	State	State Changes
D	ospf-i...	ospf-area-0	10.20.20.2	Full	5
D	ospf-i...	ospf-area-0	10.10.10.2	Full	6

	Dst. Address	Gateway	Distance	Pr
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% <i>sfp-sfpplus1</i>	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	VLANs	MSTIs	Port MST Overrides	Filters	NAT
+	-	✓	✗	📄	🔍	Settings	
	Name	Type	L2 MTU	MAC Address	Protoco...	Tx	R
R	bridge1	Bridge	1592	2C:C8:1B:AB:93:D7	RSTP	153.2 kbps	
R	bridge2	Bridge	65535	62:81:D4:B8:96:BB	RSTP	2.4 kbps	

+

-

✓

✗

📄

🔍

Find

Address	Network	Interface
10.10.10.2/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1
10.20.20.2/30	10.20.20.0	ether10
172.16.2.1/24	172.16.2.0	bridge1

New Address

Address: 172.16.3.1/24

Network:

Interface: bridge2

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

enabled

35. Utwórz zapis nowej sieci w OSPF

OSPF Interface Template

Interfaces:

Area: ospf-area-0

Networks: 172.16.3.0/24

Network Type: broadcast

Prefix List:

Instance ID: 0

Cost: 1

Priority: 128

☐ 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

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

OSPF

Instances

Interface Templates

Interfaces

Areas

Area Ranges

Static Neighbors

Neighbors

LSA

+

-

✓

✗

📁

🔍

Find

#	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	
3		ospf-area-0	172.16.3.0/24	broadcast	1	128	

4 items (1 selected)

Zobacz – 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				
<div> + - ✓ ✗ 📄 🔍 </div> <div> <input type="text" value="Find"/> <input type="text" value="all"/> <input type="button" value="↓"/> </div>				
	Dst. Address	Gateway	Distance	Pref. Sour
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	
<div> ◀ <input type="text"/> ▶ </div> <div>5 items out of 13</div>				

36. Przypiszemy dostęp do internetu w sieci OSPF. W tym celu na routerze R1 otwórz do edycji instancje w OSPF i poprawimy wpis dla tego routera.

admin@08:55:31:E0:6D:2E (R1) - WinBox (64bit) v7.1.1 on RB4011iGS+5HacQ2HnD (arm)

Session Settings Dashboard

Safe Mode Session: 08:55:31:E0:6D:2E

RouterOS WinBox

Quick Set
CAPsMAN
User Manager
Interfaces
Wireless
WireGuard
Bridge
PPP
Switch
Mesh
IP
MPLS
IPv6
Routing
System
Queues
Files
Log
RADIUS
Tools
New Terminal
TR069
LoRa
IoT
Dot1X
Partition
Make Supout.rtf
New WinBox
Exit
Windows

Address List

	Address	Network	Interface
D	10.0.100.115/...	10.0.100.0	ether1
	10.10.10.1/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1
	10.20.20.1/30	10.20.20.0	ether10
	172.16.1.1/24	172.16.1.0	bridge1

4 items

Route List

Routes Rules

	Dst. Address	Gateway	Distance	Pref. Source
DAd	0.0.0.0/0	10.0.100.1	1	
DAC	10.0.100.0/24	ether1	0	
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	

7 items out of 16 (1 selected)

OSPF

Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA

Name	Version	VRF	Router ID
ospf-instance-0	2	main	172.16.1.1

1 item

Firewall

Filter Rules NAT Mangle Raw Service Ports Connections Address Lists Layer7 Protocols

Reset Counters Reset All Counters

#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto...	Src. Port	Dst. Port	In. Inter...	Out. Int...	In. I
0	masquerade	srcnat								

1 item

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

OSPF Instance <ospf-instance-0>

Name:

Version:

VRF:

Router ID:

Routing Table:

Originate Default:

Redistribute:

Out Filter Select:

Out Filter:

In Filter:

Domain ID:

Domain Tag:

☒ enabled

OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove

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

admin@08:55:31:E0:6D:2E (R1) - WinBox (64bit) v7.1.1 on RB4011iGS+5HacQ2HnD (arm)

Session Settings Dashboard

Safe Mode Session: 08:55:31:E0:6D:2E

RouterOS WinBox

Quick Set
CAPsMAN
User Manager
Interfaces
Wireless
WireGuard
Bridge
PPP
Switch
Mesh
IP
MPLS
IPv6
Routing
System
Queues
Files
Log
RADIUS
Tools
New Terminal
TR069
LoRa
IoT
Dot1X
Partition
Make Supout.rtf
New WinBox
Exit
Windows

Address List

	Address	Network	Interface
D	10.0.100.115/...	10.0.100.0	ether1
	10.10.10.1/30	10.10.10.0	sfp-sfpplus1
	10.20.20.1/30	10.20.20.0	ether10
	172.16.1.1/24	172.16.1.0	bridge1

4 items

Route List

Routes Rules

	Dst. Address	Gateway	Distance	Pref. Source
DAd	0.0.0.0/0	10.0.100.1	1	
DAC	10.0.100.0/24	ether1	0	
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	

7 items out of 16 (1 selected)

OSPF

Instances Interface Templates Interfaces Areas Area Ranges Static Neighbors Neighbors LSA

Name	Version	VRF	Router ID
ospf-instance-0	2	main	172.16.1.1

1 item

Firewall

Filter Rules NAT Mangle Raw Service Ports Connections Address Lists Layer7 Protocols

Reset Counters Reset All Counters

#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto...	Src. Port	Dst. Port	In. Inter...	Out. Int...	In. I
0	masquerade	srcnat								

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.

The screenshot shows the WinBox interface for RouterOS. The left sidebar contains a menu with various configuration options. The main area displays three windows:

- New NAT Rule:** A window with tabs for General, Advanced, Extra, Action, and Statistics. The 'Action' tab is selected, showing 'Action: masquerade'. There are buttons for OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, Remove, Reset Counters, and Reset All Counters. The status at the bottom is 'enabled'.
- OSPF:** A window with tabs for Instances, Interface Templates, Interfaces, Areas, Area Ranges, Static Neighbors, Neighbors, and LSA. The 'Instances' tab is selected, showing a table with one instance: 'ospf-instance-0' with version 2, VRF 'main', and Router ID '172.16.1.1'.
- Firewall:** A window with tabs for Filter Rules, NAT, Mangle, Raw, Service Ports, Connections, Address Lists, and Layer7 Protocols. The 'NAT' tab is selected, showing a table with columns for Action, Chain, Src. Address, Dst. Address, Proto..., Src. Port, Dst. Port, In. Inter..., Out. Inter..., and In. I. A red arrow points to the '+' button in the top left of the table.

Zgłoś do prowadzącego wykonanie laboratorium!!