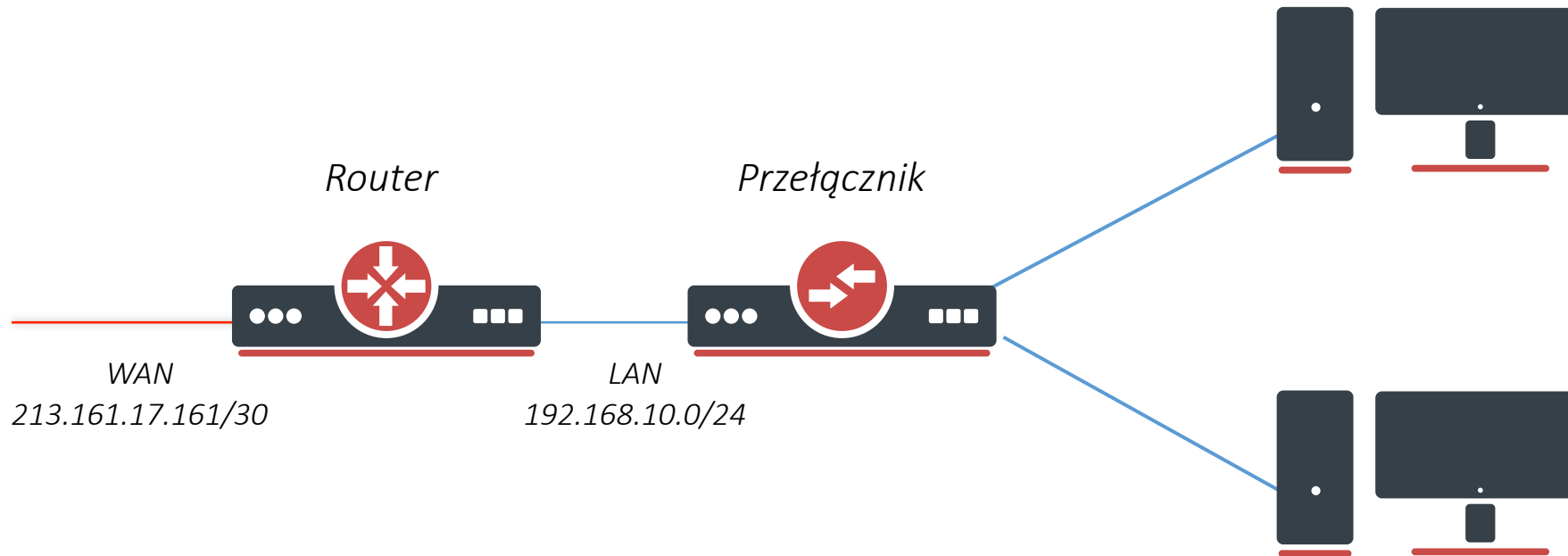


BRIDGE

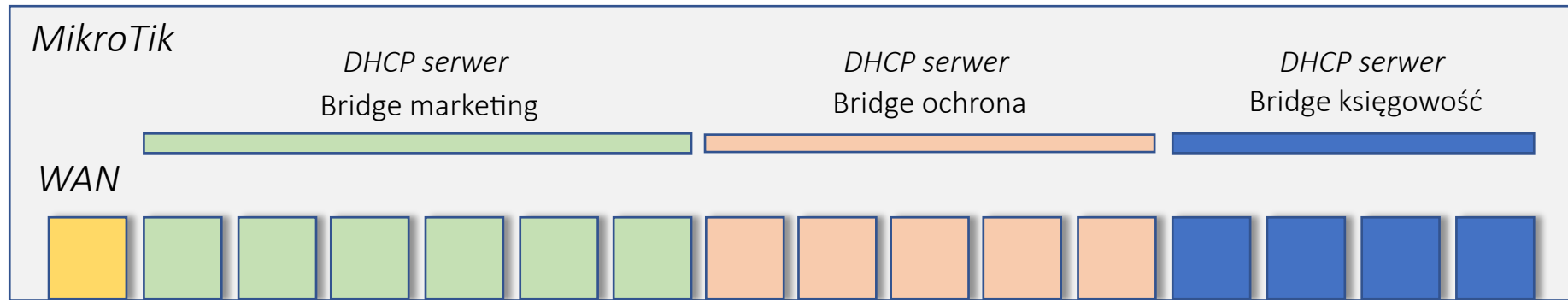
# Bridge



*Router – łączy więcej niż jedną domenę rozgłoszeniową (segment sieci)*

*Switch/przetłacznik – działa w ramach jednej domeny rozgłoszeniowej (segmentu sieci)*

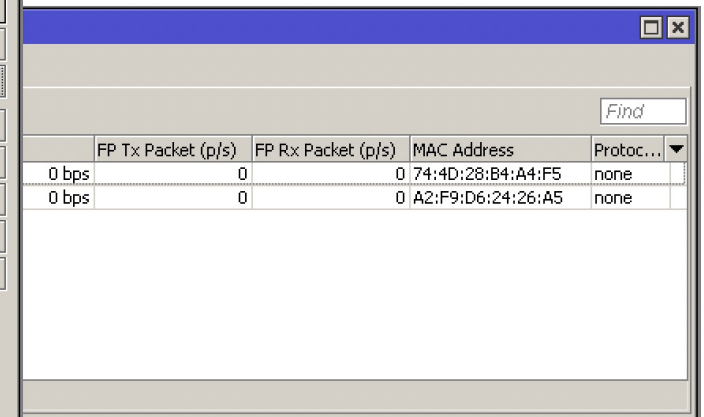
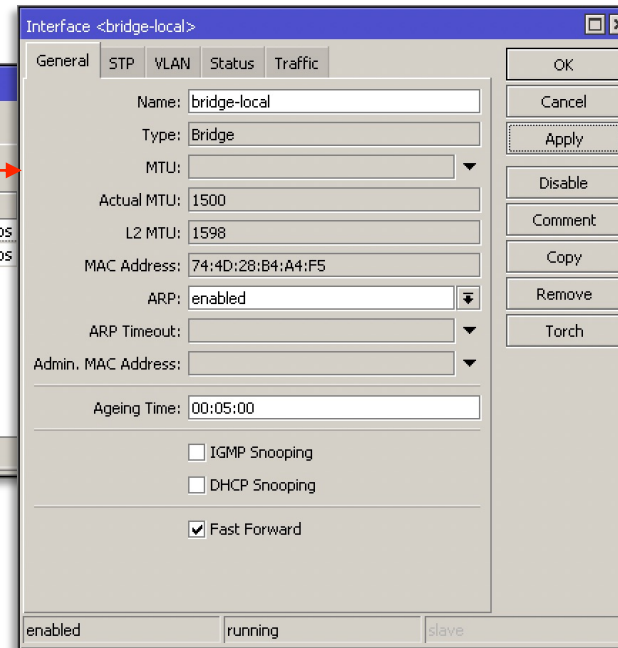
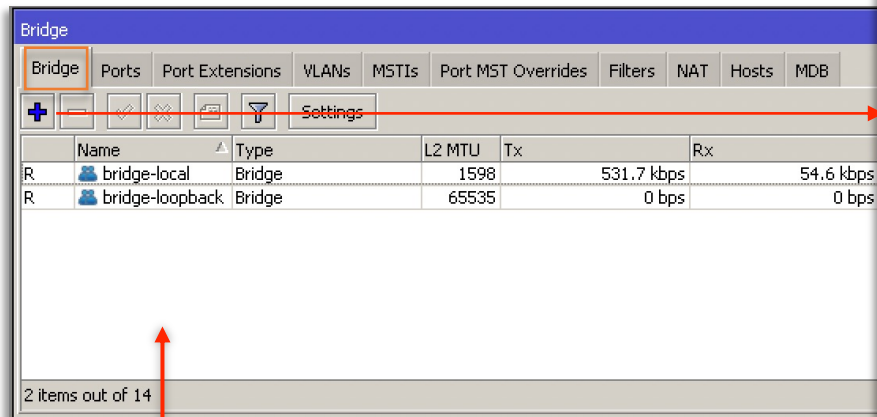
# Bridge



- W rozwiązaniach MikroTik mamy możliwość połączenia funkcjonalności routera i switcha w ramach jednego urządzenia
- Bridge w systemie RouterOS jest programowym odpowiednikiem fizycznego przełącznika
- Jeżeli którykolwiek z portów należy do **bridge-a**, to nie powinien on posiadać adresacji IP oraz usług typu klient, serwer DHCP.

