



SIMPLE WAY TO USE ROUTEROS WITH SWITCH FEATURE

Mr.Surachai Kaewwong
KAP Engineering Service Co.,Ltd.
MUM in Thailand
5 Sep 2016 (Thai Language)

ผู้บรรยาย

นาย สุรชัย แก้ววงศ์

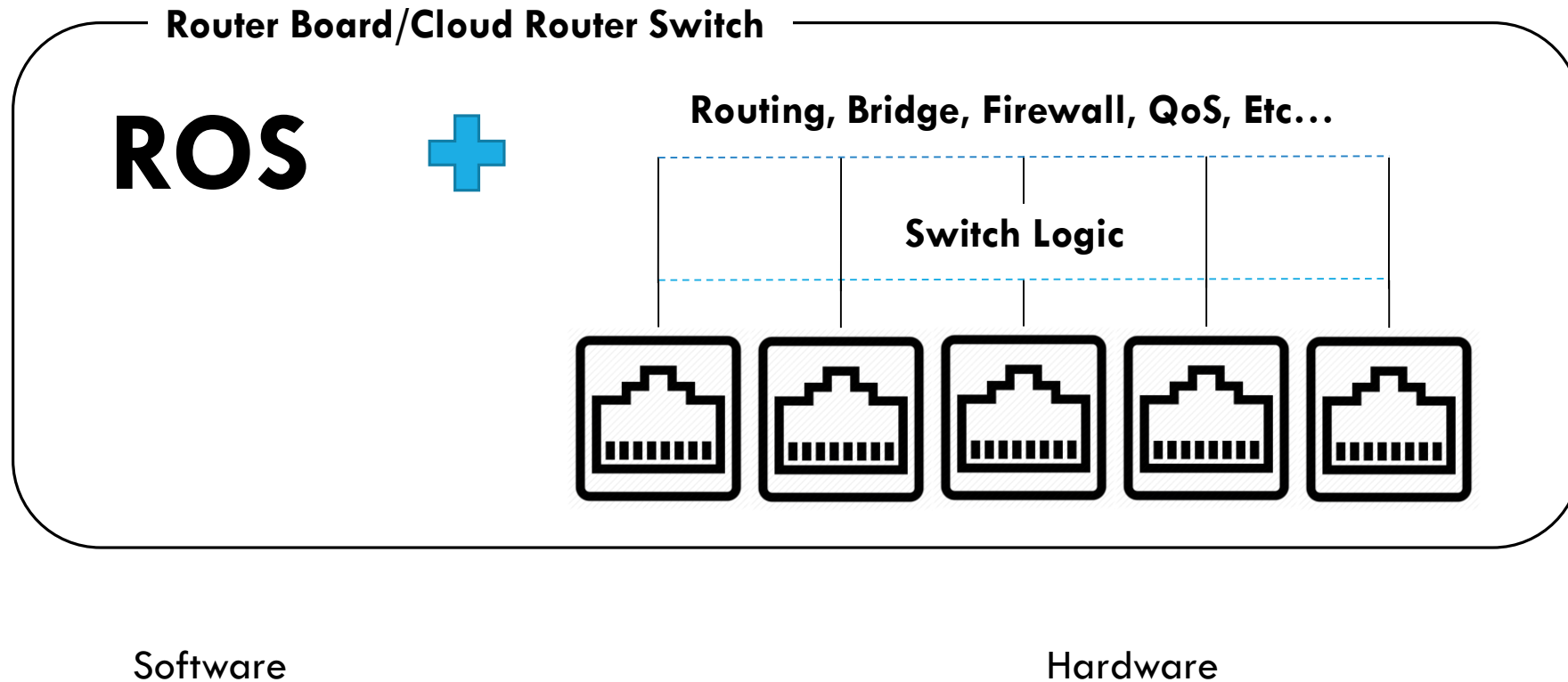
Mikrotik Certificate

- MTCNA
- MTCWE
- MTCUME
- MTCETE
- MTCRE
- MTCINE
- Certified Trainer
- Certified Academy Trainer

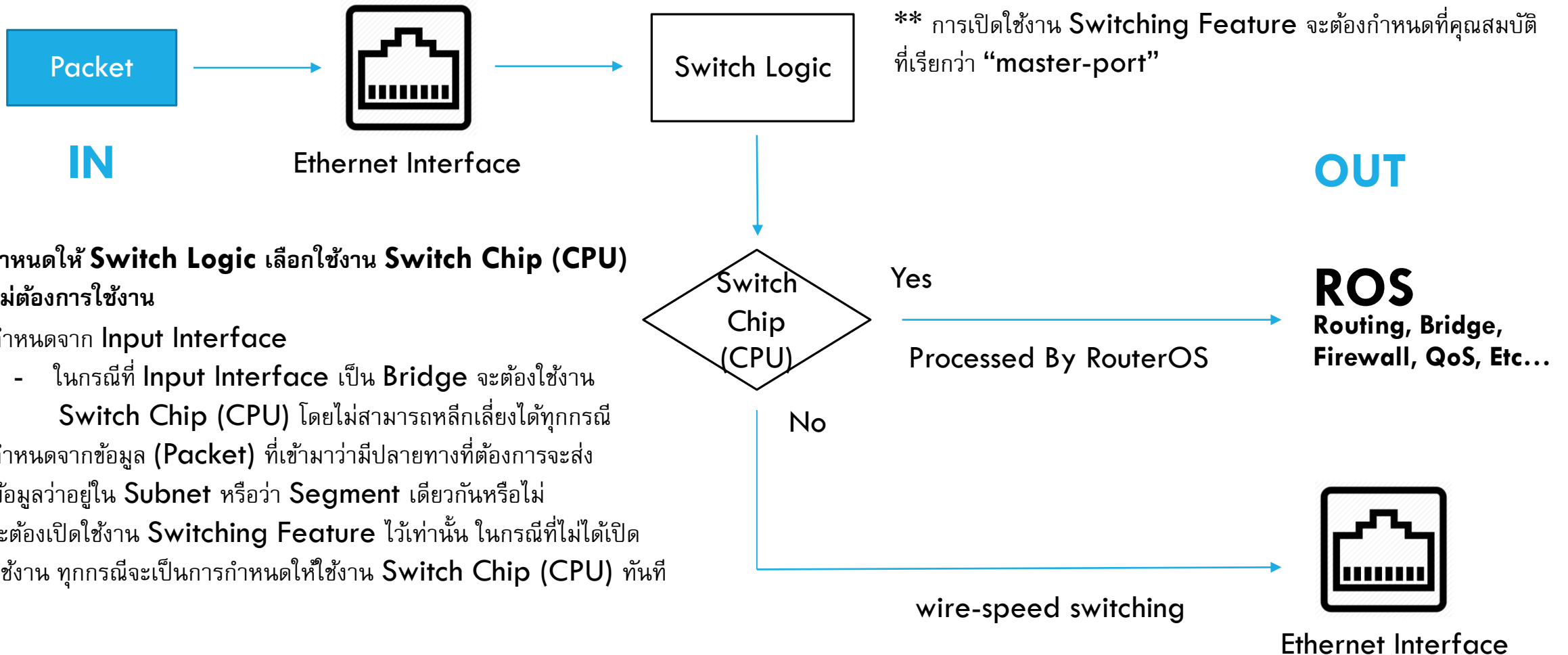
วัตถุประสงค์

1. ให้ผู้ใช้งานเข้าใจการทำงานของ ROS เมื่อต้องการใช้งานเป็น Switch
2. ให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งาน ROS ให้เป็น Switch ได้ทั้งสองแบบ
 1. ใช้งาน ROS เป็น Switch โดยใช้ Bridge
 2. ใช้งาน ROS เป็น Switch โดยใช้ Switch Chip
3. สามารถใช้งาน ROS ทำงานเป็น Switch ใน Mode ต่างๆได้ดังนี้
 1. Trunk Mode
 2. Access Mode
 3. Hybridge Mode
4. สามารถใช้งานอุปกรณ์ RB และ CRS ให้ทำงานเป็น Switch ได้ทั้งแบบ Bridge และ Switch Chip
5. สามารถนำความสามารถของ Switch Chip บน RB และ CRS ในการนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทำความเข้าใจการใช้งาน SWITCH บน ROS



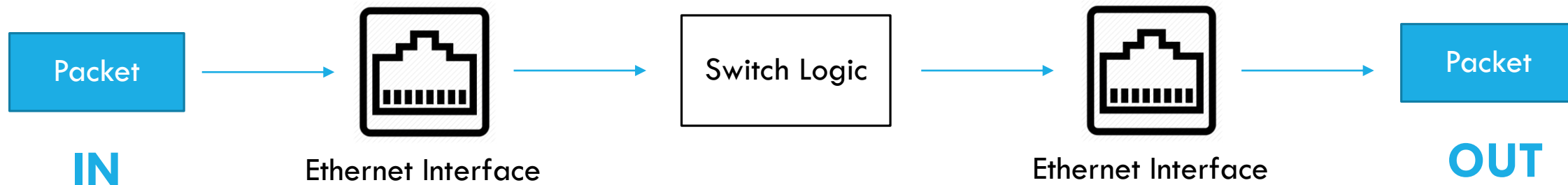
ทำความเข้าใจการใช้งาน SWITCH บน ROS



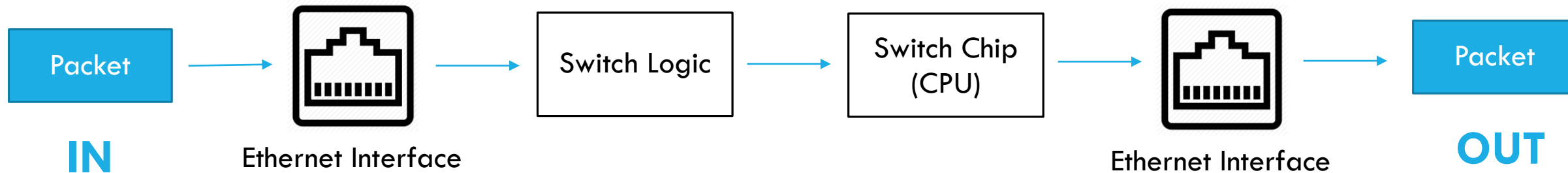
ทำความเข้าใจการใช้งาน SWITCH บน ROS

การใช้งาน Switch บน ROS สามารถทำได้สองแบบ

1. Switching Feature



2. Bridging



เปรียบเทียบการใช้งาน ROS ทำเป็น SWITCH ทั้งสองแบบ

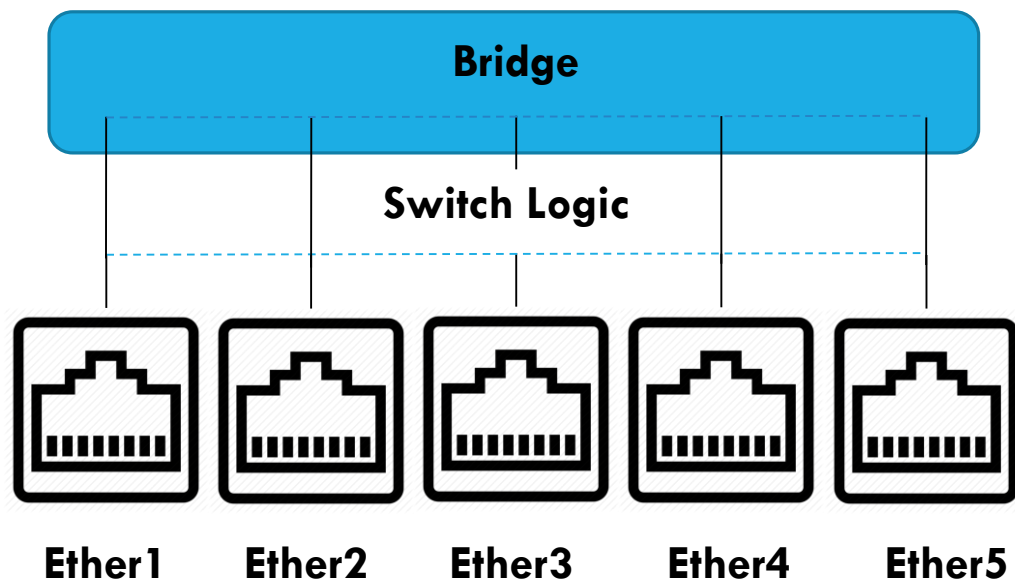
การใช้ ROS ทำงานเป็น Switch แบบใช้ Bridging

- ใช้ CPU สูงในการทำงาน
- ความเร็วในการส่งต่อข้อมูลขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของ CPU ที่เลือกใช้งาน
- สามารถใช้งานร่วมกับ Features ต่างๆ บน ROS ได้เช่น STP, RSTP, Firewall, QoS, Etc..
- สามารถทำงานร่วมกันกับ Interface ที่ต่างกันได้ เช่น WiFi และ Ethernet Interface ที่อยู่คนละ Switch Logic

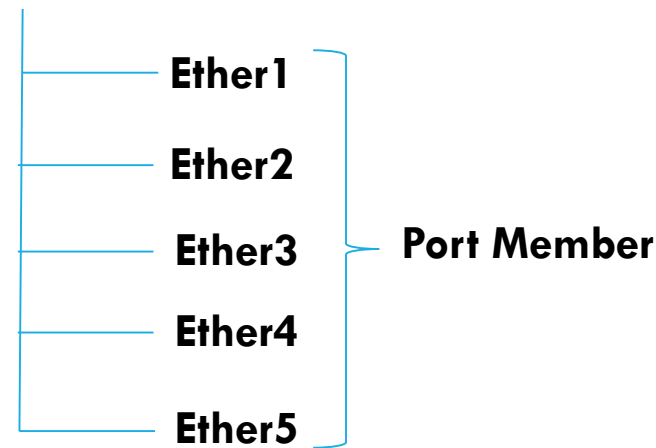
การใช้ ROS ทำงานเป็น Switch แบบใช้ Switching Feature

- ใช้ CPU ต่ำในการทำงาน
- สามารถส่งผ่านข้อมูลได้โดยใช้ความเร็วสูงสุดโดย Wire-Speed Switching ของ Interface ที่ใช้งาน
- ไม่สามารถใช้งานร่วมกับ Feature ต่างๆ บน ROS เช่น STP, RSTP
- ไม่สามารถทำงานได้เมื่ออยู่คนละ Switch Logic

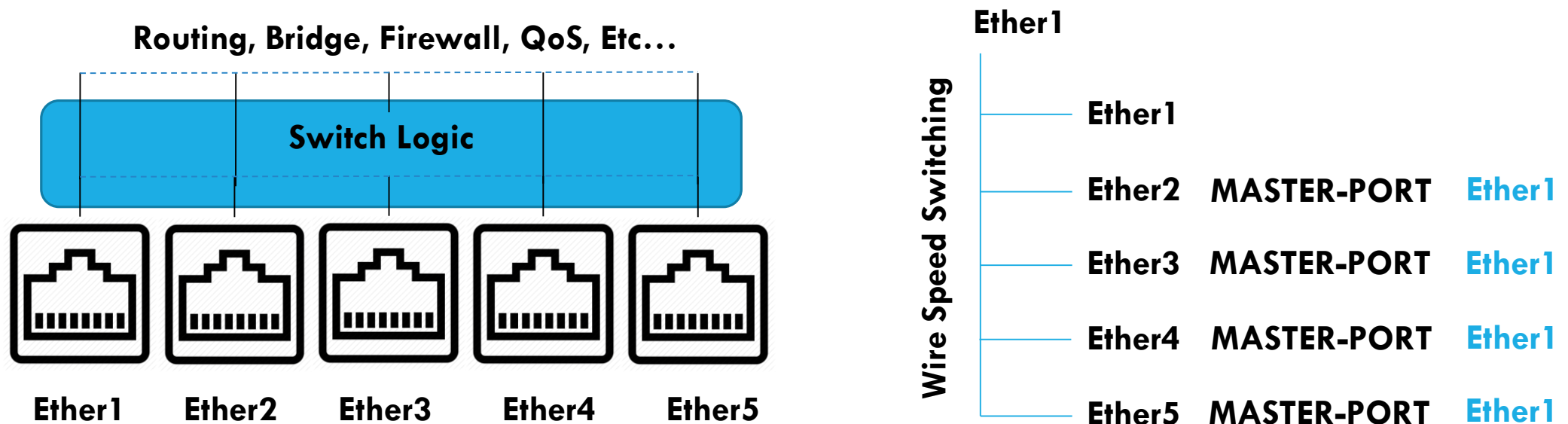
การใช้งาน ROS ทำเป็น SWITCH แบบ BRIDGING



