



Příklady konfigurací pro switch



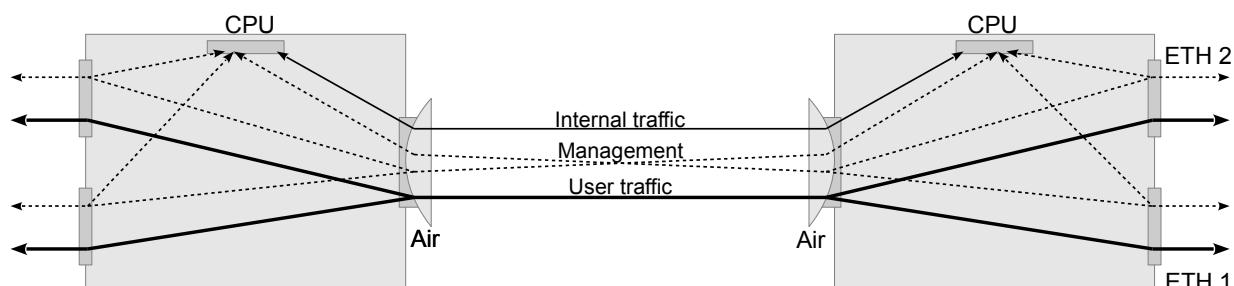
Switch - příklady

Obsah

1. Switch settings - příklady	5
1.1. Výchozí nastavení	5
1.2. Propojení portů ETH 1 a ETH 2	7
1.3. Prioritizace dle VLAN ID	8
1.4. Prioritizace dle MAC adresy	10
1.5. Dva oddělení zákazníci	14
1.6. Oddělení managementu jednotek od zákaznického provozu	16
2. Switch - blokové schéma	18
2.1. Povolené porty IN, OUT	21
2.2. Priority FPri a QPri	22
2.3. Output tag	23

1. Switch settings - příklady

1.1. Výchozí nastavení



Obr. 1.1: Default

Popis komunikace:

Uživatelský provoz (tlustá plná) vstupující na ETH 1 může vystupovat na remote stanici z ETH 1 i ETH 2, stejně tak pakety vstupující na ETH 2 mohou vystupovat na remote z ETH 1 i ETH 2.

Porty ETH 1 a ETH 2 nejsou propojené. Menu "VLAN / Member / p2, p4".

Spoj je transparentní pro netagované i tagované rámce, které jsou zařazeny do fronty podle své priority. Menu "VLAN / VTU priority override - none".

Management jednotek (tenká plná) je možný z kteréhokoliv portu, "VLAN / Member / p5 CPU".

„Management VLAN“ je defaultně vypnuta, při zapnutí není potřeba switch nastavovat, "Link settings / Service access / Services / Management VLAN".

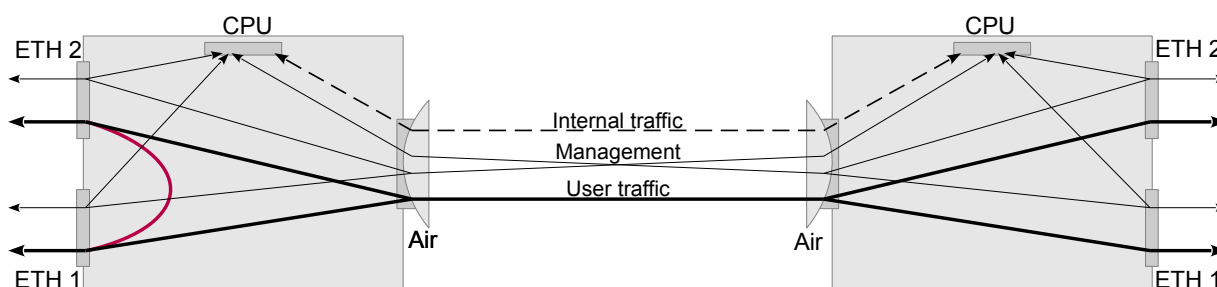
Interní provoz (čárkovaná) je v „Internal VLAN“, defaultně VLAN 2, a má nastavenou nejvyšší prioritu 7. Je tedy zařazen do fronty číslo 3 - fronta s nejvyšší prioritou. Platí pro "Link settings / Service access / Services / Service channel = standard". Při nastavení "Service channel = direct" probíhá interní provoz s IP adresami jednotek, bez defaultně nastavené priority.

Postup nastavení:

Výchozí nastavení: Show defaults

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk
Global ?							
Link authorization guard	<input checked="" type="checkbox"/>						
Remove one provider tag	<input type="checkbox"/>						
ARP without broadcast checking	<input checked="" type="checkbox"/>						
Ports settings							
Port name	p2 Eth1	p4 Eth2	p5 CPU	p6 Air			
Egress mode	<input type="text" value="unmodify"/>	<input type="text" value="unmodify"/>	<input type="text" value="unmodify"/>	<input type="text" value="unmodify"/>			
802.1q mode	<input type="text" value="disabled"/>	<input type="text" value="disabled"/>	<input type="text" value="disabled"/>	<input type="text" value="disabled"/>			
Discard tagged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Discard untagged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
VTU priority override	<input type="text" value="none"/>	<input type="text" value="none"/>	<input type="text" value="none"/>	<input type="text" value="none"/>			
Force default VID	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Default VID	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>			
FID	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>			
IGMP snooping	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
ARP mirroring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
VLAN tunnel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Member							
p2 Eth1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
p4 Eth2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
p5 CPU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
p6 Air	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="button" value="Apply"/> <input type="button" value="Refresh"/> <input type="button" value="Show defaults"/> <input type="button" value="Show backup"/>							