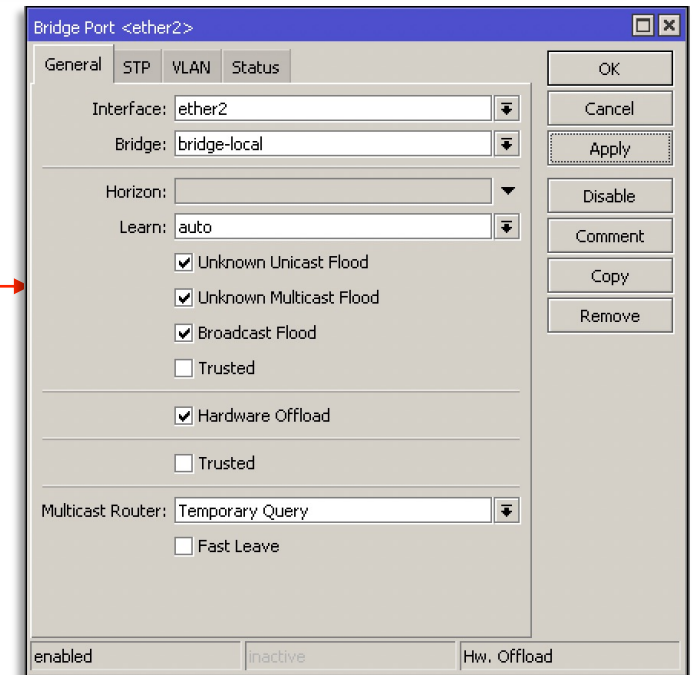
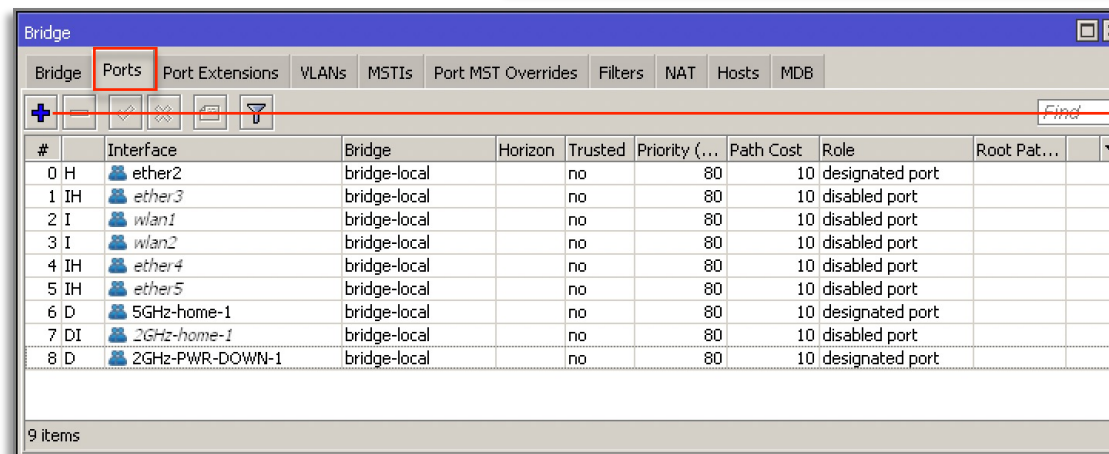
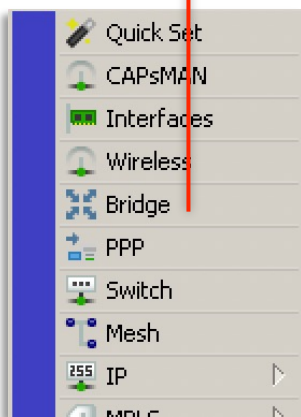
*Jeżeli w danej sieci pracuje **bridge**, to serwer DHCP zawsze uruchamiamy na interfejsie typu **bridge** !!!*

# Bridge



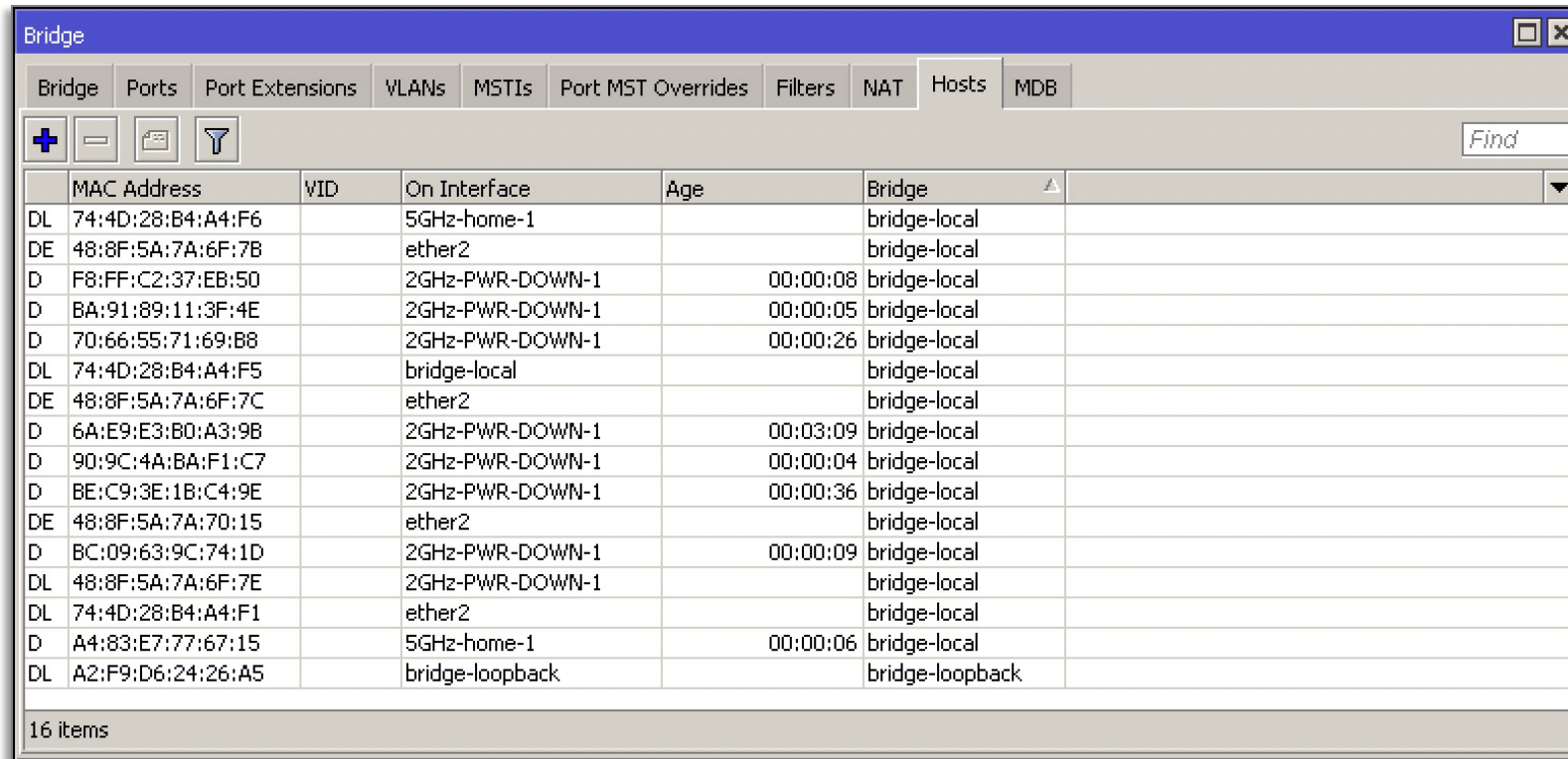
Do bridge możemy dodać porty:

- fizyczne: ether1, ether2, wlan1 ...
- logiczne: eoip, vlan, ...