Bridge Interface

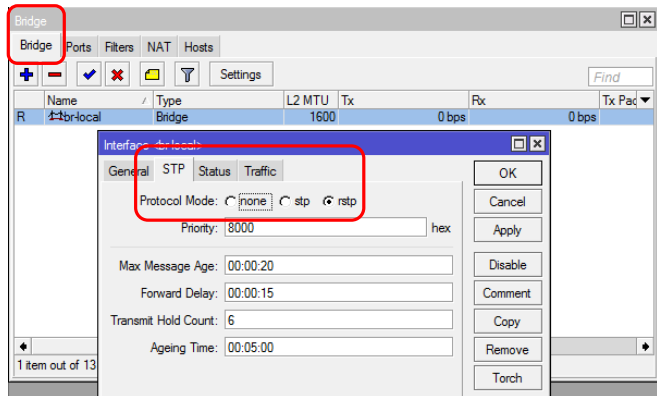
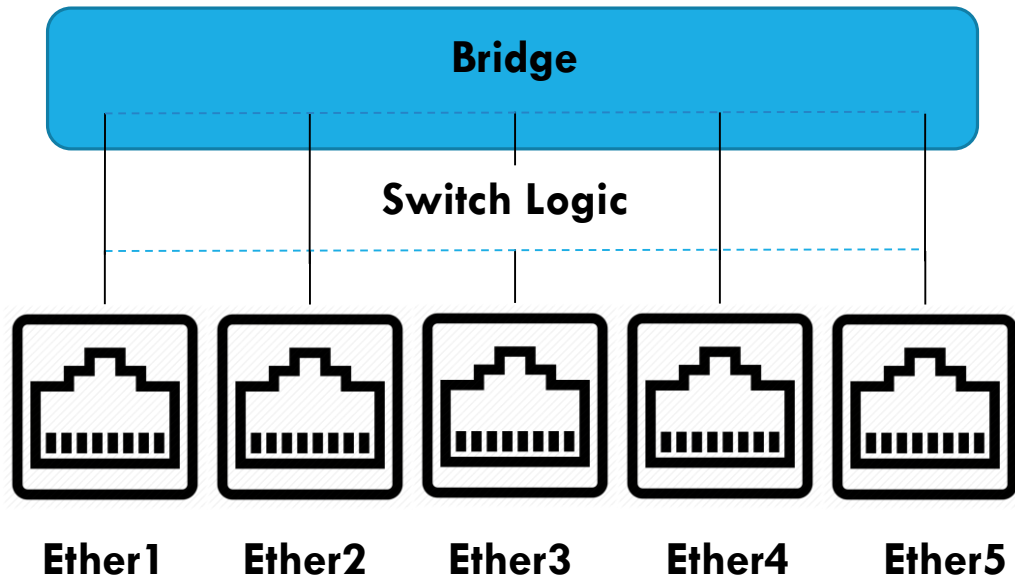


การใช้งาน ROS ทำเป็น SWITCH แบบ SWITCHING FEATURE

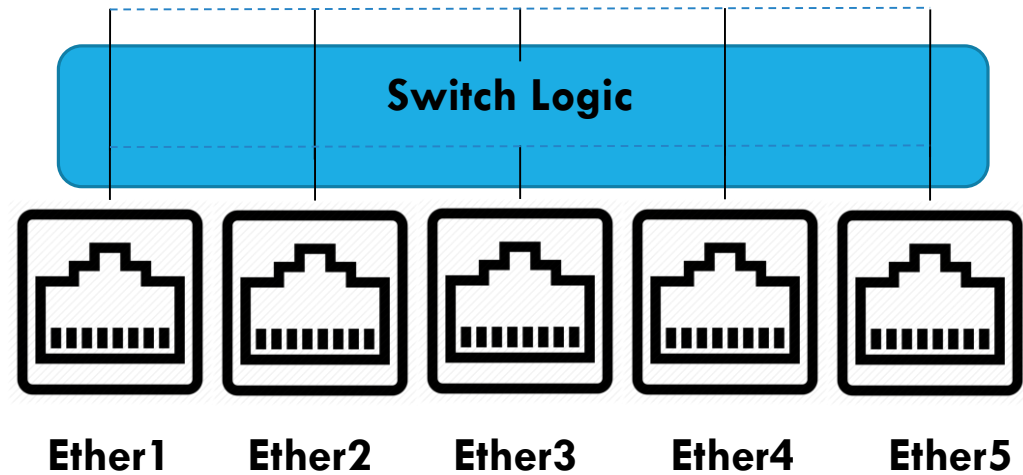


* พอร์ตที่ใช้งานทั้งหมดจะต้องอยู่ใน Switch Logic หรือ Switch Group เดียวกันเท่านั้น

STP และ RSTP



Routing, Bridge, Firewall, QoS, Etc...



* STP และ RSTP ไม่สามารถทำงานร่วมกับ Switching Feature ได้ ณ ตอนนี

เปรียบเทียบการใช้งาน ROS เป็น SWITCH ในแบบ BRIDGE และ SWITCHING FEATURE

Switching results

CRS109-8G-1S-2HnD-IN							
Mode	Configuration	64 byte		512 byte		1518 byte	
		kpps	Mbps	kpps	Mbps	kpps	Mbps
Switching	Non blocking Layer 2 throughput	13,392.9	6,857.1	2,114.7	8,661.7	731.5	8,883.0
Switching	Non blocking Layer 2 capacity	13,392.9	13,714.3	2,114.7	17,323.3	731.5	17,765.9
Switching	Non blocking Layer 1 throughput	13,392.9	9,000.0	2,114.7	9,000.0	731.5	9,000.0
Switching	Non blocking Layer 1 capacity	13,392.9	18,000.0	2,114.7	18,000.0	731.5	18,000.0

Performance test results

CRS109-8G-1S-2HnD-IN							
AR9344 1G all port test							
Mode	Configuration	1518 byte		512 byte		64 byte	
		kpps	Mbps	kpps	Mbps	kpps	Mbps
Bridging	none (fast path)	81.0	983.7	232.0	950.3	269.6	138.0
Bridging	25 bridge filter rules	81.0	983.7	86.0	352.3	87.6	44.9
Routing	none (fast path)	81.0	983.7	210.0	860.2	226.9	116.2
Routing	25 simple queues	81.0	983.7	103.9	425.6	106.6	54.6
Routing	25 ip filter rules	56.8	689.8	59.6	244.1	60.5	31.0

* ดูที่ packet size ขนาด 64 byte จะเห็นว่ากรณีที่ใช้งาน Switch Logic จะสามารถส่งผ่านข้อมูลได้ 6 Gbps แต่เวลาใช้งาน Switch โดยใช้ Bridge ความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลจะลดลงเหลือ 138 Mbps ในขนาดของ Packet Size เดียวกัน

การใช้งาน ROS เป็น SWITCH ร่วมกันกับ VLAN

RB และ CRS รองรับการทำงานร่วมกันกับ VLAN ในโหมดต่างๆ ดังนี้

1. Trunks Mode

- ใช้งานร่วมกับ Bridge
- ใช้งานร่วมกับ Switching Feature

2. Access Mode

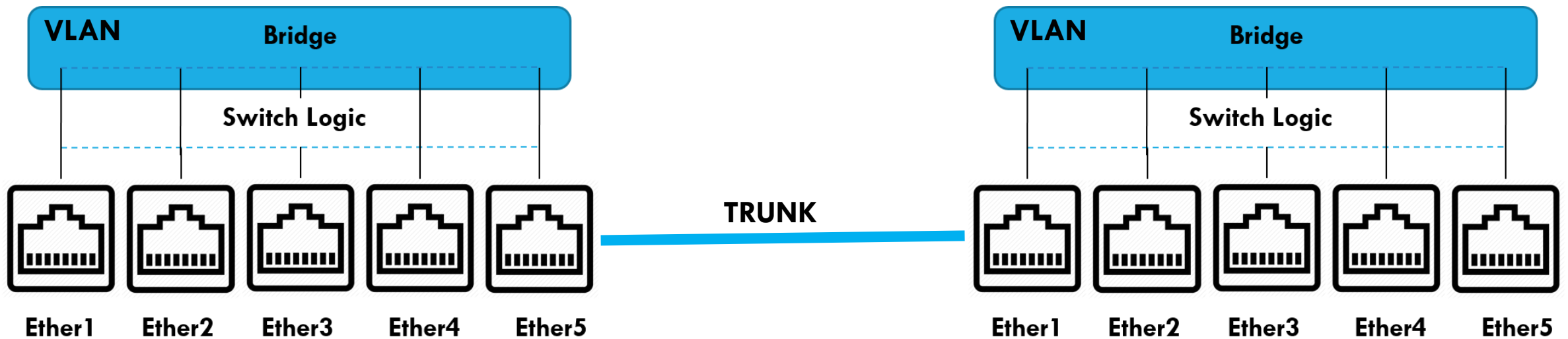
- ใช้งานร่วมกับ Bridge
- ใช้งานร่วมกับ Switching Feature

3. Hybrid Mode

- ใช้งานร่วมกับ Switching Feature

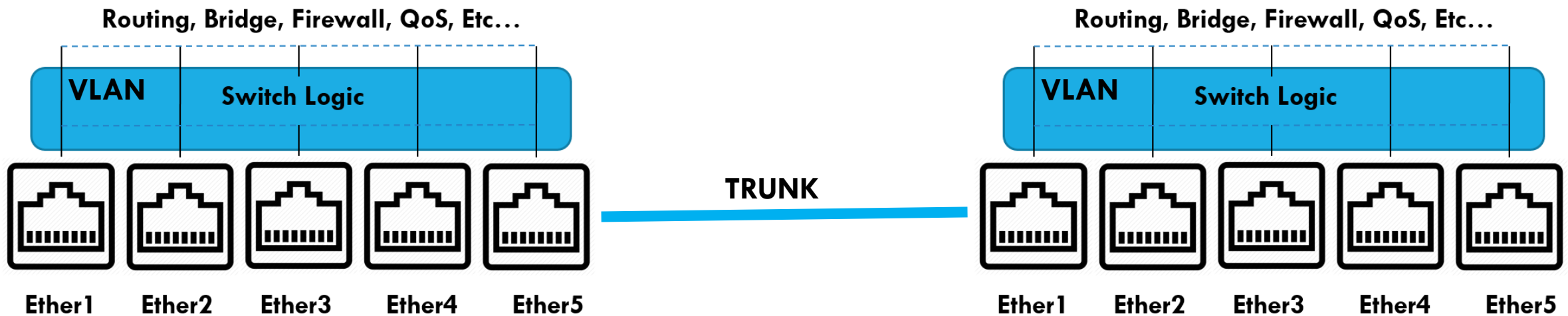
การใช้งาน ROS เป็น SWITCH ร่วมกันกับ VLAN

TRUNK MODE -> BRIDGE - BRIDGE



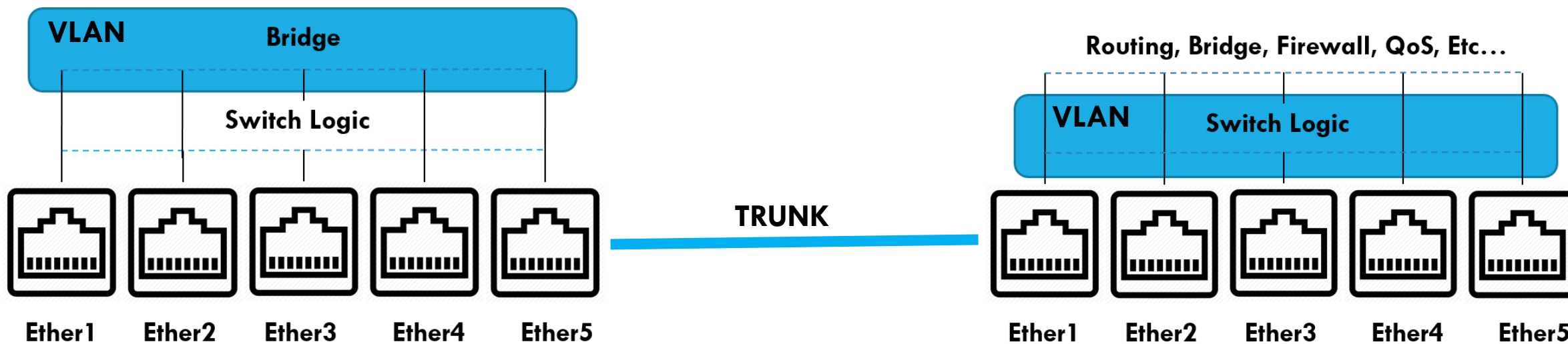
การใช้งาน ROS เป็น SWITCH ร่วมกันกับ VLAN

TRUNK MODE -> SWITCHING FEATURE – SWITCHING FEATURE



การใช้งาน ROS เป็น SWITCH ร่วมกันกับ VLAN

TRUNK MODE -> BRIDGE – SWITCHING FEATURE

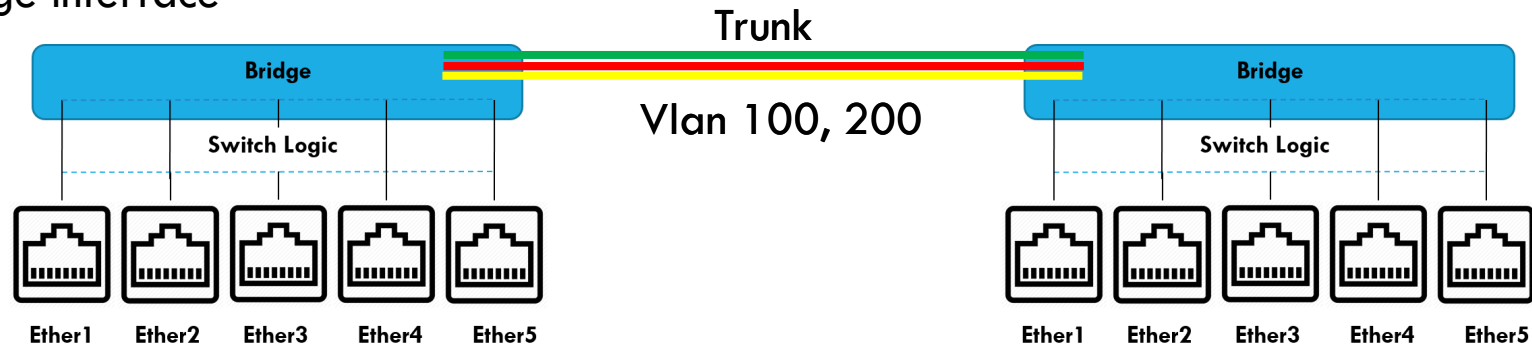


การนำไปใช้งานของ TRUNK MODE



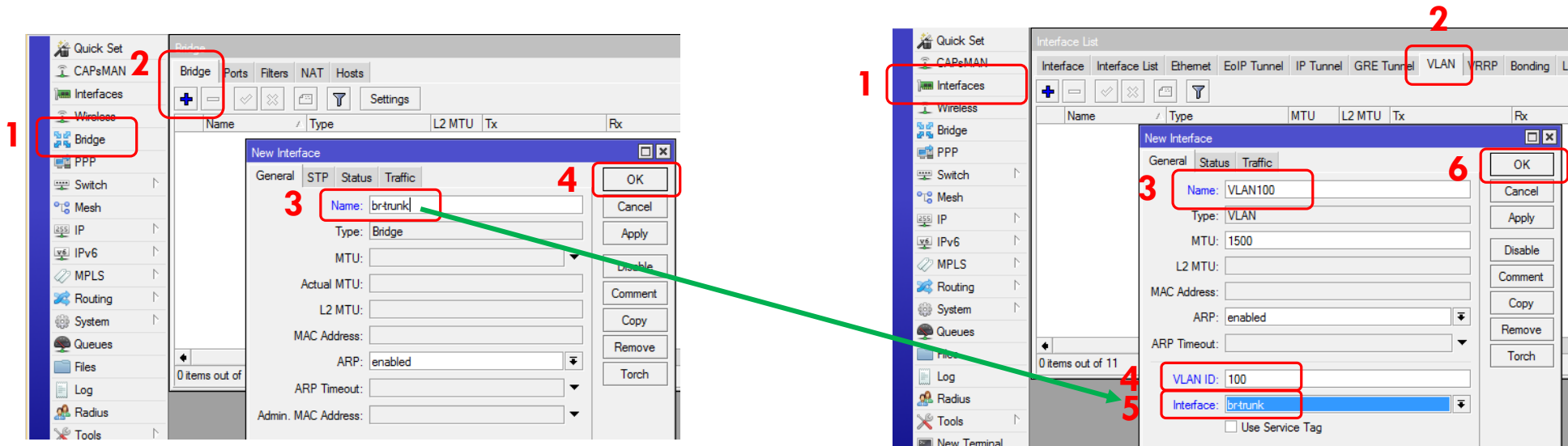
การตั้งค่าใช้งาน TRUNK MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ BRIDGE FEATURE

1. สร้าง Bridge Interface



2. สร้าง Vlan 100 ขึ้นมาโดยกำหนดให้อยู่ภายใต้ Interface Bridge ที่สร้างขึ้น
3. สร้าง Vlan 200 ขึ้นมาโดยกำหนดให้อยู่ภายใต้ Interface Bridge ที่สร้างขึ้น
4. นำ Interface Ethernet ที่ต้องการกำหนดเป็น Trunk Mode ให้เป็นสมาชิกของ Interface Bridge ที่สร้างขึ้น

การตั้งค่าใช้งาน TRUNK MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ BRIDGE FEATURE



1. สร้าง Bridge Interface

2. สร้าง Vlan 100 ขึ้นมาโดยกำหนดให้อยู่ภายใต้ Interface Bridge ที่สร้างขึ้น

3. สร้าง Vlan 200 ขึ้นมาโดยกำหนดให้อยู่ภายใต้ Interface Bridge ที่สร้างขึ้น

การตั้งค่าใช้งาน TRUNK MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ BRIDGE FEATURE

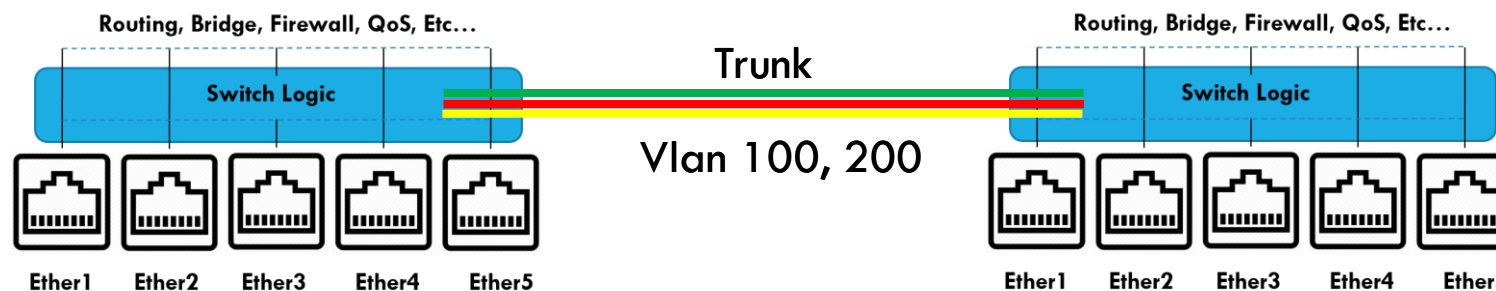
The image shows two screenshots from the MikroTik WinBox interface. The left screenshot shows the 'New Interface' dialog box with the 'Name' field set to 'br-trunk' and the 'Type' set to 'Bridge'. The right screenshot shows the 'New Bridge Port' dialog box with the 'Interface' set to 'ether1' and the 'Bridge' set to 'br-trunk'. A green arrow points from the 'Name' field in the first dialog to the 'Bridge' field in the second dialog.