# Bridge

## *Tablica MAC adresów bridge*



The screenshot shows a window titled "Bridge" with a tabbed interface. The "Bridge" tab is selected, showing a table of MAC addresses. The table has columns for MAC Address, VID, On Interface, Age, and Bridge. The table contains 16 items, as indicated at the bottom. The interface also includes a "Find" search bar and several icons for adding, removing, and filtering entries.

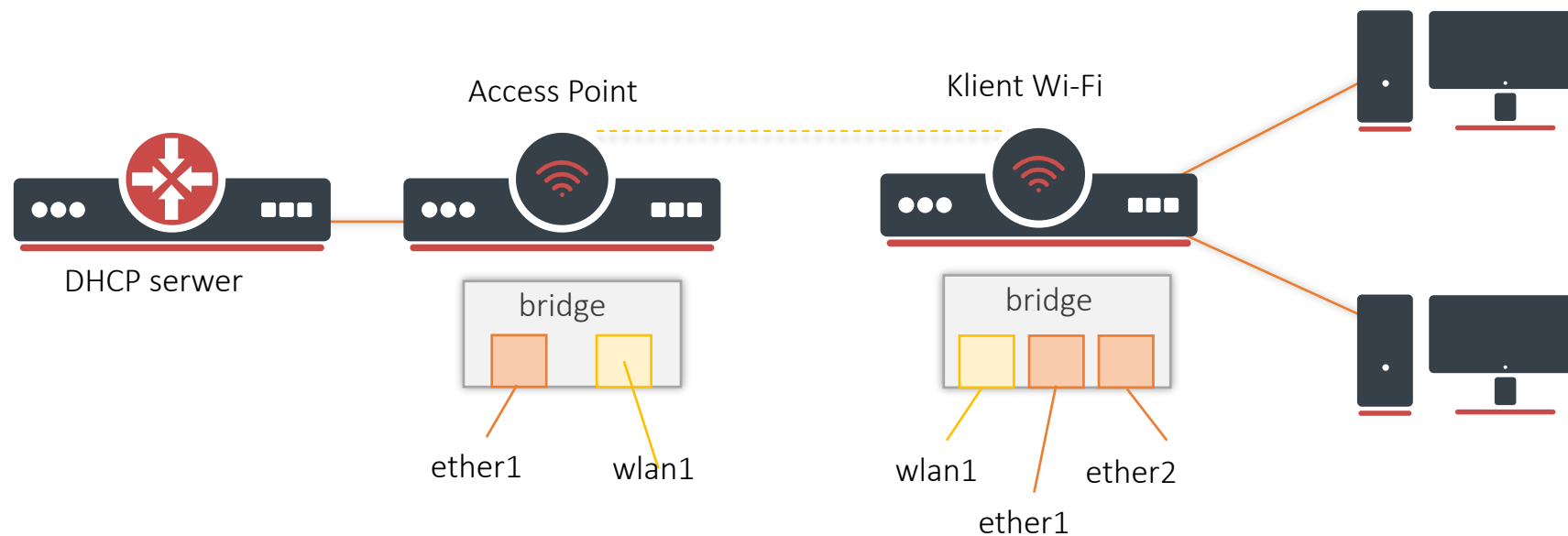
	MAC Address	VID	On Interface	Age	Bridge
DL	74:4D:28:B4:A4:F6		5GHz-home-1		bridge-local
DE	48:8F:5A:7A:6F:7B		ether2		bridge-local
D	F8:FF:C2:37:EB:50		2GHz-PWR-DOWN-1	00:00:08	bridge-local
D	BA:91:89:11:3F:4E		2GHz-PWR-DOWN-1	00:00:05	bridge-local
D	70:66:55:71:69:B8		2GHz-PWR-DOWN-1	00:00:26	bridge-local
DL	74:4D:28:B4:A4:F5		bridge-local		bridge-local
DE	48:8F:5A:7A:6F:7C		ether2		bridge-local
D	6A:E9:E3:B0:A3:9B		2GHz-PWR-DOWN-1	00:03:09	bridge-local
D	90:9C:4A:BA:F1:C7		2GHz-PWR-DOWN-1	00:00:04	bridge-local
D	BE:C9:3E:1B:C4:9E		2GHz-PWR-DOWN-1	00:00:36	bridge-local
DE	48:8F:5A:7A:70:15		ether2		bridge-local
D	BC:09:63:9C:74:1D		2GHz-PWR-DOWN-1	00:00:09	bridge-local
DL	48:8F:5A:7A:6F:7E		2GHz-PWR-DOWN-1		bridge-local
DL	74:4D:28:B4:A4:F1		ether2		bridge-local
D	A4:83:E7:77:67:15		5GHz-home-1	00:00:06	bridge-local
DL	A2:F9:D6:24:26:A5		bridge-loopback		bridge-loopback

16 items

Możemy ustalić do którego portu jest podłączone urządzenie klienta,  
pod warunkiem, że znamy MAC adres klienta.

# Bridge

## *Dodawanie do bridge-a bezprzewodowych interfejsów*



Aby móc połączyć dwie sieci w warstwie drugiej za pomocą mostu radiowego należy dodać interfejsy fizyczne przewodowe (ether1, ether2, ...) oraz wireless (wlan1) do bridge-a. Dodatkowo istotne jest ustawienie prawidłowego trybu pracy dla interfejsa wlan1 po stronie klienta sieci Wi-Fi.

bridge, ap bridge	station	Brak komunikacji w L2
bridge, ap bridge	station bridge	L2 działa, gdy AP i klient używają RouterOS
bridge, ap bridge	station pseudobridge	L2 działa z dowolnym AP

# Bridge

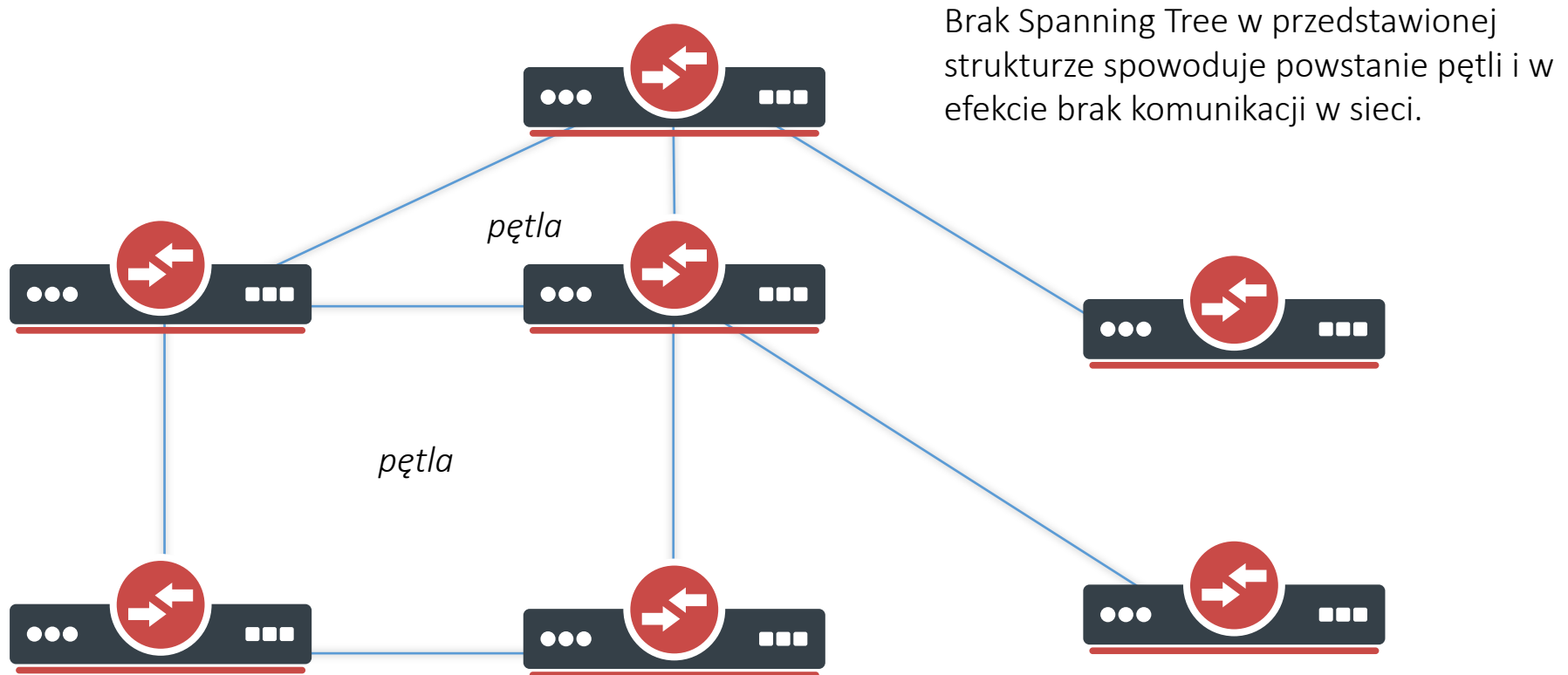
## *Spanning Tree Protocol*

Protokoły z grupy Spanning Tree (Protokół drzewa rozpinającego) umożliwiają tworzenie redundantnej struktury między przełącznikami. Głównym zadaniem protokołu STP jest doprowadzenie sieci Ethernet z wieloma połączeniami do topologii drzewiastej (drzewo szkieletowe), co eliminuje powstawanie pętli. Odbywa się to poprzez automatyczne blokowanie obecnie nadmiarowych połączeń w celu zapewnienia pełnej łączności z portami.

- **Spanning Tree Protocol** — pierwsza wersja protokołu, potrzebuje na wykrywanie problemów lub rekonfiguracji topologii od 30 do 60 sekund
- **Rapid Spanning Tree Protocol** — zapewnia krótszy czas przywracania sprawności połączeń po awarii
- **MSTP** – wsparcie dla vlan, umożliwia równoważenie obciążenia i zwiększa odporność sieci na błędy dzięki zapewnieniu wielu ścieżek przekazywania ruchu danych
- **PVSTP** – wsparcie dla vlan, zamknięte rozwiązanie Cisco (nie jest wspierane MikroTik)