1. สร้าง Bridge Interface

4. นำ Interface Ethernet ที่ต้องการกำหนดเป็น Trunk Mode ให้เป็นสมาชิกของ Interface Bridge ที่สร้างขึ้น

การตั้งค่าใช้งาน TRUNK MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

RB



1. เปิดใช้งาน **Switching Feature** โดยกำหนดไว้ที่ **Interface Ethernet** ที่ต้องการ
2. กำหนดสมาชิกของ **VLAN** ที่ต้องการนำมาใช้งานโดยระบุ **Interface Ethernet** ที่ต้องการเป็นสมาชิกของ **VLAN** ที่ต้องการนำมาใช้งาน
3. กำหนดพอร์ต **Ethernet** ที่ต้องการทำเป็น **Trunk Mode**

การตั้งค่าใช้งาน TRUNK MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

RB

1

2

3

4

5

Interface List

Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx
ether1	Ethernet	1598	0 bps	
ether2	Ethernet	1598	0 bps	
ether3	Ethernet	1598	0 bps	
ether4	Ethernet	1598	0 bps	
ether5	Ethernet	1598	144.9 kbps	

Interface <ether2>

General

Name: ether2

Type: Ethernet

MTU: 1500

L2 MTU: 1598

Max L2 MTU: 4074

MAC Address: D4:CA:6D:49:4E:C2

ARP: enabled

ARP Timeout:

Master Port: ether1

Bandwidth (Rx/Tx): unlimited / unlimited

Switch: switch1

OK

Switch

Name	Switch	VLAN Mode	VLAN Header
ether1	switch1	disabled	leave as is
ether2	switch1	disabled	leave as is
ether3	switch1	disabled	leave as is
ether4	switch1	disabled	leave as is
ether5	switch1	disabled	leave as is
sfp 1	switch1	disabled	leave as is
switch1 cpu	switch1	disabled	leave as is
ether10	switch2	disabled	leave as is
ether6	switch2	disabled	leave as is
ether7	switch2	disabled	leave as is
ether8	switch2	disabled	leave as is
ether9	switch2	disabled	leave as is
switch2 cpu	switch2	disabled	leave as is

13 items

* Interface Ethernet ที่เลือกใช้จะต้องอยู่ใน Switch Logic เดียวกันเท่านั้น

1. เปิดใช้งาน Switching Feature โดยกำหนดไว้ที่ Interface Ethernet ที่ต้องการ

การตั้งค่าใช้งาน TRUNK MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

RB

The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left, the 'Switch' menu is highlighted with a red box and the number '1'. In the main window, the 'Switch' tab is active, and the 'VLAN' sub-tab is selected with a red box and the number '2'. Below the sub-tabs, there are icons for adding (+), deleting (-), and filtering, with the add icon circled in red and labeled '3'. A table lists existing VLANs:

Switch	VLAN ID	Ports
switch1	100	ether1, ether2, ether3, switch1 cpu
switch1	200	ether1, ether2, ether4, switch1 cpu

Below the table, a dialog box titled 'Switch VLAN <200>' is open. It has the following fields and controls:

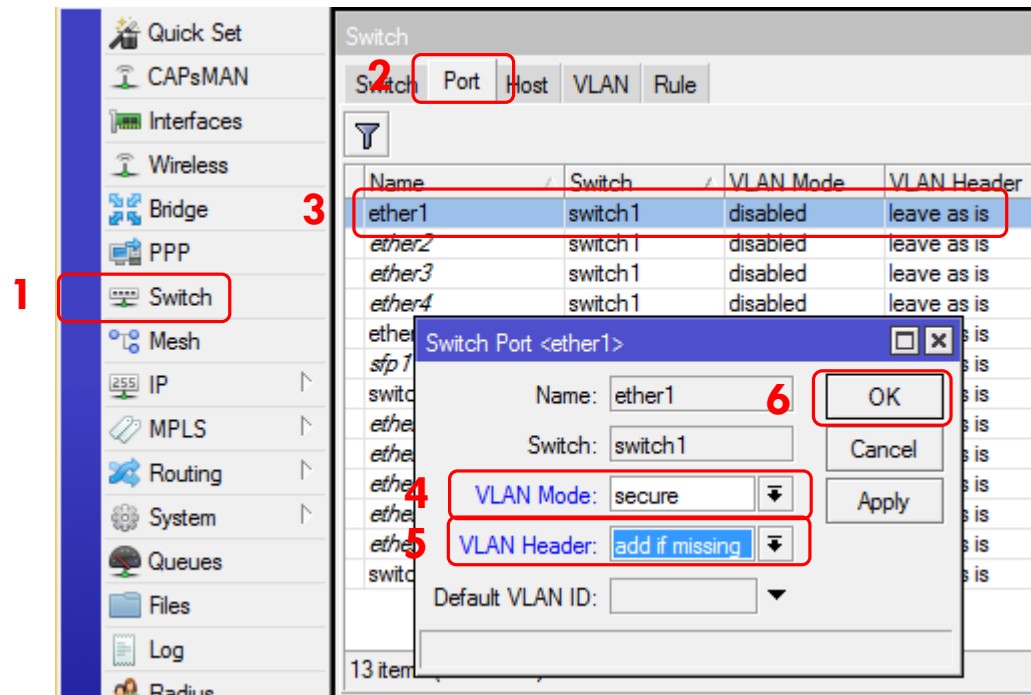
- 'Switch:' dropdown menu set to 'switch1' (circled in red with '4')
- 'VLAN ID:' text box containing '200' (circled in red with '5')
- 'Ports:' section with four dropdown menus: 'ether1', 'ether2', 'ether4', and 'switch1 cpu' (circled in red with '6'). Each dropdown has a double-headed arrow icon to its right.
- 'OK', 'Cancel', 'Apply', 'Disable', 'Copy', and 'Remove' buttons.
- 'Independent Learning' checkbox (unchecked).
- 'enabled' status at the bottom.

* switch1 cpu จำเป็นจะต้องระบุโดยจะเป็น switch<x> cpu ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้งานในแต่ละรุ่น

2. กำหนดสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งานโดยระบุ Interface Ethernet ที่ต้องการเป็นสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งาน

การตั้งค่าใช้งาน TRUNK MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

RB



1

2

3

4

5

6

Name	Switch	VLAN Mode	VLAN Header
ether1	switch1	disabled	leave as is
ether2	switch1	disabled	leave as is
ether3	switch1	disabled	leave as is
ether4	switch1	disabled	leave as is

Switch Port <ether1>

Name: ether1

Switch: switch1

VLAN Mode: secure

VLAN Header: add if missing

Default VLAN ID:

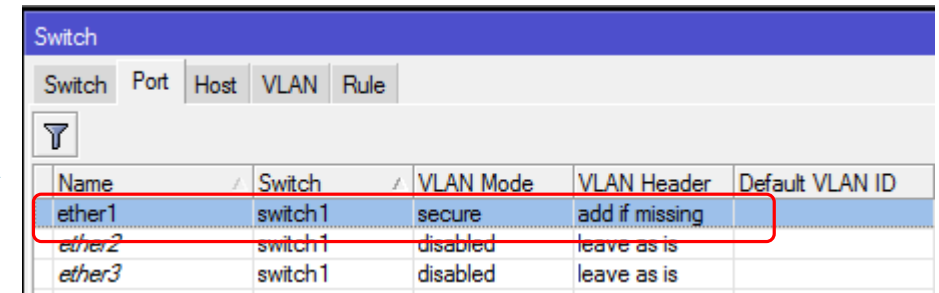
OK

Cancel

Apply

Trunk Mode

- VLAN Mode : secure
- VLAN Header : add if missing



Name	Switch	VLAN Mode	VLAN Header	Default VLAN ID
ether1	switch1	secure	add if missing	
ether2	switch1	disabled	leave as is	
ether3	switch1	disabled	leave as is	

3. กำหนดพอร์ต Ethernet ที่ต้องการทำเป็น Trunk Mode

การตั้งค่าใช้งาน TRUNK MODE

กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

CRS



1. เปิดใช้งาน **Switching Feature** โดยกำหนดไว้ที่ **Interface Ethernet** ที่ต้องการ
2. กำหนดสมาชิกของ **VLAN** ที่ต้องการนำมาใช้งานโดยระบุ **Interface Ethernet** ที่ต้องการเป็นสมาชิกของ **VLAN** ที่ต้องการนำมาใช้งาน
3. กำหนดพอร์ต **Ethernet** ที่ต้องการทำเป็น **Trunk Mode**

* กำหนดให้ปฏิเสธข้อมูลจาก **VLAN** ที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มสมาชิก

การตั้งค่าใช้งาน TRUNK MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

CRS

1

1 Interfaces

2 ether2

3 Master Port: ether1

4 OK

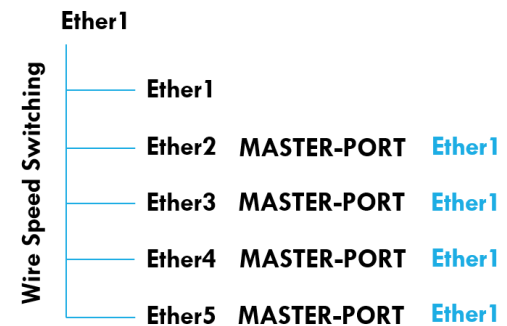


Interface List

Interface	Name	Type	L2 MTU	Tx
R	ether1	Ethernet	1588	0 b
RS	ether2	Ethernet	1588	0 b
S	ether3	Ethernet	1588	0 b
S	ether4	Ethernet	1588	0 b
S	ether5	Ethernet	1588	0 b

Switch Ports

#	Ports	Type	Forwarding
0	D ether1, ether2, ether3, ether4, ether5, switch1-cpu	dst	routed bridge
1	D switch1-cpu	dst	routed bridge



1. เปิดใช้งาน Switching Feature โดยกำหนดไว้ที่ Interface Ethernet ที่ต้องการ

การตั้งค่าใช้งาน TRUNK MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

CRS 1

2

3

4

5

6

7

VLAN	Eg. VLAN Tag	In. VLAN Tran.	Eg. VLAN Tran.	1:1 VLAN Switching	MAC Based VLAN	...
+	-	✓	✗	⌵		Fir
VLAN ID	Ports	SVL	SA Leami...	Flood	Ingress M...	
100	ether1, ether2, ether3	no	yes	no	no	
200	ether1, ether2, ether4	no	yes	no	no	
D 4095	ether6, ether7, ether8, stp1, switch1-cpu	no	no	no	no	

2. กำหนดสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งานโดยระบุ Interface Ethernet ที่ต้องการเป็นสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งาน

การตั้งค่าใช้งาน TRUNK MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

CRS

1

2

3

4

5

6

7

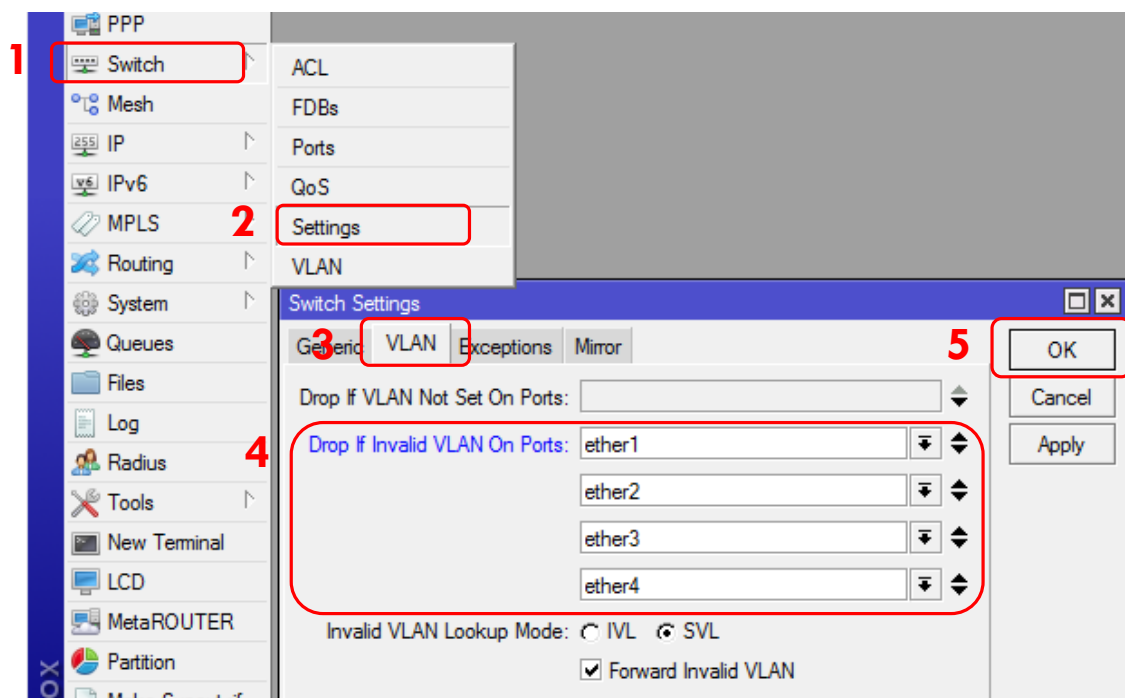


VLAN	Eg. VLAN Tag	In. VLAN Tran.	Eg. VLAN
+			
-			
✓			
✗			
⌵			
VLAN ID /	Tagged Ports		
100	ether1, ether2		
200	ether1, ether2		
D	4095		

3. กำหนดพอร์ต Ethernet ที่ต้องการทำเป็น Trunk Mode

การตั้งค่าใช้งาน TRUNK MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

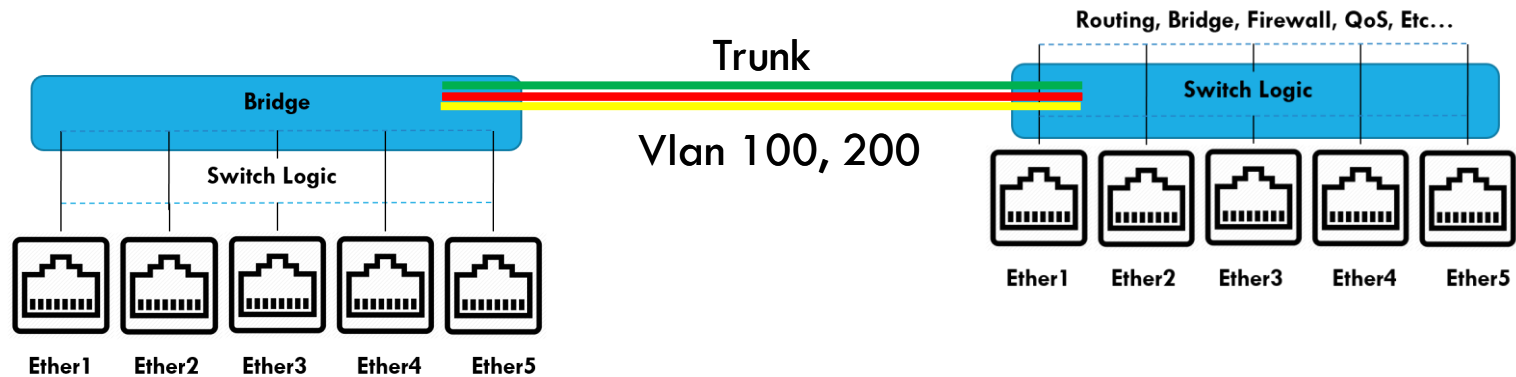
CRS



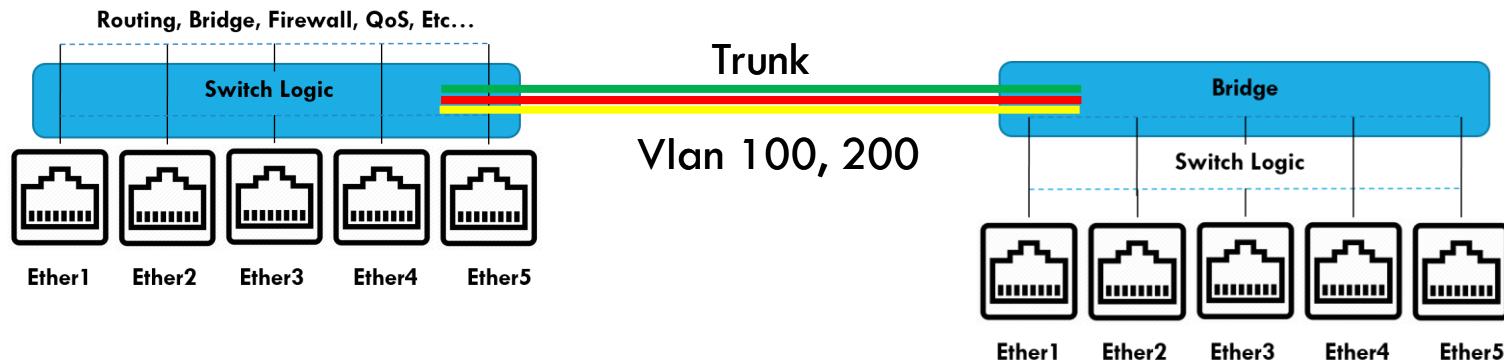
* กำหนดให้ปฏิเสธข้อมูลจาก VLAN ที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มสมาชิก