# Bridge

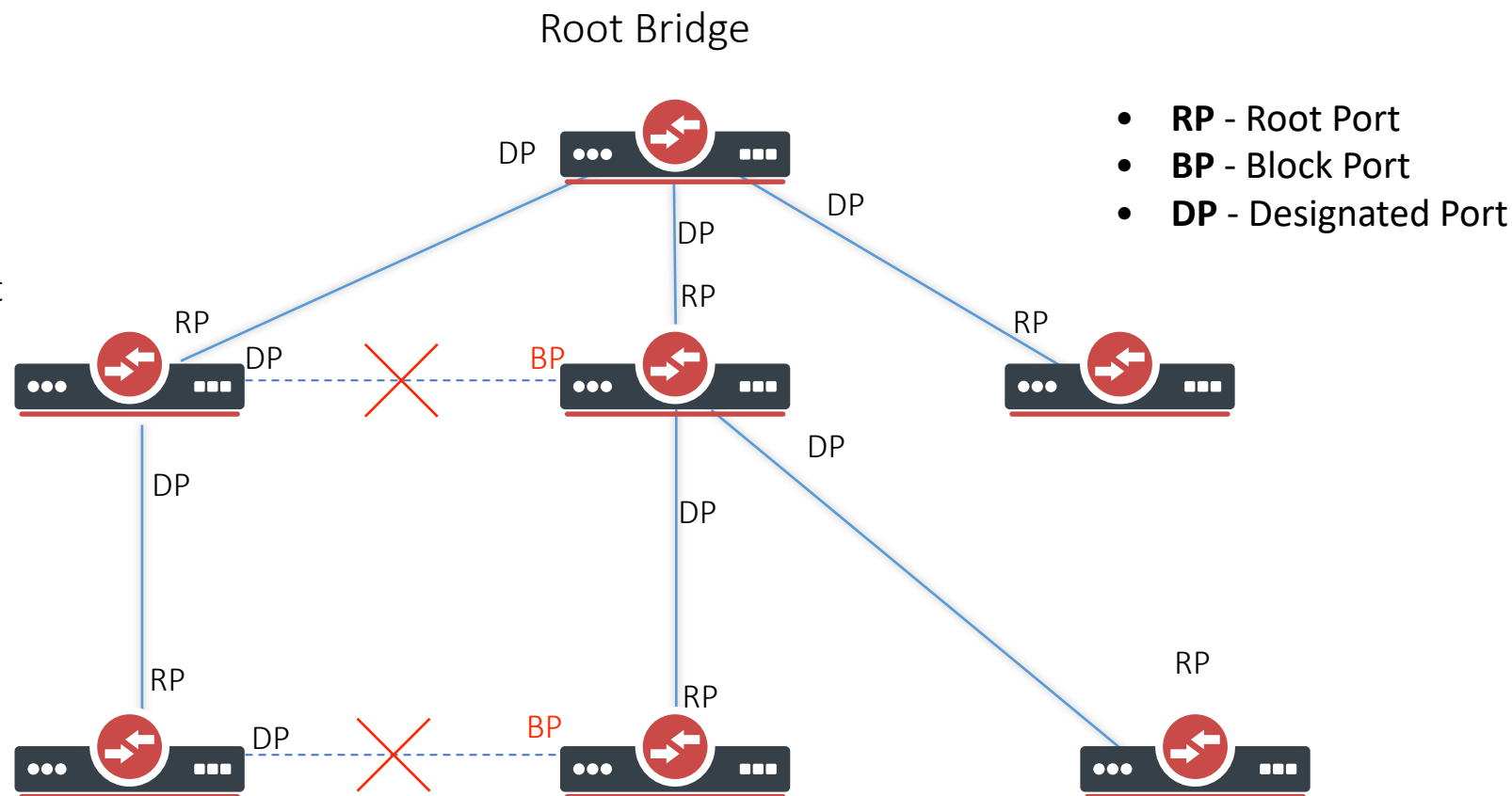
## *Spanning Tree Protocol*





## Spanning Tree Protocol

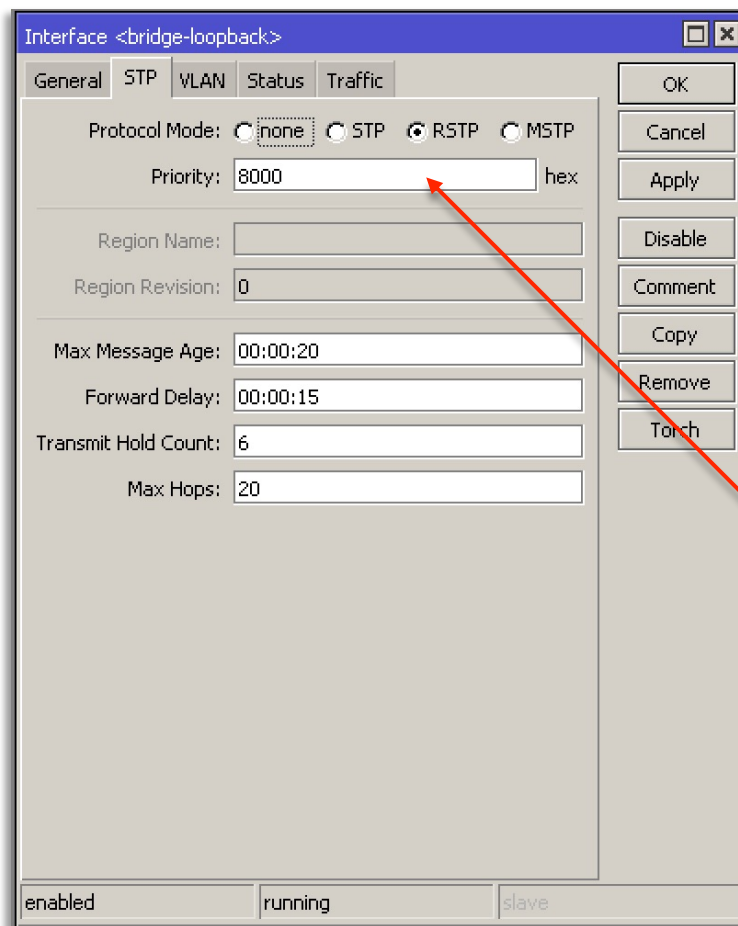
1. W sieci wybrany jest jeden most główny (Root Bridge).
2. Następnie, każdy inny niż główny, most oblicza najkrótszą ścieżkę do root bridge'a. Odpowiedni port nazywany jest portem głównym (Root Port). Każdy przełącznik inny niż główny może mieć tylko jeden root port.
3. Następnie dla każdego segmentu sieci obliczana jest najkrótsza ścieżka do root portu. Port mostu bezpośrednio podłączony do sieci to port wyznaczony (Designated Port).
4. Następnie wszystkie porty, które nie są przypisane do root-a i nie są przypisane do Designated portu, są blokowane na wszystkich mostach. Wynikiem działania jest struktura drzewa z wierzchołkiem w postaci przełącznika głównego.



Spanning Tree wyszukuje nadmierne połączenia i wyłącza je, aby usunąć pętlę

# Bridge

## Spanning Tree Protocol



Interface <bridge-loopback>

General STP VLAN Status Traffic

Protocol Mode: ☐ none ☐ STP ☒ RSTP ☐ MSTP

Priority: 8000 hex

Region Name:

Region Revision: 0

Max Message Age: 00:00:20

Forward Delay: 00:00:15

Transmit Hold Count: 6

Max Hops: 20

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove Torch

enabled running slave

### Elekcja Root Bridge

Najważniejszym przełącznikiem w strukturze STP jest Root Bridge, to on będzie obsługiwał największą część ruchu w sieci, należy w sposób przemyślany zaplanować, który z przełączników w naszej sieci powinien pełnić tę funkcję.

**Root Bridge** zostanie przełącznik posiadający najniższy numer **Bridge ID**.

Bridge ID to 8 bajtowe pole składające się z:

- Priorytetu (domyślnie 0x8000) hex
- MAC adres

Domyślnie każdy interface typu bridge ma włączoną obsługę protokołu **Rapid Spanning Tree**

ROUTING

# Routing

## *Adres IPv4*

- Adres IP zapisany jest w postaci dziesiętnej rozdzielonej kropkami 192.168.20.5
- Z punktu widzenia urządzeń sieciowych adres IP — to 32 bity *11000000  
10101000 00010100 00000101*
- Adresując urządzenie należy pamiętać aby zawsze podać maskę sieci, w której urządzenie pracuje. Jest to niezbędne, aby urządzenie wiedziało, czy dany ruch powinno wysłać do routera czy też lokalnie za pomocą protokołu ARP
- Ze względu na rodzaj przeznaczenia adresy dzielimy na **zewnętrzne** lub **publiczne**, **wewnętrzne (prywatne)**, stosowane w ramach naszej organizacji oraz **adresy specjalnego przeznaczenia** np. **loopback**
- Każda sieć zawsze posiada dodatkowo dwa zarezerwowane adresy: **adres sieci (network address)**, oraz **adres rozgłoszeniowy (broadcast address)**

# Routing

## *Adres IPv4*

### 1. Prywatna adresacja – opisana w dokumencie *RFC 1918*

- 10.0.0.0 – 10.255.255.255 lub 10.0.0.0/8 (255.0.0.0)
- 172.16.0.0 – 172.31.255.255 lub 172.16.0.0/12 (255.240.0.0)
- 192.168.0.0 – 192.168.255.255 lub 192.168.0.0/16 (255.255.0.0)

### 2. Adresy specjalnego przeznaczenia

- 127.0.0.0/8 loopback, zdefiniowano w *RFC 1122*
- 169.254.0.0/16 link local adresacja, *RFC 3927*

Więcej adresów specjalnego przeznaczenia opublikowano na stronie:

<https://www.iana.org/assignments/iana-ipv4-special-registry/iana-ipv4-special-registry.xhtml>

Przykład:

Adres sieci: 192.168.10.0

Maska sieci: 255.255.255.240 lub w notacji CIDR /28

Adres rozgłoszeniowy: 192.168.10.15

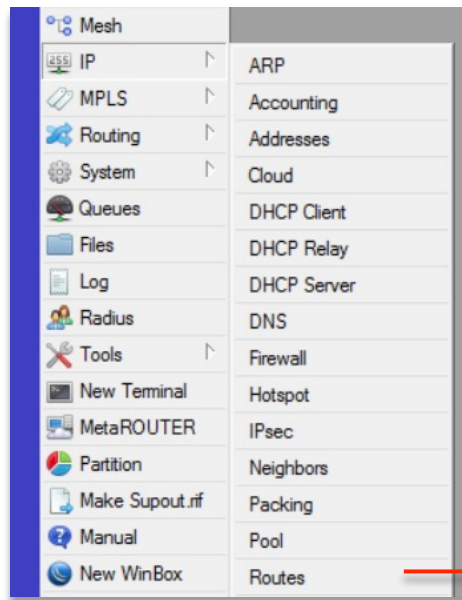
Adresy, które możemy użyć do zaadresowania hostów (usable addresses): 192.168.10.1-192.168.10.14

# Routing

## Tablica routing'u

Każde urządzenie posiadające adres IP, posiada również tablicę routing'u

- Windows - ***route print***
- Linux - ***ip route show***
- RouterOS - ***/ip route print***
- MacOS - ***netstat -nr***



The image shows the 'Route List' window in Mikrotik WinBox. The window displays a table of routes. The table has the following columns: Dst. Address, Gateway, Distance, Routing Mark, Pref., and Source. The table contains 16 items.