การใช้งาน TRUNK MODE

กรณีใช้งานตั้งค่าเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE และ BRIDGE FEATURE ร่วมกัน

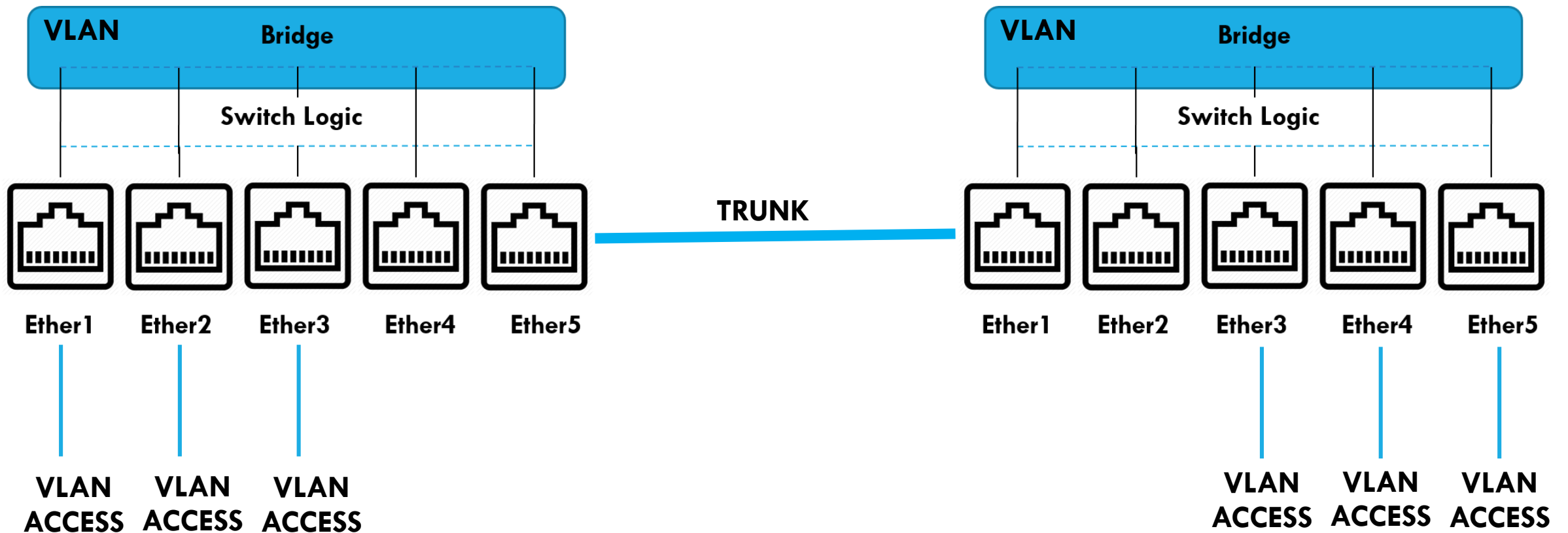


* การตั้งค่าทั้งสองแบบสามารถใช้งานร่วมกันได้



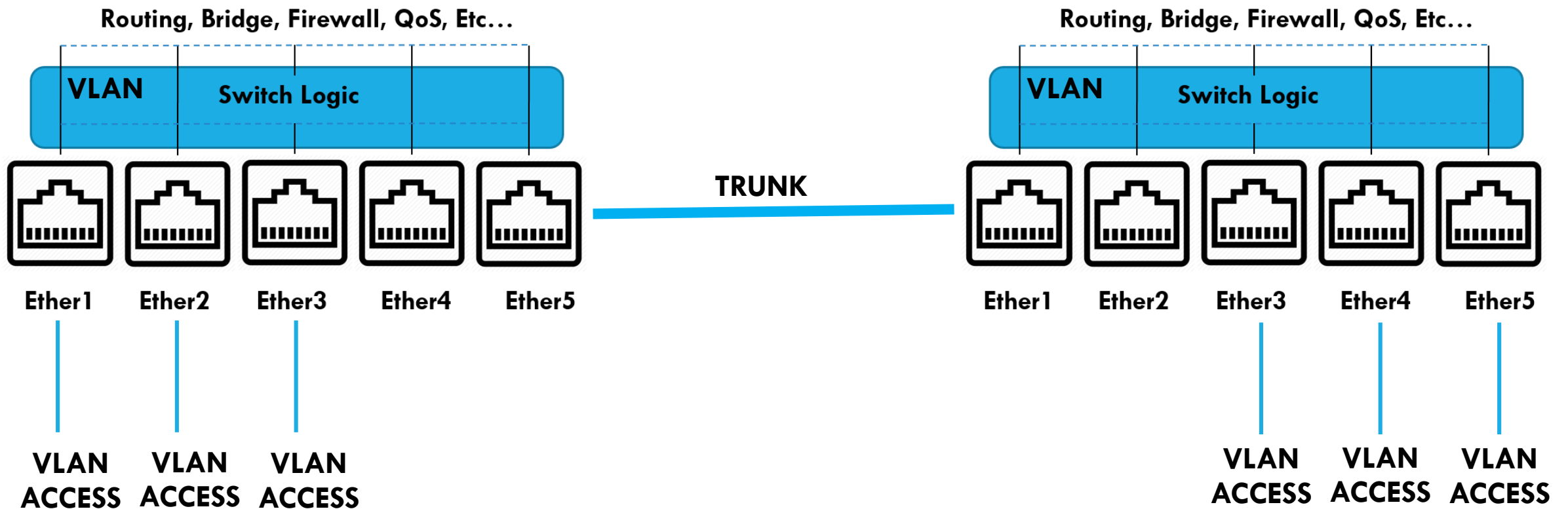
การใช้งาน ROS เป็น SWITCH ร่วมกันกับ VLAN

TRUNK ร่วมกับ ACCESS MODE -> BRIDGE - BRIDGE



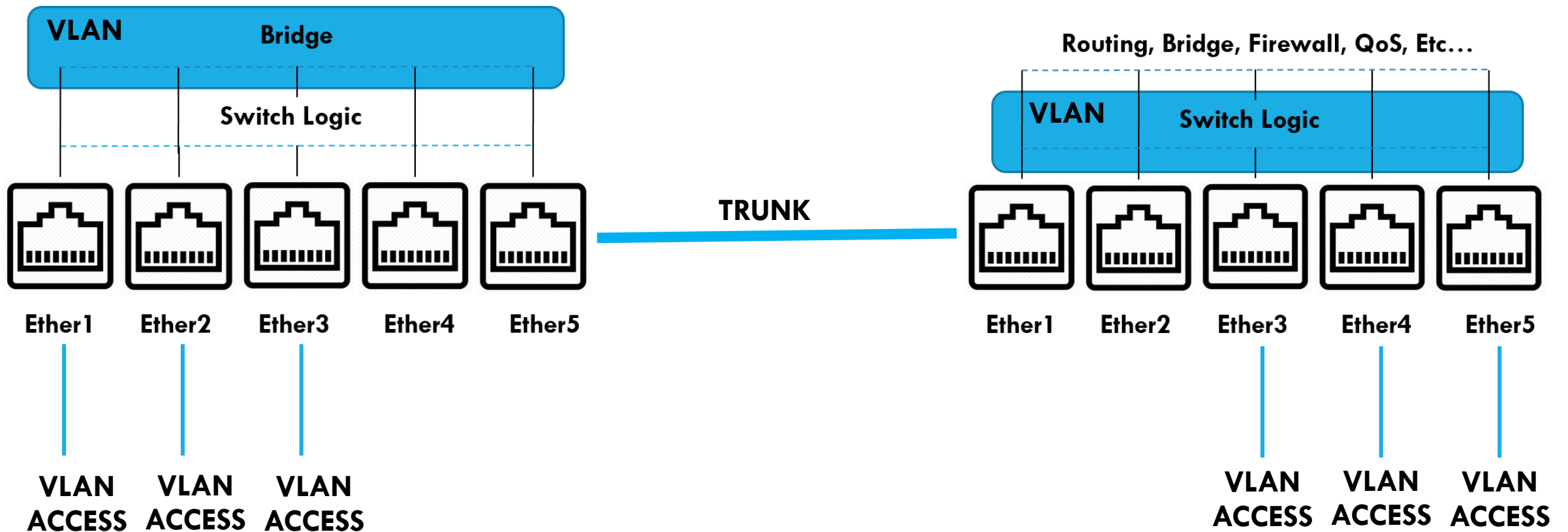
การใช้งาน ROS เป็น SWITCH ร่วมกันกับ VLAN

TRUNK ร่วมกับ ACCESS MODE -> SWITCHING FEATURE – SWITCHING FEATURE

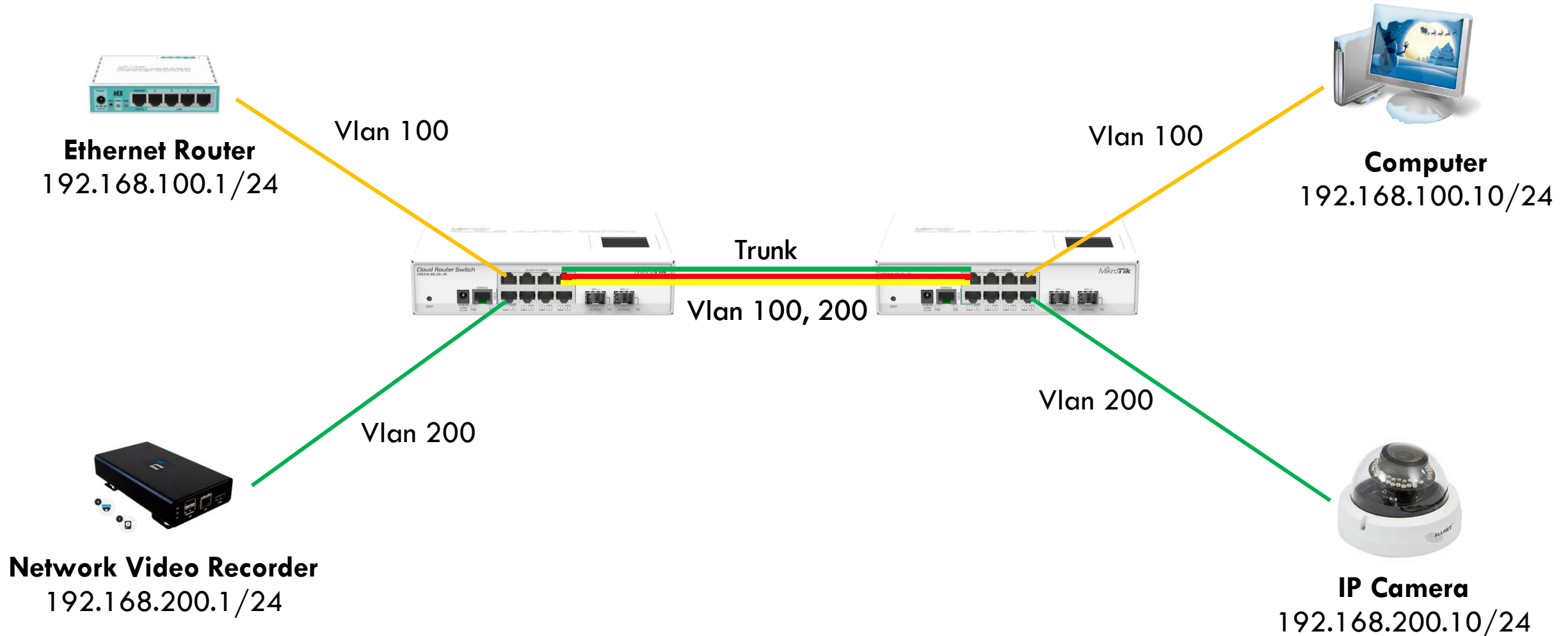


การใช้งาน ROS เป็น SWITCH ร่วมกันกับ VLAN

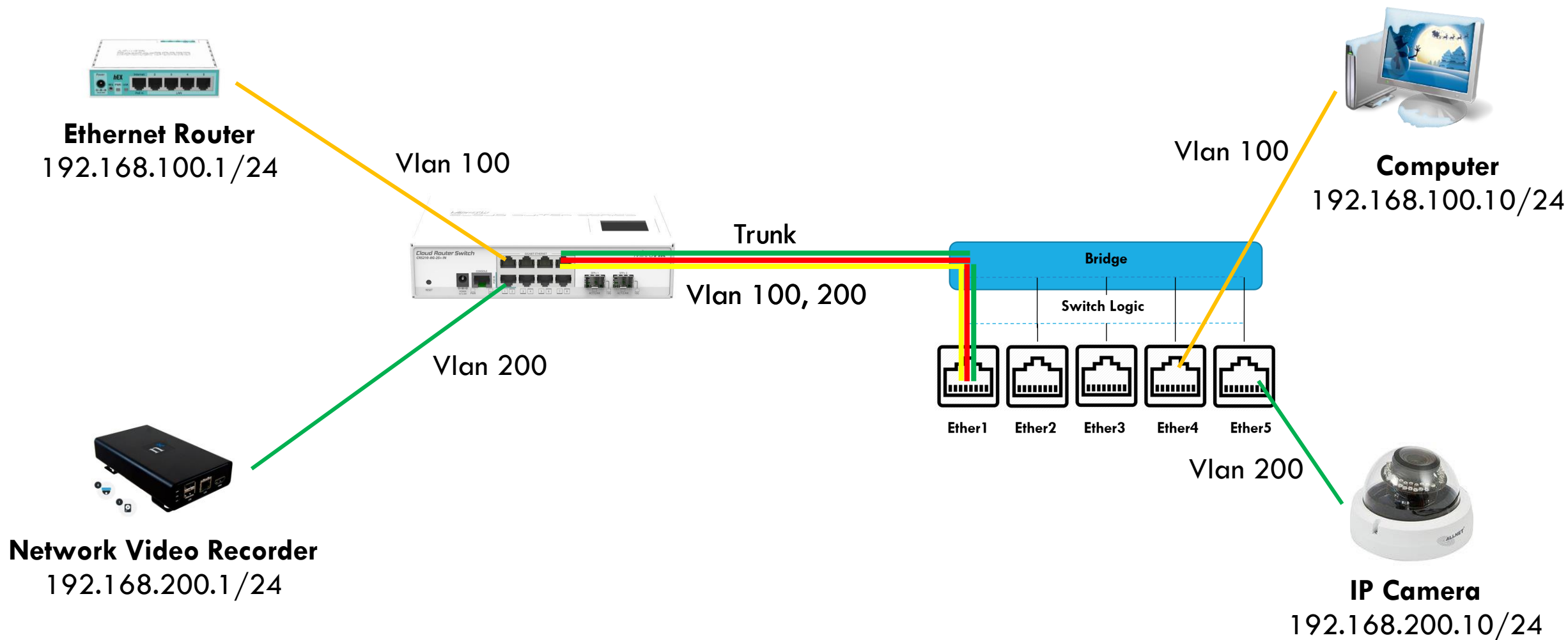
TRUNK ร่วมกับ ACCESS MODE -> BRIDGE – SWITCHING FEATURE