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref.	Source
AS	0.0.0.0/0	192.168.23.254 reachable wlan3-WAN	1			
DAC	2.2.2.0/24	bridge-sstp reachable	0		2.2.2.2	
DAo	10.8.0.1	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
DAo	10.250.1.0/24	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
DAo	127.1.1.250	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
DAC	157.25.99.64/29	bridge 1-lan reachable	0		157.25.99.65	
DAC	172.16.10.100	ssdp-out-vult-chr-frankfurt reachable	0		172.16.10.101	
DAo	172.16.10.101	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
DAo	172.16.100.1	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
DAo	172.16.100.2	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
DAC	172.20.20.1	korkowa-dom reachable	0		172.20.20.2	
DAo	192.168.1.0/24	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
DAC	192.168.5.0/24	bridge 1-lan reachable	0		192.168.5.254	
DAC	192.168.23.0/24	wlan3-WAN reachable	0		192.168.23.100	
AS	192.168.50.0/24	172.20.20.1 reachable korkowa-dom	1			

16 items

# Routing

*Sieci bezpośrednio podłączone do router'a / host'a*

Address <192.168.230.5/24>

Address: 192.168.230.5/24

Network:

Interface: bridge1-lan

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove

enabled

Address List

	Address	Network	Interface
...	BRIDGE_SSTP		
+	2.2.2.2/24	2.2.2.0	bridge-sstp
...	BIURO		
X	10.10.10.1/24	10.10.10.0	vlan10
...	GOSCIE		
X	10.10.20.1/24	10.10.20.0	vlan20
...	TMOBILE		
+	157.25.99.65/29	157.25.99.64	ether2
D	172.16.10.101	172.16.10.100	sstp-out-vult-chr-frankfurt
D	172.20.20.2	172.20.20.1	korkowa-dom
...	LAN		
+	192.168.5.254/24	192.168.5.0	bridge1-lan
...	WAN		
+	192.168.23.100/24	192.168.23.0	wlan3-WAN
+	192.168.230.5/24	192.168.230.0	bridge1-lan

9 items (1 selected)

Route List

	Dist. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
AS	0.0.0.0/0	192.168.23.254 reachable wlan3-WAN	1		
DAC	2.2.2.0/24	bridge-sstp reachable	0		2.2.2.2
DAo	10.8.0.1	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAo	10.250.1.0/24	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAo	127.1.1.250	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAC	157.25.99.64/29	bridge1-lan reachable	0		157.25.99.65
DAC	172.16.10.100	sstp-out-vult-chr-frankfurt reachable	0		172.16.10.101
DAo	172.16.10.101	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAo	172.16.100.1	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAo	172.16.100.2	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAC	172.20.20.1	korkowa-dom reachable	0		172.20.20.2
DAo	192.168.1.0/24	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAC	192.168.5.0/24	bridge1-lan reachable	0		192.168.5.254
DAC	192.168.23.0/24	wlan3-WAN reachable	0		192.168.23.100
AS	192.168.50.0/24	172.20.20.1 reachable korkowa-dom	1		
DAC	192.168.230.0/24	bridge1-lan reachable	0		192.168.230.5
AS	213.52.130.173	172.20.20.1 reachable korkowa-dom	1		

17 items

Po dodaniu adresy IP urządzenie automatycznie, na podstawie adresu i maski sieci, doda wpis do tablicy routing'u, który wskaże, iż pakiety do sieci 192.168.230.0/24 powinny być skierowane na interfejs bridge1-lan.

# Routing

Tablica routing'u: flagi, parametr distance

- *X* – Trasa wyłączona administracyjnie
- *A* – Trasa aktywna
- *D* – Wpis dodano w sposób dynamiczny, na przykład otrzymany za pomocą DHCP
- *C* – Trasa bezpośrednio podłączona do naszego routera, powiązana z adresem IP jaki nadaliśmy na interfejs
- *S* – Trasa statyczna
- *r* – Wpis dodany za pomocą RIP
- *b* – Wpis dodany za pomocą BGP
- *o* – Wpis dodany za pomocą OSPF
- *m* – Wpis dodany za pomocą MME
- *B* – Blackhole, dostęp zablokowany
- *U* – Niedostępny
- *P* – Zabroniony

	Dist. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
AS	0.0.0.0/0	192.168.23.254 reachable wlan3-WAN	1		
DAC	2.2.2.0/24	bridge-sstp reachable	0		2.2.2.2
DAo	10.8.0.1	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAo	10.250.1.0/24	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAo	127.1.1.250	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAC	157.25.99.64/29	bridge1-lan reachable	0		157.25.99.65
DAC	172.16.10.100	sstp-out-vult-chr-frankfurt reachable	0		172.16.10.101
DAo	172.16.10.101	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAo	172.16.100.1	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAo	172.16.100.2	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAC	172.20.20.1	korkowa-dom reachable	0		172.20.20.2
DAo	192.168.1.0/24	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110		
DAC	192.168.5.0/24	bridge1-lan reachable	0		192.168.5.254
DAC	192.168.23.0/24	wlan3-WAN reachable	0		192.168.23.100
AS	192.168.50.0/24	172.20.20.1 reachable korkowa-dom	1		

Im niższa jest wartość parametru **distance**, tym wyższy priorytet ma trasa  
Domyślne wartości:

- Połączony bezpośrednio – distance 0
- Dodany dynamicznie (DHCP, PPP) – distance 1
- Statyczny, dodany ręcznie – distance 1
- OSPF – distance 110
- BGP – distance 20
- IGRP – distance 100



# Routing

*Tablica routing'u: kolejność przetwarzania wpisów*

Route List						
Routes						
Nexthops Rules VRF						
Find all						
	Dest. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source	
AS	0.0.0.0/0	192.168.23.254 reachable wlan3-WAN	1			
S	0.0.0.0/0	192.168.230.1 reachable bridge1-lan	5			
DAC	2.2.2.0/24	bridge-sstp reachable	0		2.2.2.2	
DAo	10.8.0.1	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
AS	10.20.100.0/23	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	10			
AS	10.20.100.0/24	192.168.23.254 reachable wlan3-WAN	1			
DAo	10.250.1.0/24	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
DAo	127.1.1.250	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
DAC	157.25.99.64/29	bridge1-lan reachable	0		157.25.99.65	
DAC	172.16.10.100	sstp-out-vult-chr-frankfurt reachable	0		172.16.10.101	
DAo	172.16.10.101	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
DAo	172.16.100.1	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
DAo	172.16.100.2	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
DAC	172.20.20.1	korkowa-dom reachable	0		172.20.20.2	
DAo	192.168.1.0/24	172.16.10.100 reachable sstp-out-vult-chr-frankfurt	110			
DAC	192.168.5.0/24	bridge1-lan reachable	0		192.168.5.254	
DAC	192.168.23.0/24	wlan3-WAN reachable	0		192.168.23.100	
AS	192.168.50.0/24	172.20.20.1 reachable korkowa-dom	1			
DAC	192.168.230.0/24	bridge1-lan reachable	0		192.168.230.5	

## Przykład 1

Do routera trafia pakiet IP z adresem docelowym 8.8.8.8, pakiet zostanie skierowany zgodnie z tablicą routing'u na router o adresie: 192.168.23.254

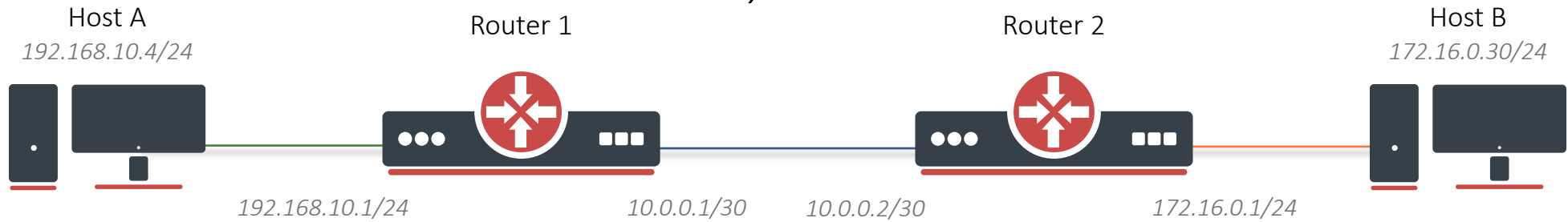
## Przykład 2

Router chce się dostać do adresu 192.168.5.113, z tablic routing'u wynika, iż najlepszym wpisem do edycji tego ruchu będzie sieć własna 192.168.5.0/24, dlatego router wykorzystuje protokół ARP dla dostarczenia pakietu.

Najpierw pod uwagę bierze się szczegółowość wpisu (czyli dla adresu 10.20.100.10 najlepszym wariantem będzie 10.20.100.0/24 niż 10.20.100.0/23), jedynie dla wpisów z taką samą szczegółowością będzie sprawdzać się parametr (w tym przykładzie 0.0.0.0/0) **distance**

# Routing

## Przykład



### Router 1

Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic,  
C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme,  
B - blackhole, U - unreachable, P - prohibit

#		DST-ADDRESS	PREF-SRC	GATEWAY	DISTANCE
0	A S	0.0.0.0/0		10.0.0.2	1
1	ADC	10.0.0.0/30	10.0.0.1	ether2	0
2	ADC	192.168.10.0/24	192.168.10.1	ether1	0

### Router 2

Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic,  
C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme,  
B - blackhole, U - unreachable, P - prohibit

#		DST-ADDRESS	PREF-SRC	GATEWAY	DISTANCE
0	A S	0.0.0.0/0		10.0.0.1	1
1	ADC	10.0.0.0/30	10.0.0.2	ether2	0
2	ADC	172.16.0.0/24	172.16.0.1	ether1	0

Wpisy w tablicach routingu każdego z routerów

# Routing

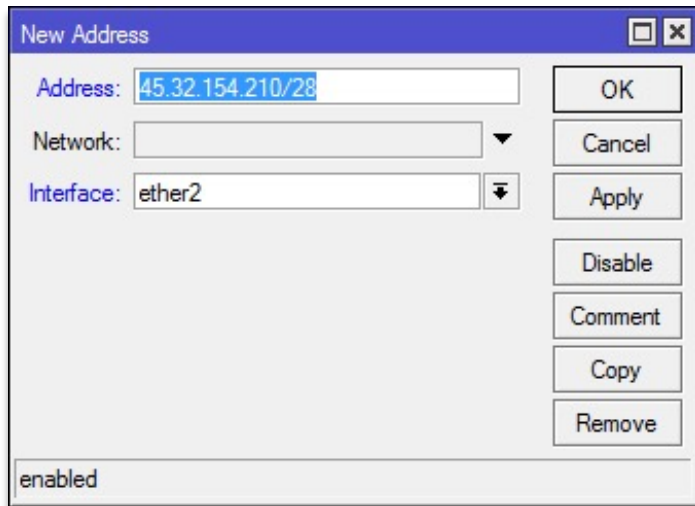
*Dodawanie tras routing'u / brama domyślna / default gateway*

Dostawca Internetu:

**Network:** 45.32.154.208/28

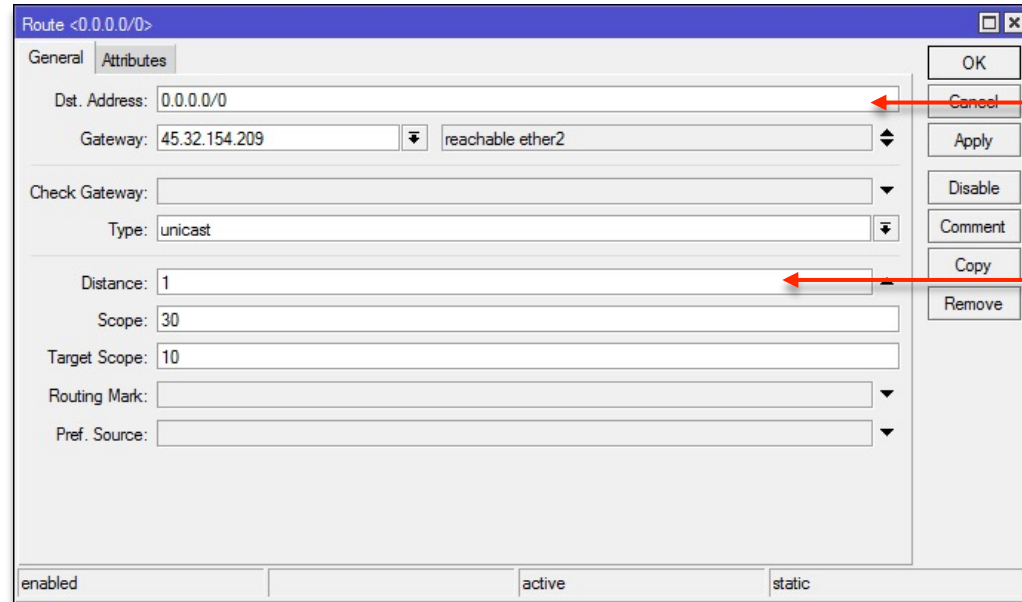
**Gateway:** 45.32.154.209

**DNS:** 8.8.8.8



New Address dialog box with fields for Address, Network, and Interface. The Address field contains 45.32.154.210/28. The Interface field contains ether2. Buttons include OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, and Remove.

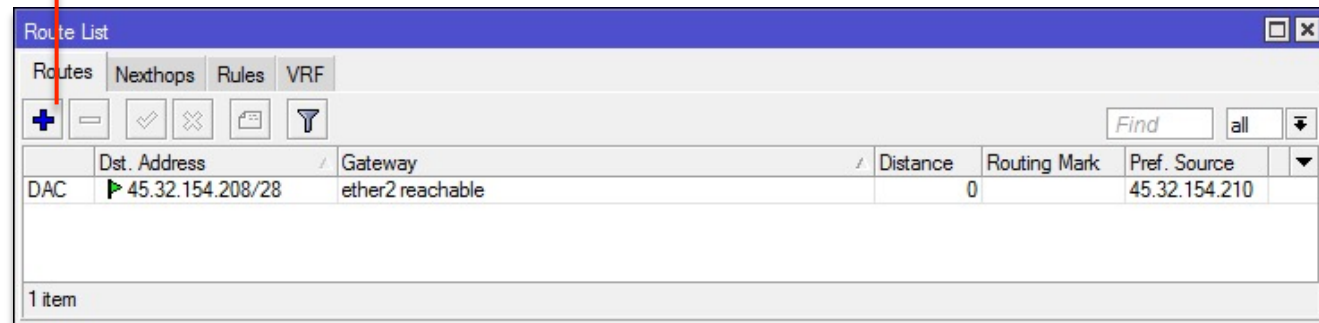
Konfigurujemy adres IP na naszym routerze



Route <0.0.0.0/0> dialog box. Fields include Dst. Address (0.0.0.0/0), Gateway (45.32.154.209), Check Gateway, Type (unicast), Distance (1), Scope (30), Target Scope (10), Routing Mark, and Pref. Source. Buttons include OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, and Remove. A red arrow points to the Dst. Address field, and another red arrow points to the Distance field.