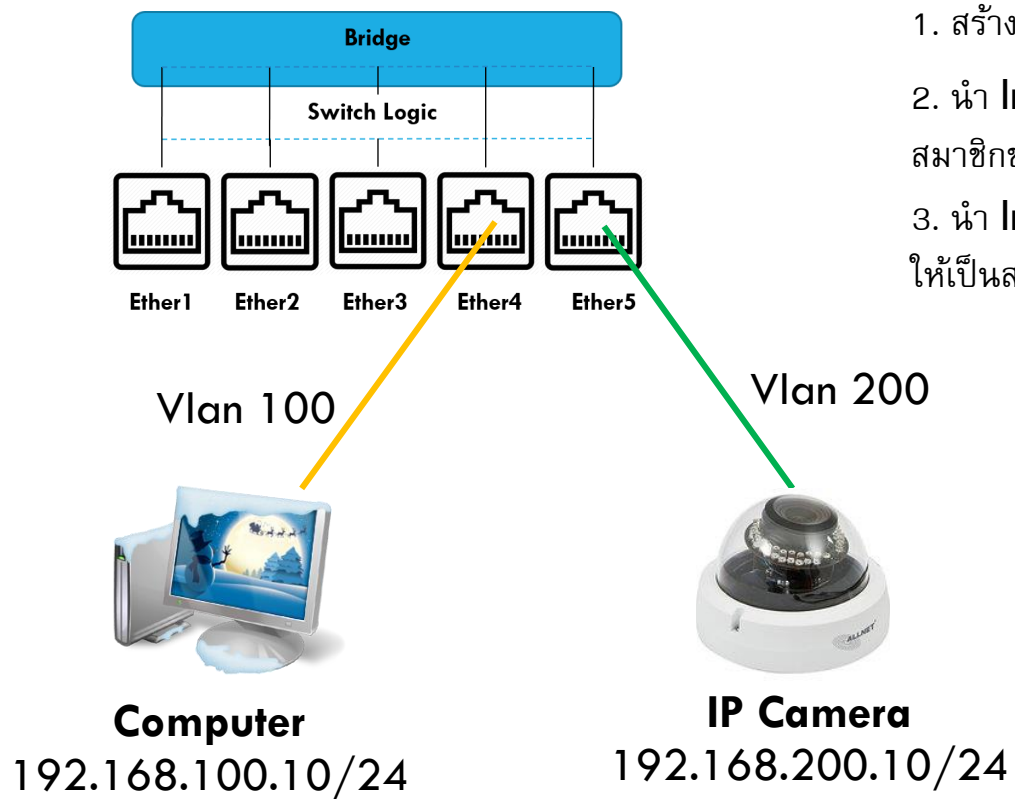
การนำไปใช้งานของ TRUNK ร่วมกับ ACCESS MODE



การตั้งค่าใช้งาน TRUNK ร่วมกับ ACCESS MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ BRIDGE FEATURE

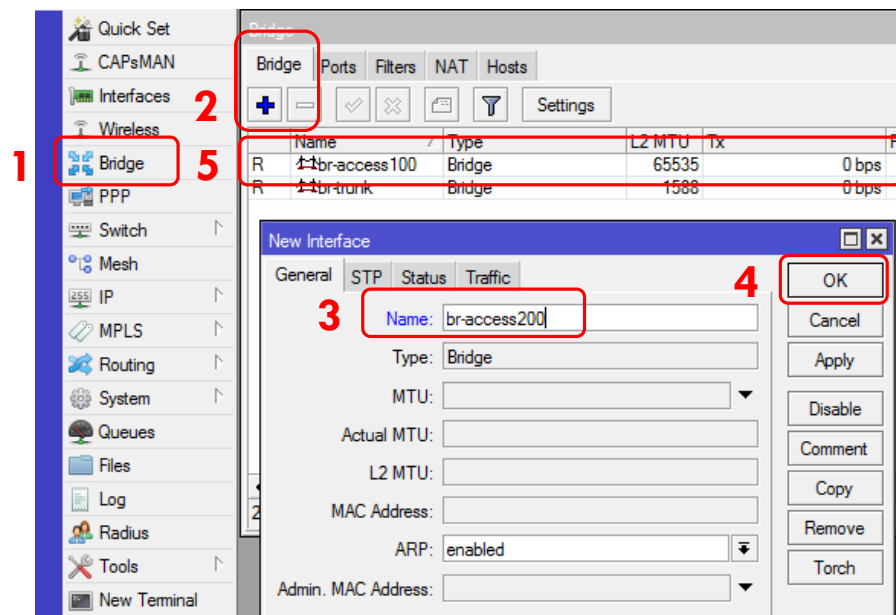


การตั้งค่าใช้งาน ACCESS MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ BRIDGE FEATURE

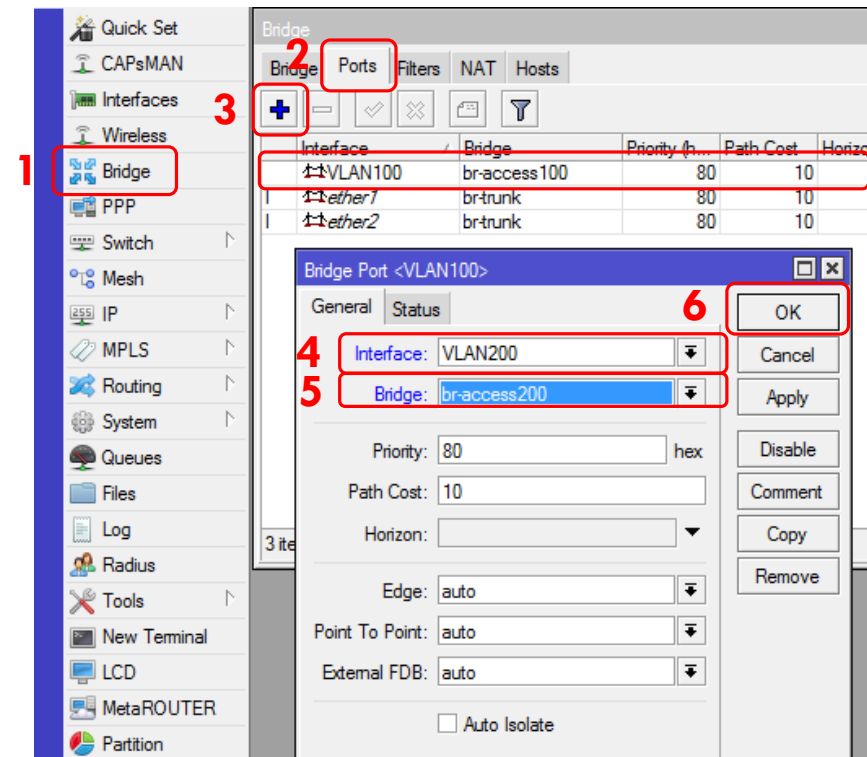


1. สร้าง **Bridge Interface** โดยกำหนดชื่อเป็น **VLAN** ที่ต้องการใช้งาน
2. นำ **Interface VLAN** ที่ต้องการกำหนดเป็น **Access Mode** ให้เป็นสมาชิกของ **Interface Bridge** ตามชื่อ **VLAN** ที่ต้องการ
3. นำ **Interface Ethernet** ที่ต้องการกำหนดเป็น **Access Mode** ให้เป็นสมาชิกของ **Interface Bridge** ตามชื่อ **VLAN** ที่ต้องการ

การตั้งค่าใช้งาน ACCESS MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ BRIDGE FEATURE



1. สร้าง Bridge Interface โดยกำหนดชื่อเป็น VLAN ที่ต้องการใช้งาน



2. นำ Interface VLAN ที่ต้องการกำหนดเป็น Access Mode ให้เป็นสมาชิกของ Interface Bridge ตามชื่อ VLAN ที่ต้องการ

การตั้งค่าใช้งาน ACCESS MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ BRIDGE FEATURE

1. Bridge selected in the sidebar.

2. Bridge configuration page, Ports tab active.

3. Existing bridge ports table:

Interface	Bridge	Priority (hex)
ether1	br-trunk	80
ether2	br-trunk	80
ether3	br-access100	80

4. New Bridge Port dialog, Interface: ether4.

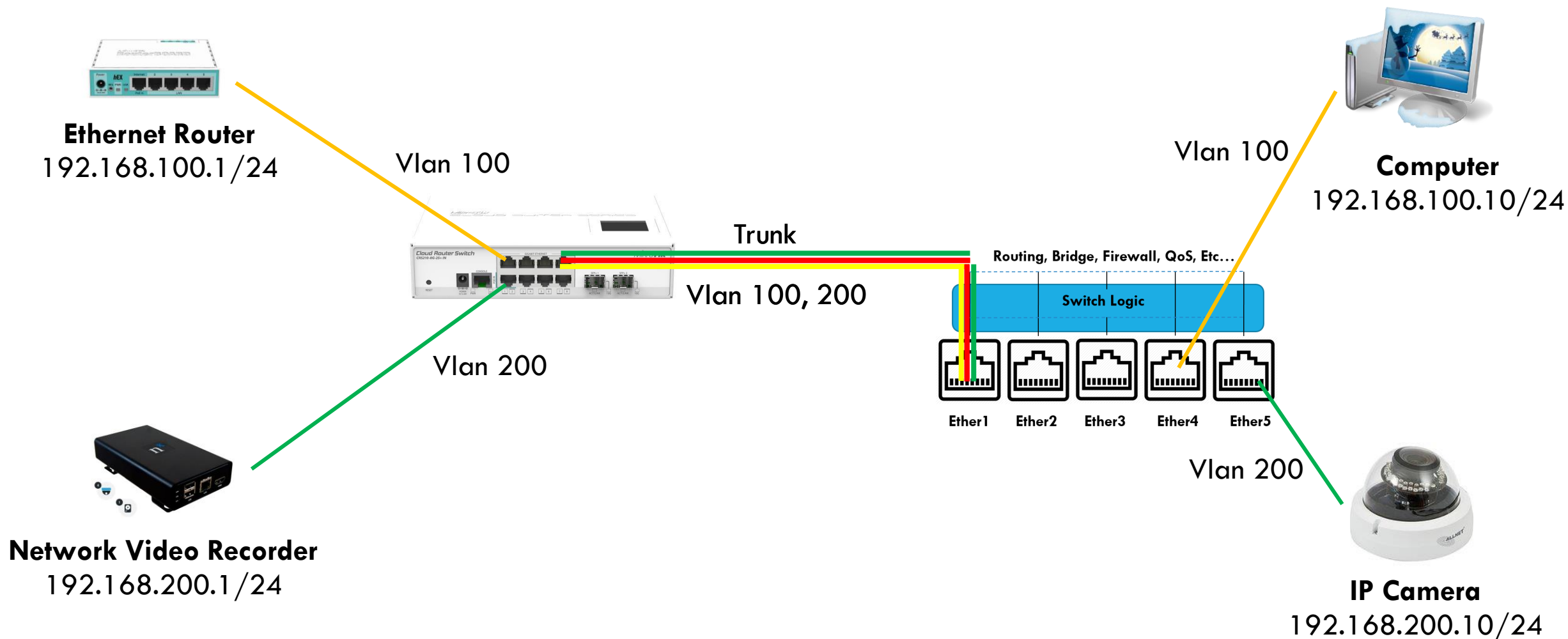
5. New Bridge Port dialog, Bridge: br-access200.

6. OK button in the dialog.

Interface	Bridge	Priority (hex)	Path Cost	Horizon	Role
VLAN100	br-access100	80	10		designated port
VLAN200	br-access200	80	10		designated port
ether1	br-trunk	80	10		disabled port
ether2	br-trunk	80	10		disabled port
ether3	br-access100	80	10		designated port
ether4	br-access200	80	10		designated port

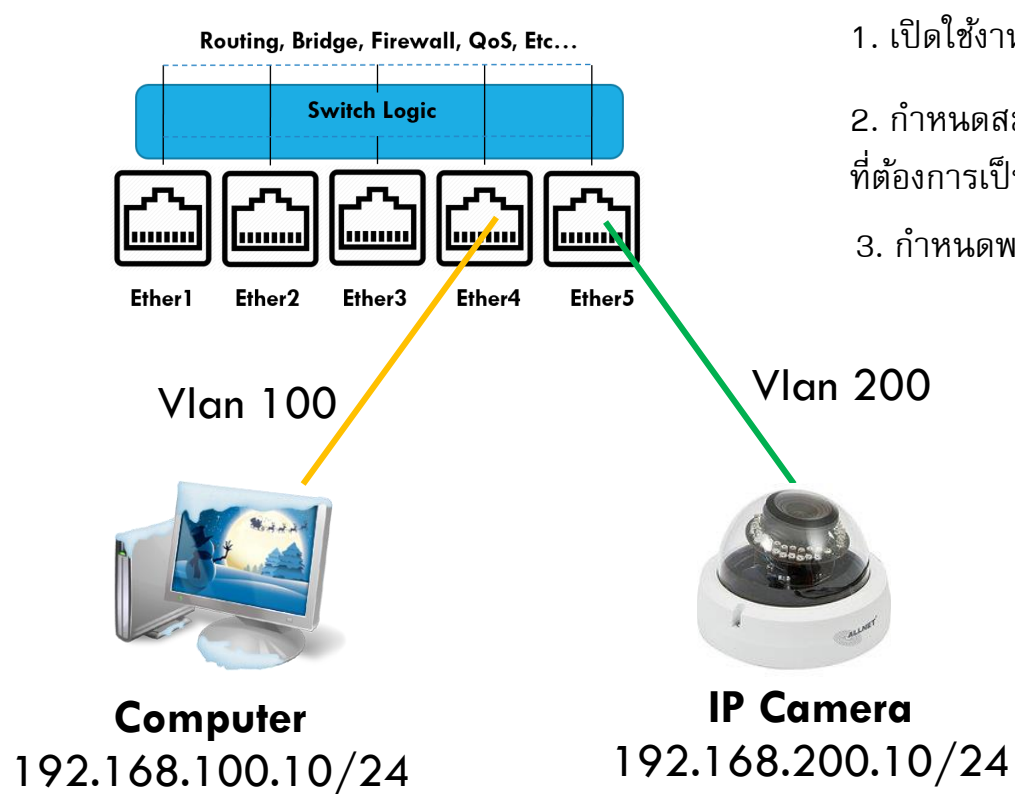
3. นำ Interface Ethernet ที่ต้องการกำหนดเป็น Access Mode ให้เป็นสมาชิกของ Interface Bridge ตามชื่อ VLAN ที่ต้องการ

การตั้งค่าใช้งาน TRUNK ร่วมกับ ACCESS MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE



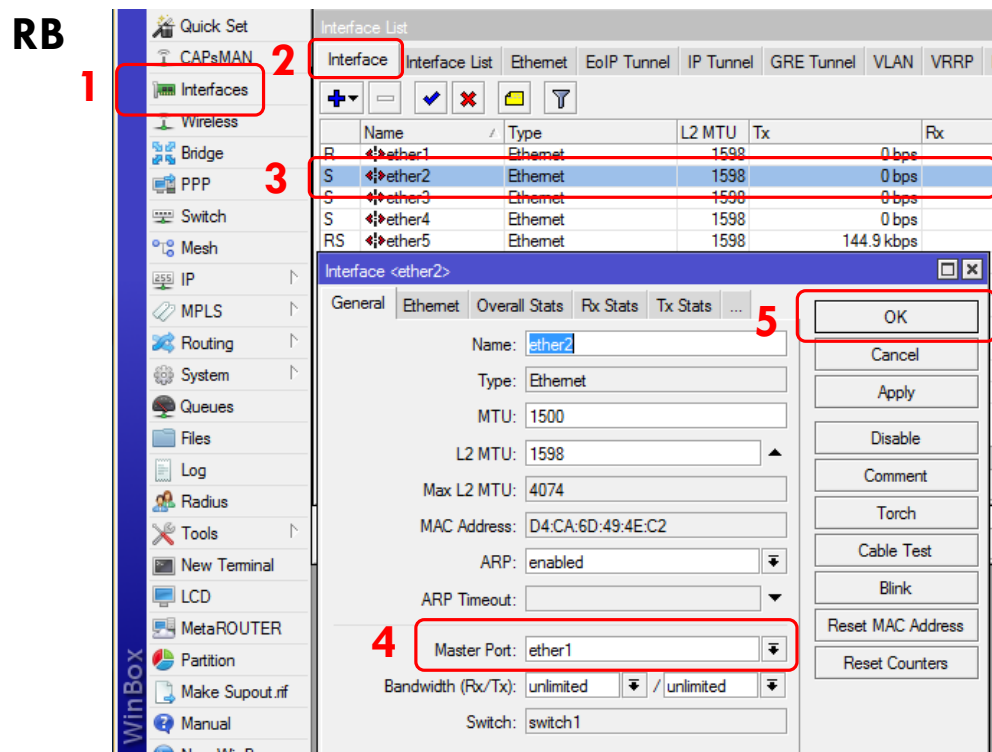
การตั้งค่าใช้งาน ACCESS MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

RB



1. เปิดใช้งาน **Switching Feature** โดยกำหนดไว้ที่ **Interface Ethernet** ที่ต้องการ
2. กำหนดสมาชิกของ **VLAN** ที่ต้องการนำมาใช้งานโดยระบุ **Interface Ethernet** ที่ต้องการเป็นสมาชิกของ **VLAN** ที่ต้องการนำมาใช้งาน
3. กำหนดพอร์ต **Ethernet** ที่ต้องการทำเป็น **Access Mode**

การตั้งค่าใช้งาน ACCESS MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE



Name	Switch	VLAN Mode	VLAN Header
ether1	switch1	disabled	leave as is
ether2	switch1	disabled	leave as is
ether3	switch1	disabled	leave as is
ether4	switch1	disabled	leave as is
ether5	switch1	disabled	leave as is
sfp 1	switch1	disabled	leave as is
switch1 cpu	switch1	disabled	leave as is
ether10	switch2	disabled	leave as is
ether6	switch2	disabled	leave as is
ether7	switch2	disabled	leave as is
ether8	switch2	disabled	leave as is
ether9	switch2	disabled	leave as is
switch2 cpu	switch2	disabled	leave as is

13 items

* Interface Ethernet ที่เลือกใช้จะต้องอยู่ใน Switch Logic เดียวกันเท่านั้น

1. เปิดใช้งาน Switching Feature โดยกำหนดไว้ที่ Interface Ethernet ที่ต้องการ

การตั้งค่าใช้งาน ACCESS MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

RB

The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left, the 'Switch' menu item is highlighted with a red box and labeled '1'. In the main window, the 'Switch' tab is selected with a red box and labeled '2'. Below the tabs, the '+' button is highlighted with a red box and labeled '3'. A table lists two switch configurations:

Switch	VLAN ID	Ports
switch1	100	ether1, ether2, ether3, switch1 cpu
switch1	200	ether1, ether2, ether4, switch1 cpu

A dialog box titled 'Switch VLAN <200>' is open. It contains the following fields:

- 'Switch:' dropdown menu with 'switch1' selected, highlighted with a red box and labeled '4'.
- 'VLAN ID:' text box with '200' entered, highlighted with a red box and labeled '5'.
- 'Ports:' section with four dropdown menus: 'ether1', 'ether2', 'ether4', and 'switch1 cpu', all highlighted with a red box and labeled '6'.
- 'OK', 'Cancel', 'Apply', 'Disable', 'Copy', and 'Remove' buttons.

* switch1 cpu จำเป็นจะต้องระบุโดยจะเป็น switch<x> cpu ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้งานในแต่ละรุ่น

2. กำหนดสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งานโดยระบุ Interface Ethernet ที่ต้องการเป็นสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งาน

การตั้งค่าใช้งาน ACCESS MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

RB

3. กำหนดพอร์ต Ethernet ที่ต้องการทำเป็น Access Mode



Name	Switch	VLAN Mode	VLAN Header	Default VLAN ID
sfp1	switch1	disabled	leave as is	
ether1	switch1	secure	add if missing	
ether2	switch1	secure	always strip	100
ether3	switch1	secure	always strip	200
ether4	switch1	disabled	leave as is	
ether5	switch1	disabled	leave as is	
ether6	switch2	disabled	leave as is	0
ether7	switch2	disabled	leave as is	0
ether8	switch2	disabled	leave as is	0
ether9	switch2	disabled	leave as is	0
ether10	switch2	disabled	leave as is	0
switch1 cpu	switch1	secure	leave as is	
switch2 cpu	switch2	disabled	leave as is	0

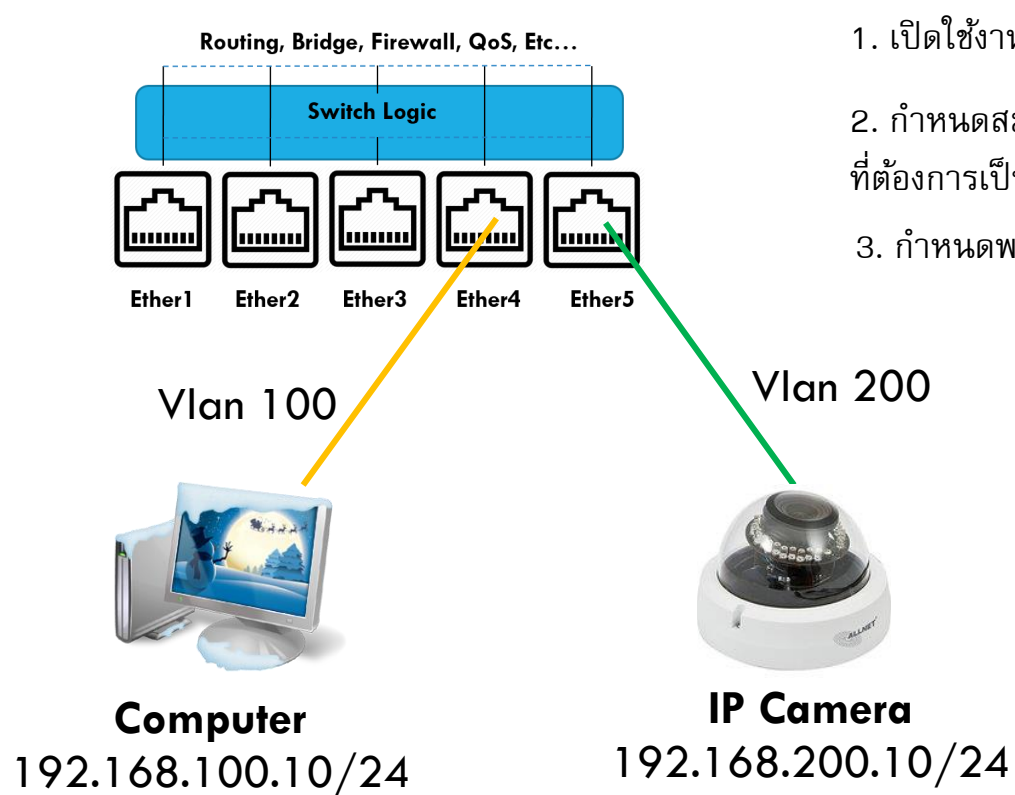
Access Mode

- VLAN Mode : secure
- VLAN Header : always strip
- Default VLAN ID : 100

* อย่าลืมกำหนด switch1 cpu VLAN Mode : secure

การตั้งค่าใช้งาน ACCESS MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

CRS



1. เปิดใช้งาน **Switching Feature** โดยกำหนดไว้ที่ **Interface Ethernet** ที่ต้องการ
2. กำหนดสมาชิกของ **VLAN** ที่ต้องการนำมาใช้งานโดยระบุ **Interface Ethernet** ที่ต้องการเป็นสมาชิกของ **VLAN** ที่ต้องการนำมาใช้งาน
3. กำหนดพอร์ต **Ethernet** ที่ต้องการทำเป็น **Access Mode**

การตั้งค่าใช้งาน ACCESS MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

CRS

1

1 Interfaces

2 ether2

3 Master Port: ether1

4 OK



Interface	Name	Type	L2 MTU	Tx
R	ether1	Ethernet	1588	0 b
RS	ether2	Ethernet	1588	0 b
S	ether3	Ethernet	1588	0 b
S	ether4	Ethernet	1588	0 b
S	ether5	Ethernet	1588	0 b

#	Ports	Type	Forwarding
0	D ether1, ether2, ether3, ether4, ether5, switch1-cpu	dst	routed bridge
1	D switch1-cpu	dst	routed bridge

Ether1

Wire Speed Switching



1. เปิดใช้งาน Switching Feature โดยกำหนดไว้ที่ Interface Ethernet ที่ต้องการ

การตั้งค่าใช้งาน ACCESS MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

CRS 1

1 Switch

2 VLAN

3 VLAN

4 +

5 New Switch VLAN

6 Ports: ether1, ether2, ether3

7 OK



VLAN	Eg. VLAN Tag	In. VLAN Tran.	Eg. VLAN Tran.	1:1 VLAN Switching	MAC Based VLAN	...
+	-	✓	✗	⌵		Fir
	VLAN ID	Ports	SVL	SA Leami...	Flood	Ingress M...
	100	ether1, ether2, ether3	no	yes	no	no
	200	ether1, ether2, ether4	no	yes	no	no
D	4095	ether6, ether7, ether8, sfp1, switch1-cpu	no	no	no	no

2. กำหนดสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งานโดยระบุ Interface Ethernet ที่ต้องการเป็นสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งาน

การตั้งค่าใช้งาน ACCESS MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

CRS

1

2

3

4

5

6

7

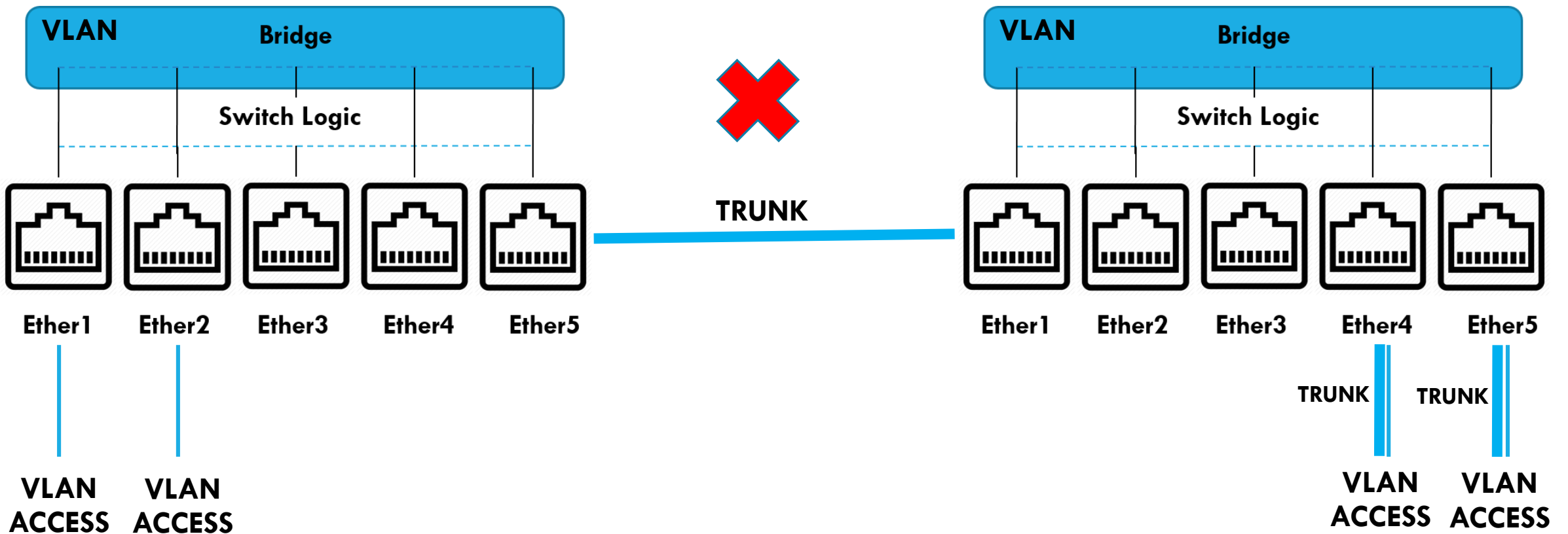


VLAN	Eg. VLAN Tag	In. VLAN Tran.	Eg. VLAN Tran.	1:1 VLAN Switching	MAC Based VLAN	Protocol Based VLAN	
+	-	✓	✗	⌵		Fin	
Ports	Protocol	Service VLAN	Service VID	Customer VLA	Customer VID	New Service	New Custome
ether3	any	any		any			100
ether4	any	any		any			200
D ether6, ether7, et...	any	any		any			4095

3. กำหนดพอร์ต Ethernet ที่ต้องการทำเป็น Access Mode

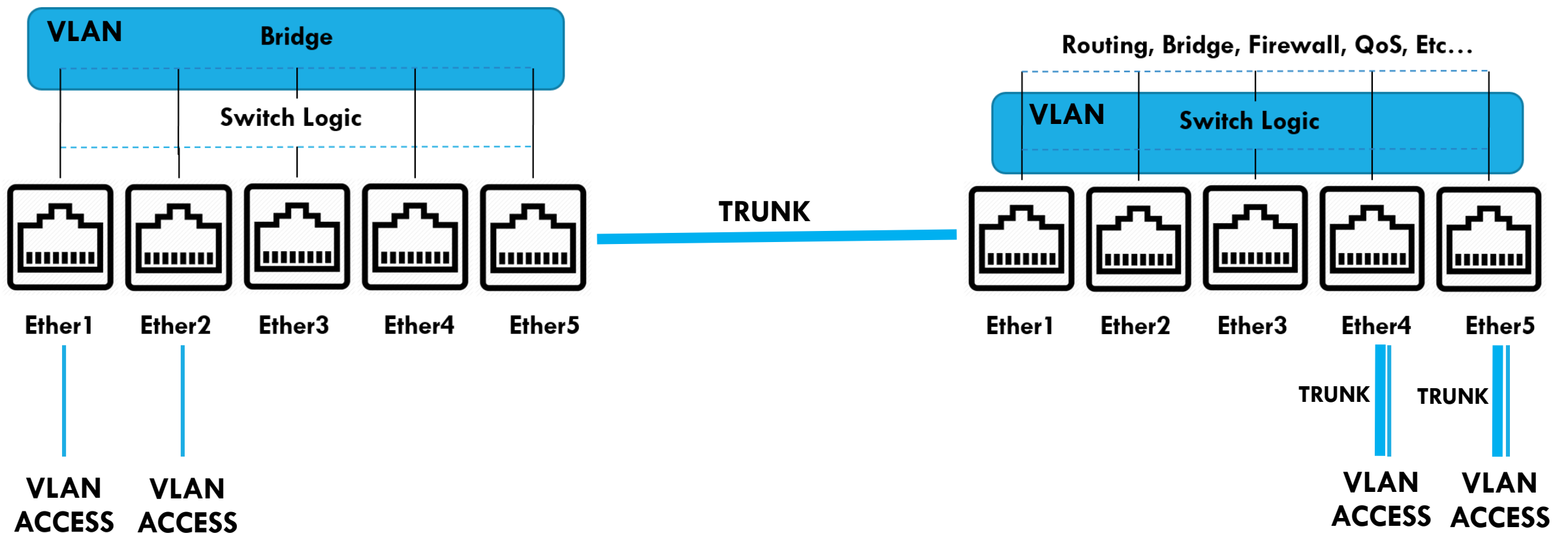
การใช้งาน ROS เป็น SWITCH ร่วมกันกับ VLAN

TRUNK ร่วมกับ HYBRIDGE MODE -> BRIDGE - BRIDGE



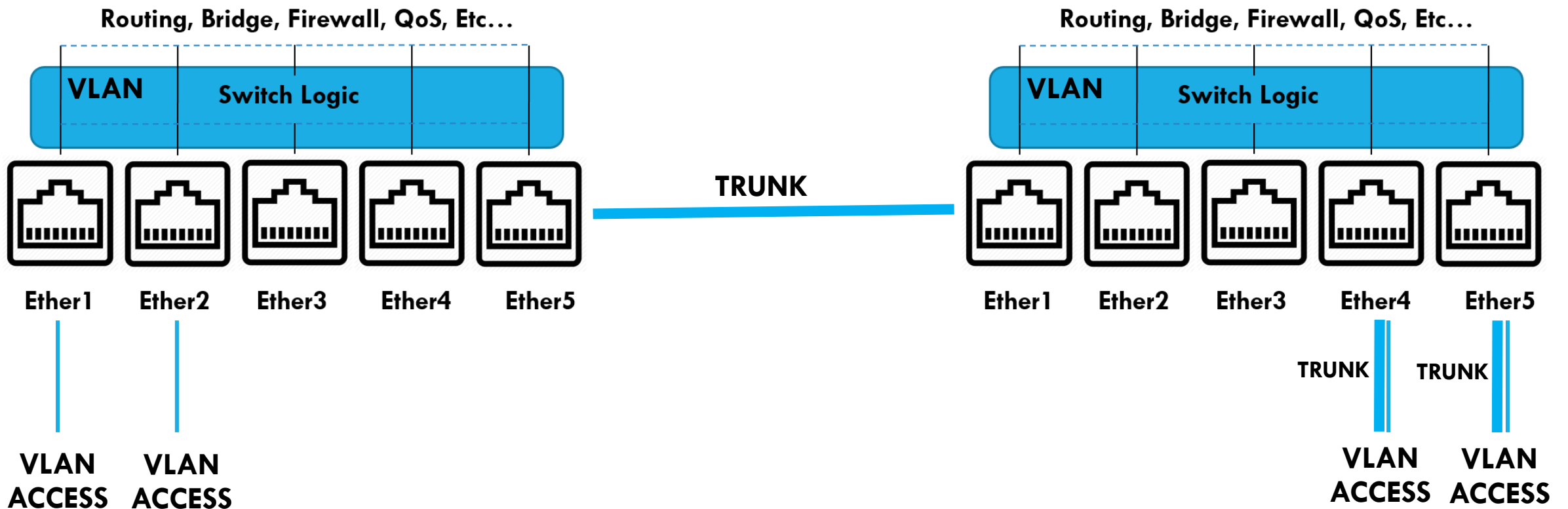
การใช้งาน ROS เป็น SWITCH ร่วมกันกับ VLAN