0.0.0.0/0 default gateway

Trasa dodana ręcznie, parametr **distance** domyślnie ustawiony na 1



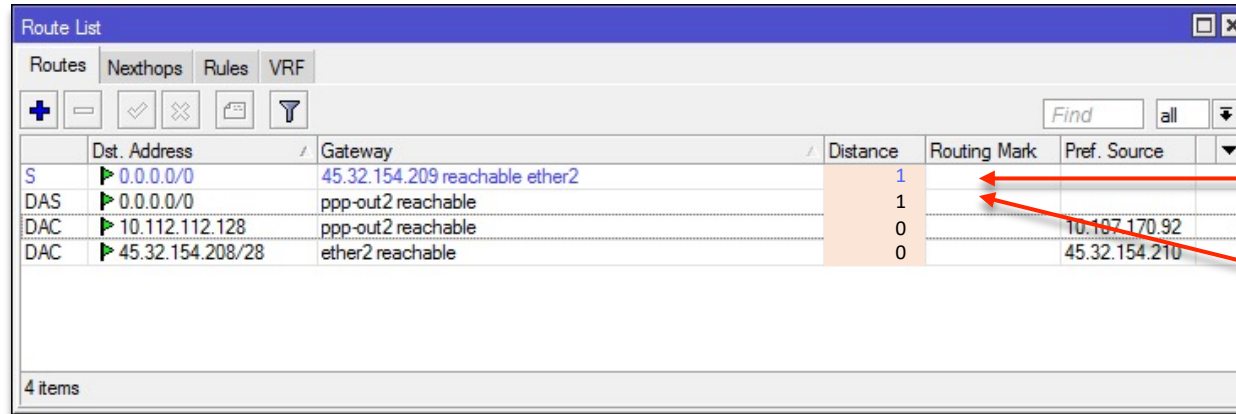
Route List window showing a table of routes. The table has columns: Dst. Address, Gateway, Distance, Routing Mark, and Pref. Source. The first row shows a route to 45.32.154.208/28 via ether2 reachable with a distance of 0. A red arrow points to the '+' button in the Routes tab.

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAC	45.32.154.208/28	ether2 reachable	0		45.32.154.210

1 item

# Routing

## *Dodawanie tras routing'u / Dual WAN*



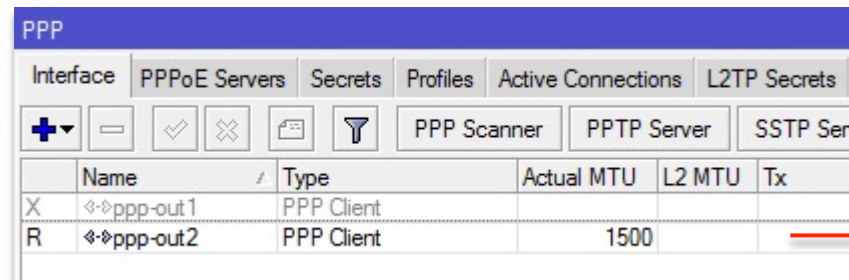
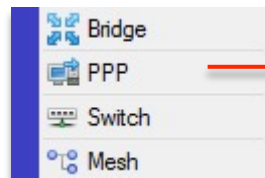
	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
S	0.0.0.0/0	45.32.154.209 reachable ether2	1		
DAS	0.0.0.0/0	ppp-out2 reachable	1		
DAC	10.112.112.128	ppp-out2 reachable	0		10.187.170.92
DAC	45.32.154.208/28	ether2 reachable	0		45.32.154.210

4 items

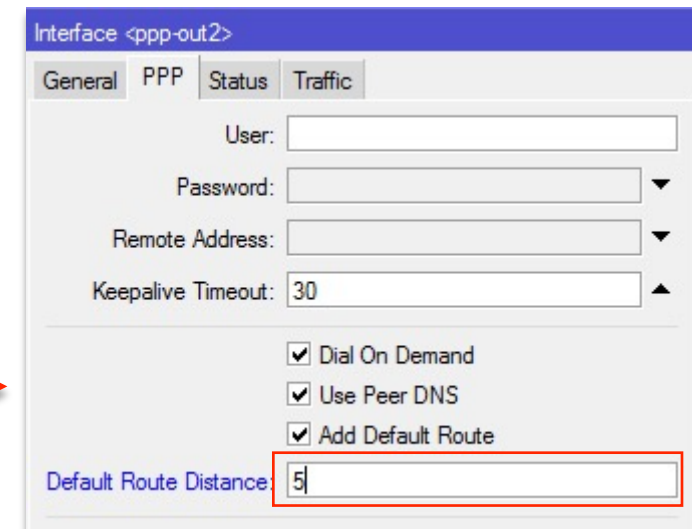
Trasa dodana ręcznie z **distance 1**

Trasa dodana automatycznie, w tym wypadku modem LTE *ppp*. Trasy dodane dynamicznie (dhcp client, ppp) domyślnie mają parametr **distance** ustawiony w 1

W danym przykładzie głównym kanałem sieci może być modem LTE (trasy mają taki sam **distance**). Żeby wybrać główny link za pomocą połączenia kablowego musimy zmienić **distance** dla połączenia LTE, na wartość większą niż 1



	Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx
X	ppp-out1	PPP Client			
R	ppp-out2	PPP Client	1500		



Interface <ppp-out2>

General PPP Status Traffic

User:

Password:

Remote Address:

Keepalive Timeout: 30

☒ Dial On Demand

☒ Use Peer DNS

☒ Add Default Route

Default Route Distance:

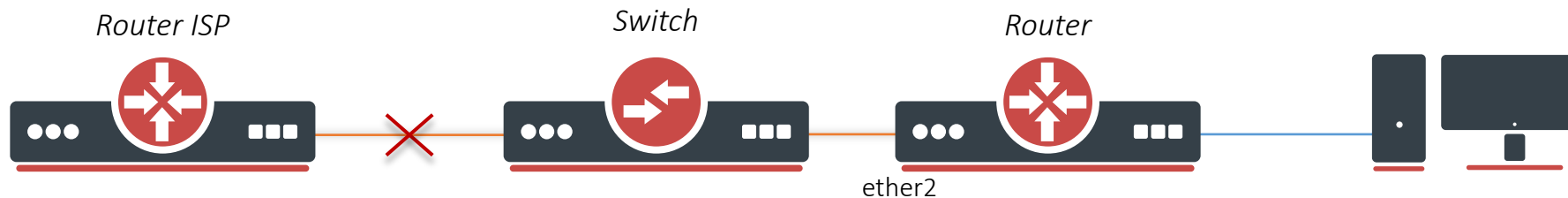
# Routing

*Dodawanie tras routing'u / Check gateway / Sprawdzanie bramy*

	Dist. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
AS	0.0.0.0/0	45.32.154.209 reachable ether2	1		
DS	0.0.0.0/0	ppp-out2 reachable	5		
DAC	10.112.112.129	ppp-out2 reachable	0		10.82.190.29
DAC	45.32.154.208/28	ether2 reachable	0		45.32.154.210

4 items (1 selected)

Podstawowy Default Gateway przełączy się na modem LTE jedynie w przypadku, gdy łącze podstawowe zostanie wyłączone elektrycznie (nie połączony lub uszkodzony kabel)



W wypadku awarii routera naszego ISP, modem LTE nie zostanie głównym łączem, gdyż interfejs **ether2** z punktu widzenia routera jest w stanie aktywnym.

Aby rozwiązać ten problem, możemy skorzystać z mechanizmu **Check Gateway**

# Routing

*Dodawanie tras routing'u / Check gateway / Sprawdzanie bramy*

Route <0.0.0.0/0>

General Attributes

Dst. Address: 0.0.0.0/0

Gateway: 45.32.154.209 reachable ether2

Check Gateway: ping

Type: ping

Distance: 1

Scope: 30

Target Scope: 10

Routing Mark:

Pref. Source:

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove

enabled active static

## Check Gateway ping:

- Co 10 sekund router wysyła komunikat Echo Request (ping) do gateway'a!
- Brak odpowiedzi na 2 komunikaty Echo Request pod rząd jest przyczyną uznania gateway'a za niedostępny !