TRUNK ร่วมกับ HYBRIDGE MODE -> BRIDGE – SWITCHING FEATURE

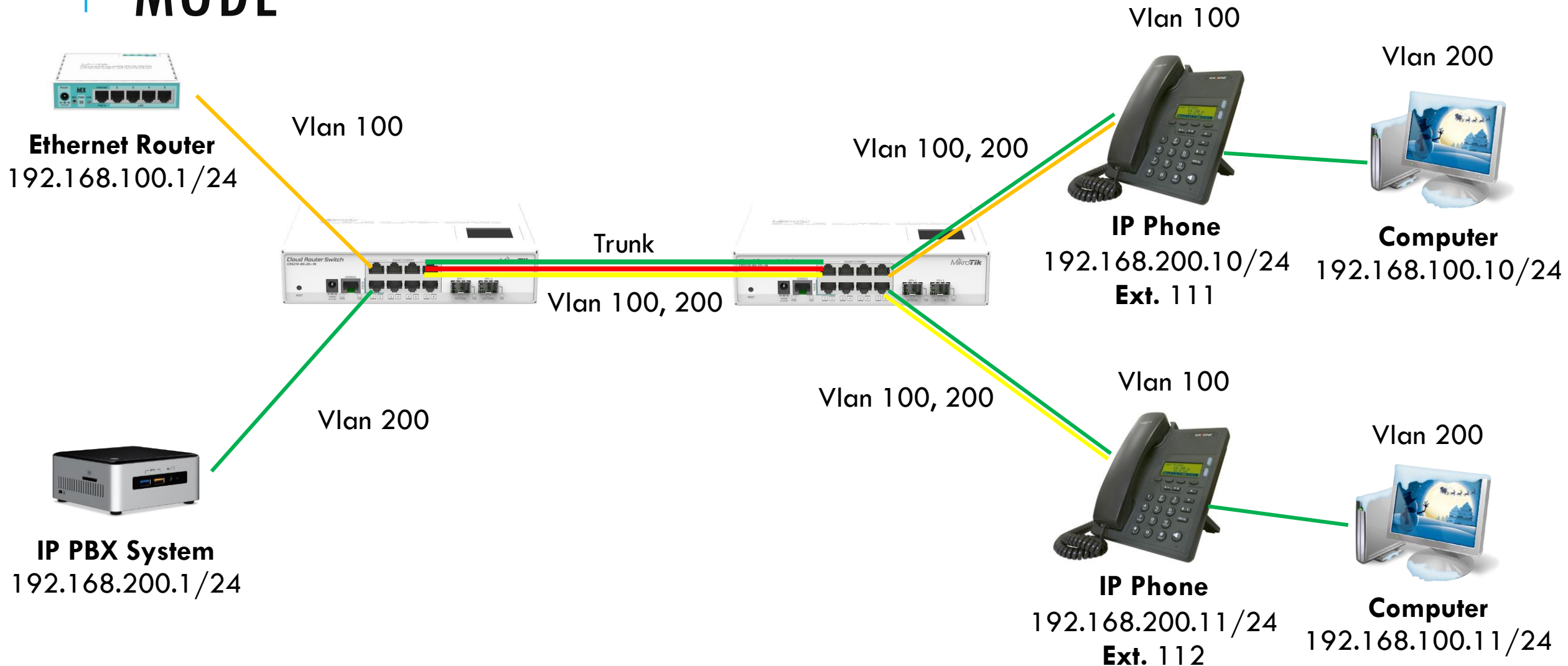


การใช้งาน ROS เป็น SWITCH ร่วมกันกับ VLAN

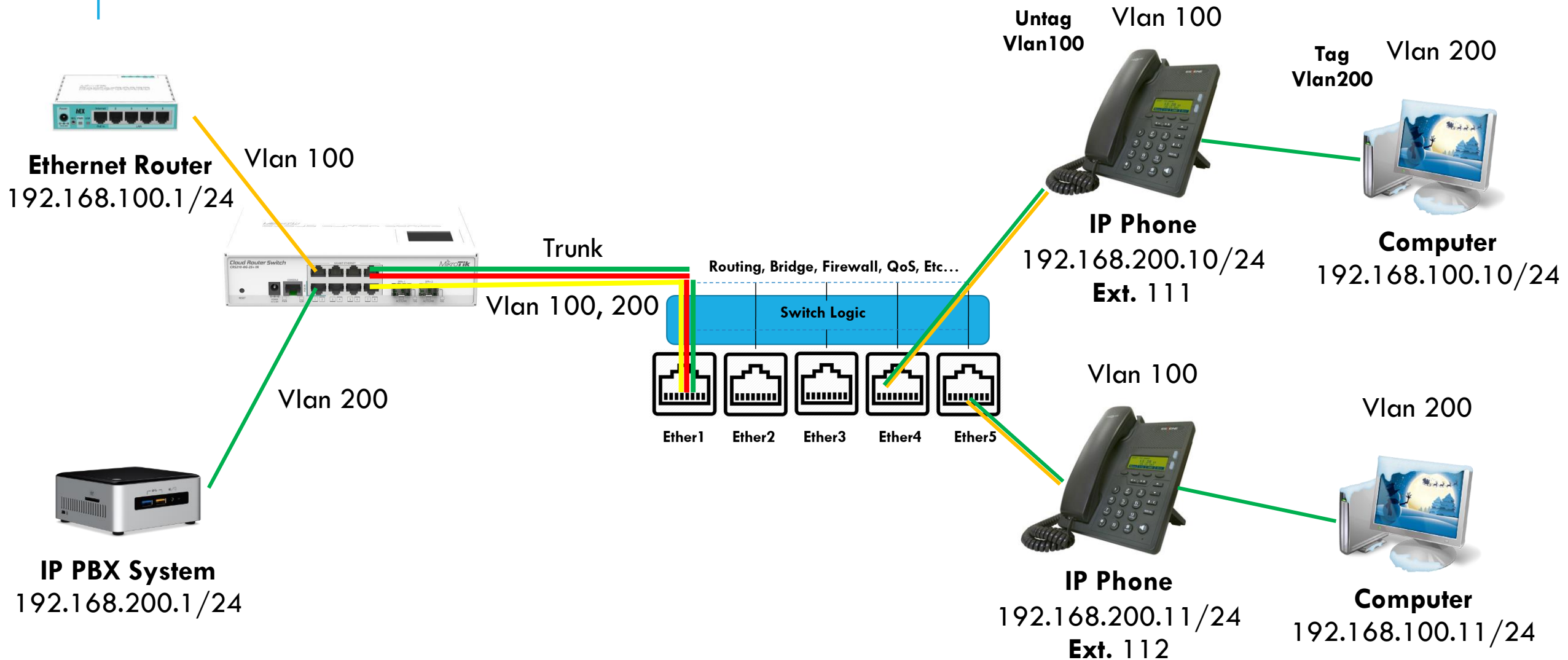
TRUNK ร่วมกับ HYBRIDGE MODE -> SWITCHING FEATURE – SWITCHING FEATURE



การนำไปใช้งานของ TRUNK ร่วมกับ HYBRIDGE MODE

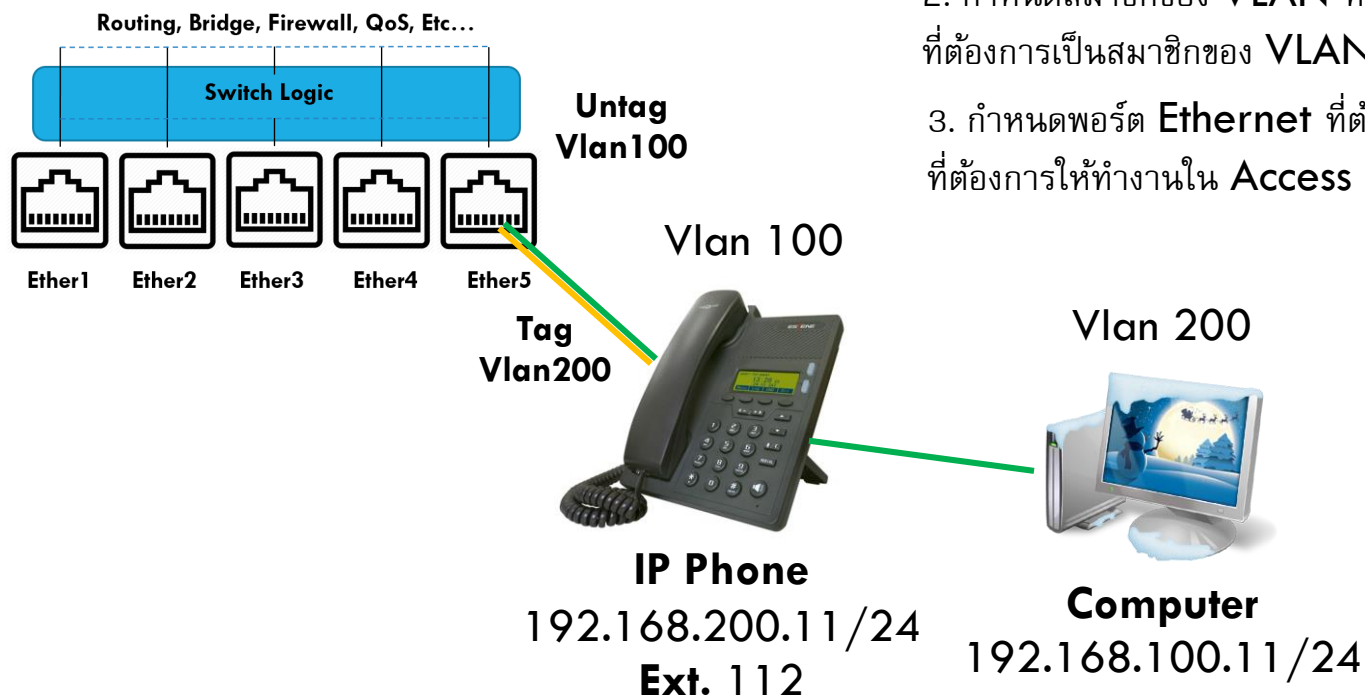


การตั้งค่าใช้งาน TRUNK ร่วมกับ HYBRIDGE MODE



การตั้งค่าใช้งาน HYBRIDGE MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

RB



1. เปิดใช้งาน Switching Feature โดยกำหนดไว้ที่ Interface Ethernet ที่ต้องการ
2. กำหนดสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งานโดยระบุ Interface Ethernet ที่ต้องการเป็นสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งาน
3. กำหนดพอร์ต Ethernet ที่ต้องการทำเป็น Hybrid โดยจะต้องระบุ VLAN ที่ต้องการให้ทำงานใน Access Mode

การตั้งค่าใช้งาน HYBRIDGE MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

RB

1

Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx
ether1	Ethernet	1598	0 bps	
ether2	Ethernet	1598	0 bps	
ether3	Ethernet	1598	0 bps	
ether4	Ethernet	1598	0 bps	
ether5	Ethernet	1598	144.9 kbps	

Interface <ether2>

General Ethernet Overall Stats Rx Stats Tx Stats ...

Name: ether2

Type: Ethernet

MTU: 1500

Max L2 MTU: 4074

MAC Address: D4:CA:6D:49:4E:C2

ARP: enabled

ARP Timeout:

Master Port: ether1

Bandwidth (Rx/Tx): unlimited / unlimited

Switch: switch1

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Torch

Cable Test

Blink

Reset MAC Address

Reset Counters

Name	Switch	VLAN Mode	VLAN Header
ether1	switch1	disabled	leave as is
ether2	switch1	disabled	leave as is
ether3	switch1	disabled	leave as is
ether4	switch1	disabled	leave as is
ether5	switch1	disabled	leave as is
sfp 1	switch1	disabled	leave as is
switch1 cpu	switch1	disabled	leave as is
ether10	switch2	disabled	leave as is
ether6	switch2	disabled	leave as is
ether7	switch2	disabled	leave as is
ether8	switch2	disabled	leave as is
ether9	switch2	disabled	leave as is
switch2 cpu	switch2	disabled	leave as is

13 items

* Interface Ethernet ที่เลือกใช้จะต้องอยู่ใน Switch Logic เดียวกันเท่านั้น

1. เปิดใช้งาน Switching Feature โดยกำหนดไว้ที่ Interface Ethernet ที่ต้องการ

การตั้งค่าใช้งาน HYBRIDGE MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

RB

The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface for configuring a switch. The left sidebar has 'Switch' selected (1). The top menu has 'VLAN' selected (2). The 'Add' button (+) is highlighted (3). The main table shows two VLAN entries: 'switch1' with VLAN ID 100 and 'switch1' with VLAN ID 200. The 'switch1' entry with VLAN ID 200 is selected. A dialog box 'Switch VLAN <200>' is open, showing 'Switch: switch1' (4), 'VLAN ID: 200' (5), and a list of ports: 'ether1', 'ether2', 'ether4', and 'switch1 cpu' (6). The 'switch1 cpu' port is highlighted in the dialog.

Switch	VLAN ID	Ports
switch1	100	ether1, ether2, ether3, ether4, switch1 cpu
switch1	200	ether1, ether2, ether3, ether4, switch1 cpu

Switch VLAN <200>

Switch: switch1

VLAN ID: 200

Ports: ether1, ether2, ether4, switch1 cpu

Independent Learning

enabled

* switch1 cpu จำเป็นจะต้องระบุโดยจะเป็น switch<x> cpu ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้งานในแต่ละรุ่น

2. กำหนดสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งานโดยระบุ Interface Ethernet ที่ต้องการเป็นสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งาน

การตั้งค่าใช้งาน HYBRIDGE MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

RB

Switch

Name	Switch	VLAN Mode	VLAN Header	Default VLAN ID
ether1	switch1	secure	add if missing	
ether10	switch2	disabled	leave as is	0
ether2	switch1	secure	add if missing	
ether3	switch1	secure	always strip	100
ether4	switch1	secure	always strip	200

Switch Port <ether3>

Name: ether3

Switch: switch1

VLAN Mode: secure

VLAN Header: always strip

Default VLAN ID: 100



Switch

Name	Switch	VLAN Mode	VLAN Header	Default VLAN ID
ether1	switch1	secure	add if missing	
ether10	switch2	disabled	leave as is	0
ether2	switch1	secure	add if missing	
ether3	switch1	secure	always strip	100
ether4	switch1	secure	always strip	200
ether5	switch1	disabled	leave as is	
ether6	switch2	disabled	leave as is	0

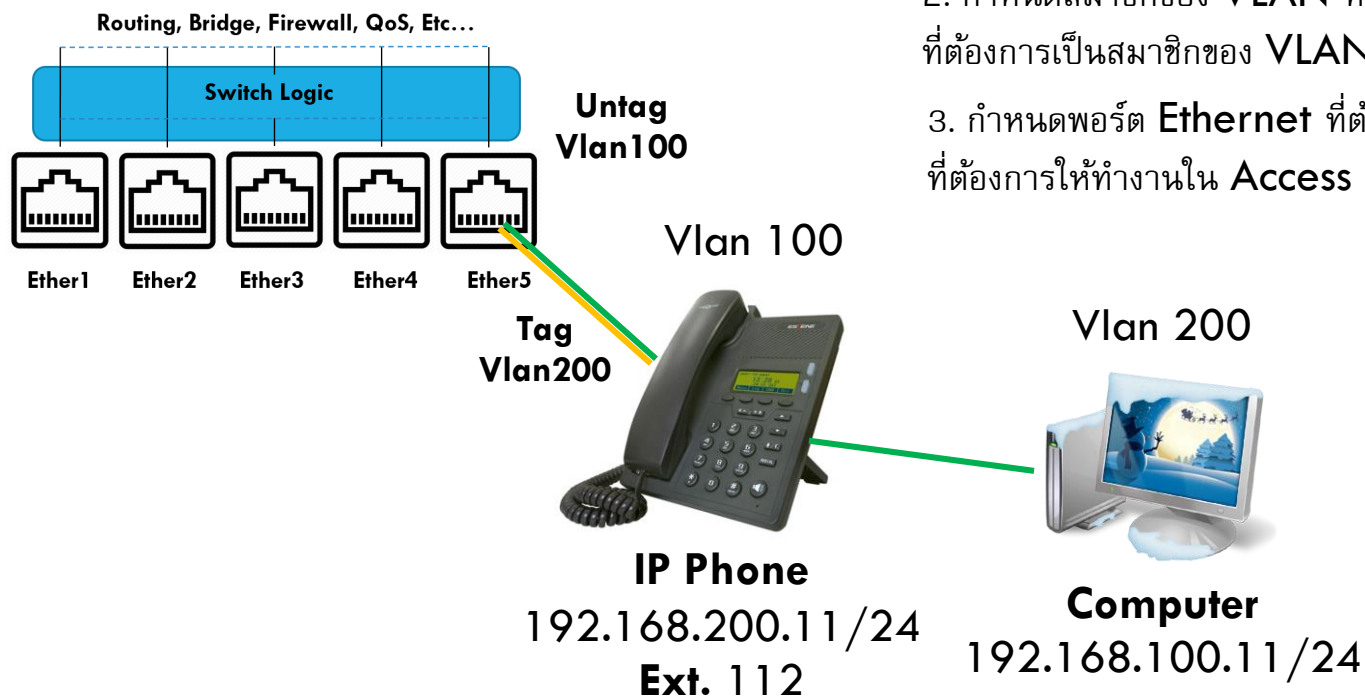
Access Mode

- VLAN Mode : secure
- VLAN Header : always strip
- Default VLAN ID : 100

3. กำหนดพอร์ต Ethernet ที่ต้องการทำเป็น Hybrid โดยจะต้องระบุ VLAN ที่ต้องการให้ทำงานใน Access Mode

การตั้งค่าใช้งาน HYBRIDGE MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

CRS



1. เปิดใช้งาน Switching Feature โดยกำหนดไว้ที่ Interface Ethernet ที่ต้องการ
2. กำหนดสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งานโดยระบุ Interface Ethernet ที่ต้องการเป็นสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งาน
3. กำหนดพอร์ต Ethernet ที่ต้องการทำเป็น Hybrid โดยจะต้องระบุ VLAN ที่ต้องการให้ทำงานใน Access Mode

การตั้งค่าใช้งาน HYBRIDGE MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

CRS

1

1 Interfaces

2 ether2

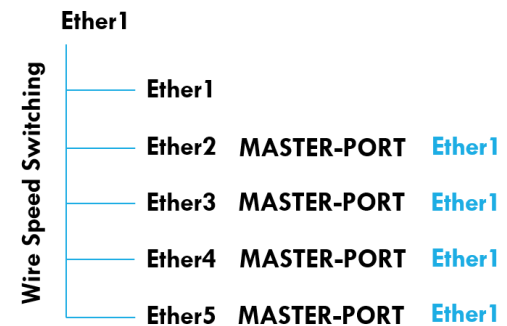
3 Master Port: ether1

4 OK



Interface	Name	Type	L2 MTU	Tx
R	ether1	Ethernet	1588	0 b
RS	ether2	Ethernet	1588	0 b
S	ether3	Ethernet	1588	0 b
S	ether4	Ethernet	1588	0 b
S	ether5	Ethernet	1588	0 b

#	Ports	Type	Forwarding
0	D ether1, ether2, ether3, ether4, ether5, switch1-cpu	dst	routed bridge
1	D switch1-cpu	dst	routed bridge



1. เปิดใช้งาน Switching Feature โดยกำหนดไว้ที่ Interface Ethernet ที่ต้องการ

การตั้งค่าใช้งาน HYBRIDGE MODE กรณีใช้งานเป็น SWITCH โดยใช้ SWITCHING FEATURE

CRS 1

2

3

4

5

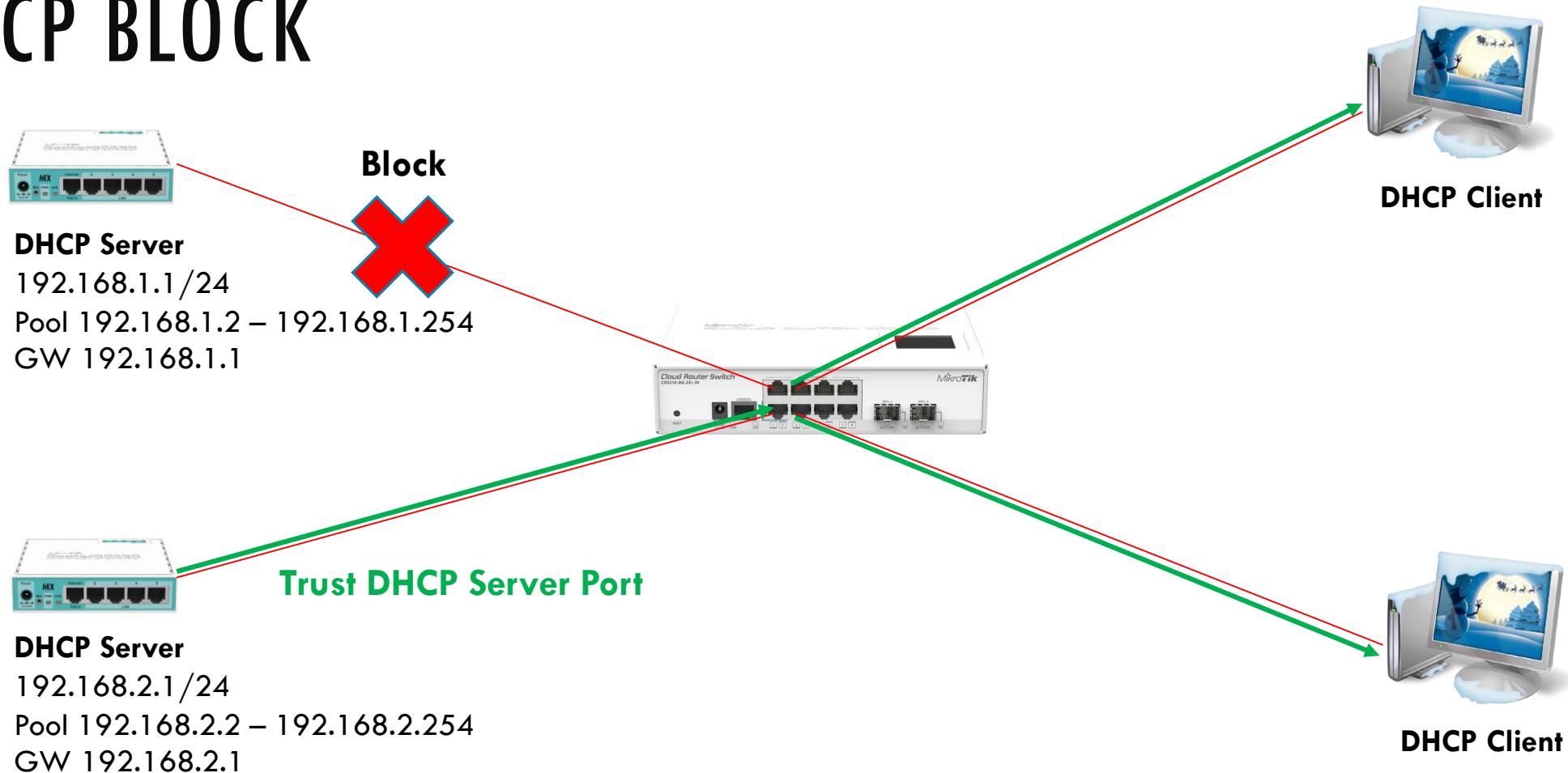
6

7

VLAN	Eg. VLAN Tag	In. VLAN Tran.	Eg. VLAN Tran.	1:1 VLAN Switching	MAC Based VLAN	...
+	-	✓	✗	⌵		Fir
	VLAN ID	Ports	SVL	SA Leami...	Flood	Ingress M...
	100	ether1, ether2, ether3	no	yes	no	no
	200	ether1, ether2, ether4	no	yes	no	no
D	4095	ether6, ether7, ether8, sfp1, switch1-cpu	no	no	no	no

2. กำหนดสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งานโดยระบุ Interface Ethernet ที่ต้องการเป็นสมาชิกของ VLAN ที่ต้องการนำมาใช้งาน

การใช้งาน SWITCHING FEATURE บน CRS เป็น DHCP BLOCK

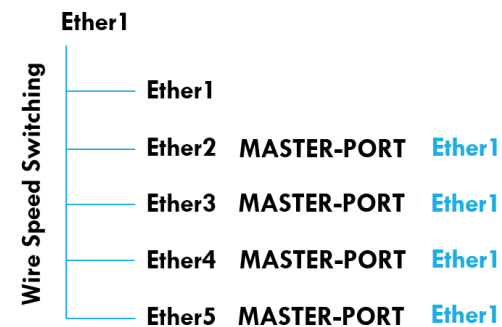
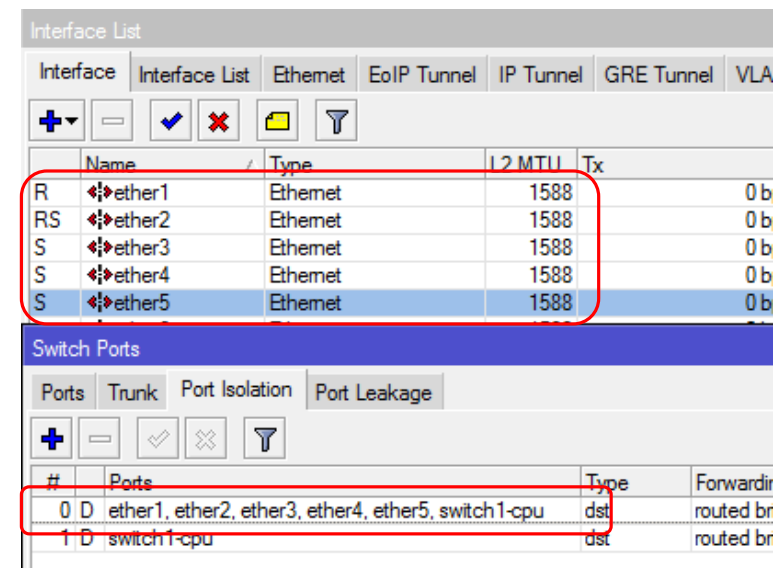
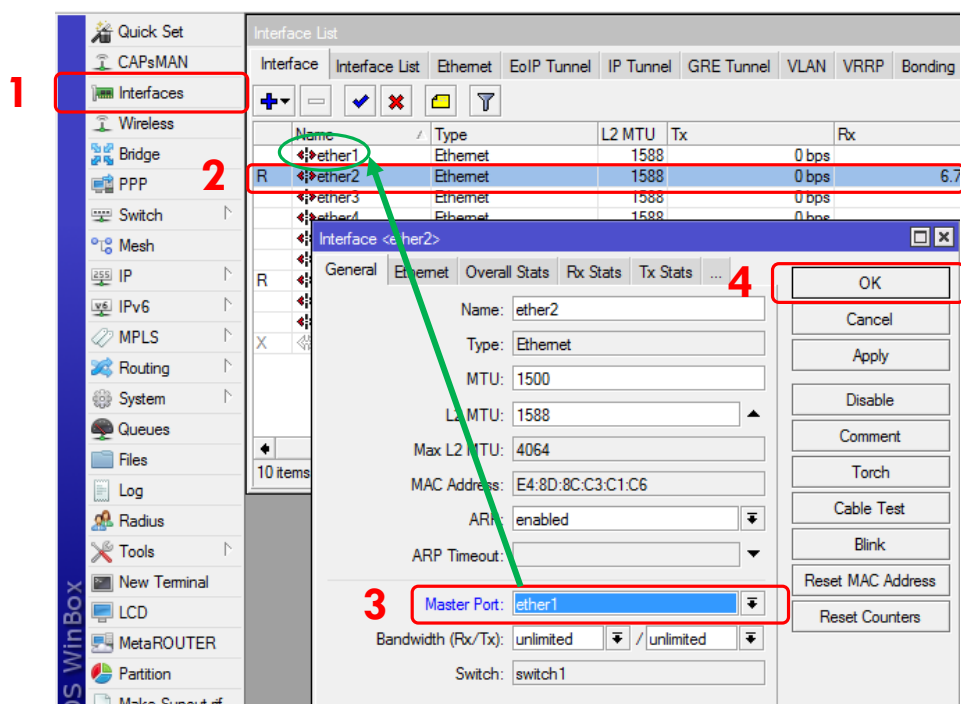


* การใช้งาน switching feature (Protocol Level Isolation) เป็น DHCP Block สามารถทำได้บน CRS เท่านั้นบน RB ยังไม่รองรับ feature นี้

การตั้งค่า DHCP BLOCK บน CRS โดยใช้ SWITCHING FEATURE

1. เปิดใช้งาน **Switching Feature** โดยกำหนดไว้ที่ **Interface Ethernet** ที่ต้องการ
2. ทำการกำหนดพอร์ตที่จะให้เชื่อมต่อกับ **DHCP Client** ตาม **Interface Ethernet** ที่กำหนดไว้ในข้อที่ 1
3. ทำการตั้งค่าพอร์ตที่จะใช้เชื่อมต่อกับ **DHCP Server**

การตั้งค่า DHCP BLOCK บน CRS โดยใช้ SWITCHING FEATURE



1. เปิดใช้งาน Switching Feature โดยกำหนดไว้ที่ Interface Ethernet ที่ต้องการ

การตั้งค่า DHCP BLOCK บน CRS โดยใช้ SWITCHING FEATURE

1

2

3

4

Name	VLAN Type	Isolation Profile	MAC Based V...	Egress
ether1	network port	29	no	unmod
ether2	network port	0 (promiscuous)	no	unmod
ether3	network port	0 (promiscuous)	no	unmod
ether4	network port	0 (promiscuous)	no	unmod
ether5	network port	30	no	unmod
ether6	network port	30	no	unmod
ether7	network port	30	no	unmod
ether8	network port	30	no	unmod
sfp 1	network port	30	no	unmod
switch1-cpu	network port	31	no	unmod



5

6

Switch Port <ether2>

Generic Ingress VLAN Egress VLAN Mirroring QoS Queues TPIDs Counters

Name: ether2

VLAN Type: network port

Isolation Profile: 0 (promiscuous)

Isolation Profile Override: 2

Learning

Learning Override: [dropdown]

Learning Limit: [dropdown]

Allow Unicast FDB Drop

Allow Unicast Loopback

Allow Multicast Loopback

Action On Static Station Move: forward

Drop Secure Static MAC Move

Drop Dynamic MAC Move

OK Cancel Apply

2. ทำการกำหนดพอร์ตที่จะให้เชื่อมต่อกับ DHCP Client ตาม Interface Ethernet ที่กำหนดไว้ในข้อที่ 1

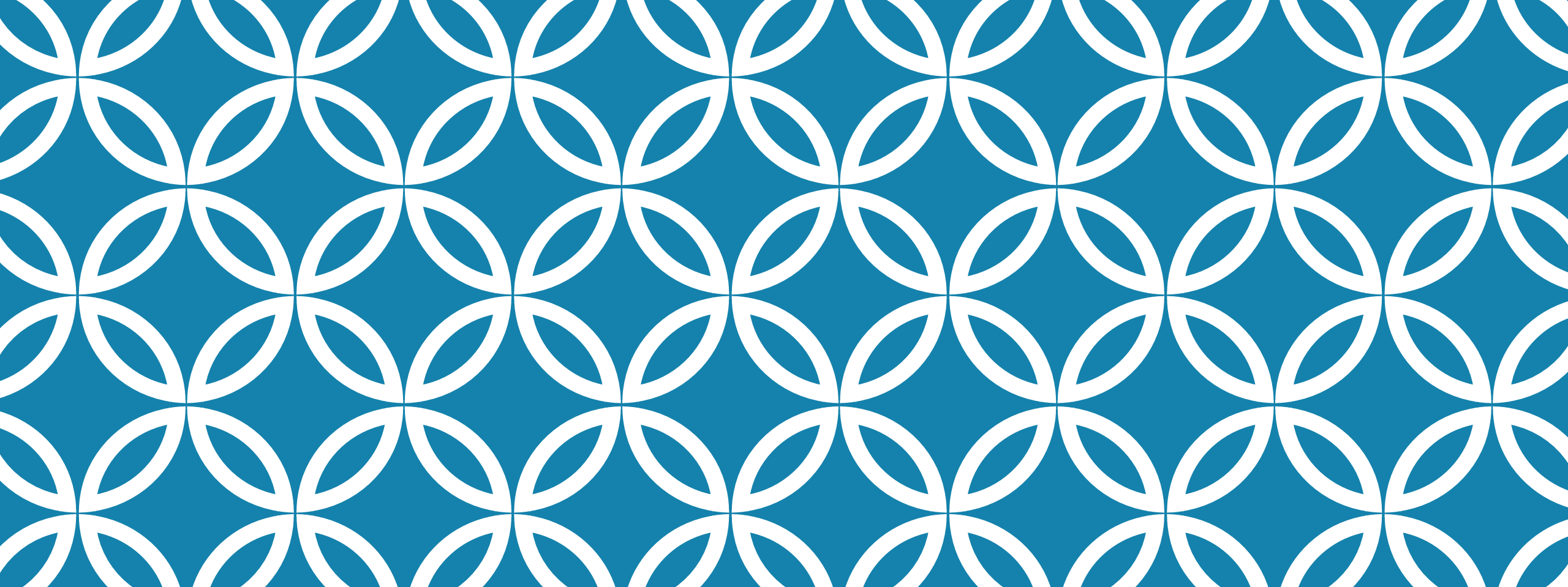
การตั้งค่า DHCP BLOCK บน CRS โดยใช้ SWITCHING FEATURE

The screenshot shows the Huawei CRS configuration interface with the following steps highlighted:

1. Select **Switch** in the left sidebar.
2. Select **Ports** in the left sidebar.
3. Select **Port Isolation** in the top tabs.
4. Click the **+** button to add a new port.
5. In the **Switch Port Isolation <ether1>** dialog, configure the following settings:
 - Ports: ether1
 - Type: dst
 - Forwarding Type: bridged
 - Traffic Type: broadcast multicast unicast
 - Registration Status: unknown known
 - Protocol Type: RIPv1 DHCPv6, DHCPv4, ND, ARP
 - MAC Profile: promiscuous
 - Port Profile: 2
 - VLAN Profile: (empty)
6. Click the **OK** button to confirm the configuration.

#	Ports	Type	Forwarding Ty...	Traffic Type	Re
0	ether1	dst	bridged		
1	D ether1, ether2, ether3, ether4, switch1-cpu	dst	routed bridged	broadcast multica...	unkno
2	D switch1-cpu	dst	routed bridged	broadcast multica...	unkno

3. ทำการตั้งค่าพอร์ตที่จะใช้เชื่อมต่อกับ DHCP Server



QUESTION ???

THANKS YOU |