1.2. Propojení portů ETH 1 a ETH 2



Obr. 1.2: ETH1 + ETH2

Popis komunikace:

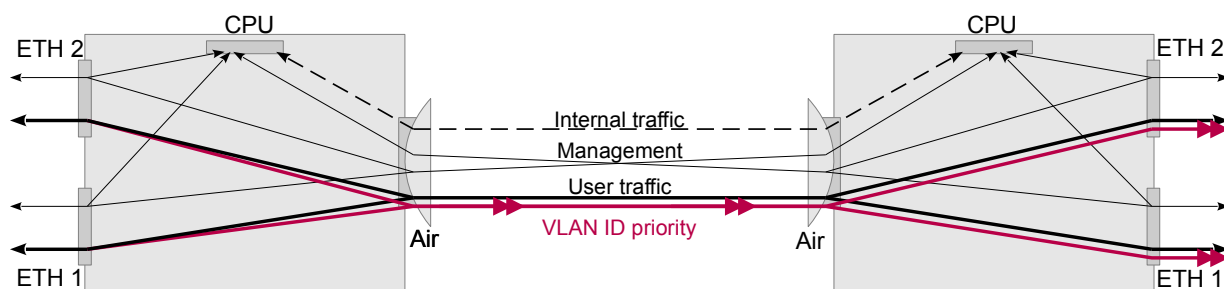
Mimo výchozí nastavení je navíc propojen port ETH 1 s portem ETH 2.
Menu "VLAN / Member / p2, p4".

Postup nastavení:

Nastaveno pouze na Local, Remote je možné nastavit stejným způsobem dle potřeby.

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk
Global							
Link authorization guard			<input checked="" type="checkbox"/>				
Remove one provider tag			<input type="checkbox"/>				
ARP without broadcast checking			<input checked="" type="checkbox"/>				
Ports settings							
Port name	p2 Eth1	p4 Eth2	p5 CPU	p6 Air			
Egress mode	<input type="text" value="unmodify"/>	<input type="text" value="unmodify"/>	<input type="text" value="unmodify"/>	<input type="text" value="unmodify"/>			
802.1q mode	<input type="text" value="disabled"/>	<input type="text" value="disabled"/>	<input type="text" value="disabled"/>	<input type="text" value="disabled"/>			
Discard tagged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Discard untagged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
VTU priority override	<input type="text" value="none"/>	<input type="text" value="none"/>	<input type="text" value="none"/>	<input type="text" value="none"/>			
Force default VID	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Default VID	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>			
FID	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>			
IGMP snooping	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
ARP mirroring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
VLAN tunnel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Member							
p2 Eth1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
p4 Eth2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
p5 CPU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
p6 Air	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

1.3. Prioritizace dle VLAN ID



Obr. 1.3: VLAN ID

Popis komunikace:

V interním switchi změňme / nastavíme prioritu určité VLAN ID. Menu "VTU / Edit / Use VID priority", "VTU / Edit / VID priority".

Rámce v této VLAN pak budou procházet spojem s vyšší prioritou. Po průchodu rámce spojem mu tato nová priorita zůstává. Menu "VLAN / 802.1q / fallback", "VLAN / VTU priority override / frame"

Postup nastavení:

Nastaveno na Local, na Remote je možné postupovat stejným způsobem.

Local: Step 1, Step 2, Step 3

Step 1

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk
STU table ?							
SID	Label	p2 Eth1	p4 Eth2	p5 CPU	p6 Air		
1	all	forwarding	forwarding	forwarding	forwarding		

V tabulce STU je připravena položka s číslem SID = 1 pro odkaz ve VTU.

Step 2

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk		
VTU table ?									
VID	La...	FID	SID	Pri...	P...	p2 Eth1	p4 Eth2	p5 CPU	p6 Air
10	VTU10	0	1	6	false	egress unmodi...	egress unmodi...	egress unmodi...	egress tagged

Pro rámce, které mají VID = 10, je ve VTU je zapsána priorita 6 a výstupní mód "egress tagged".

Step 3

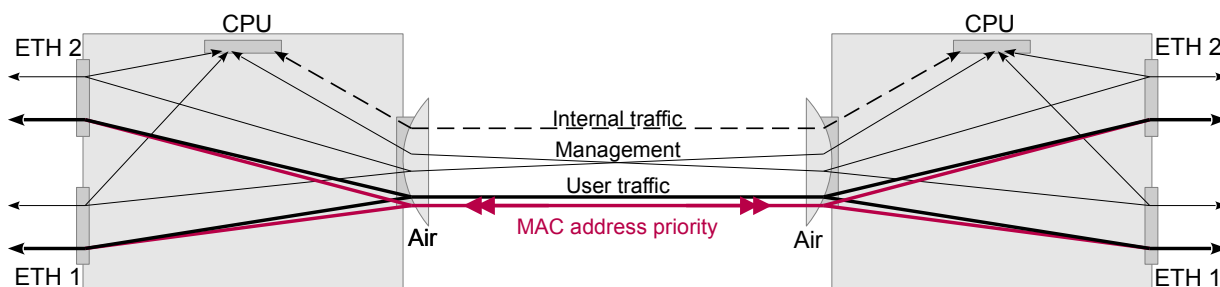
VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk
Global							
Link authorization guard			<input checked="" type="checkbox"/>				
Remove one provider tag			<input type="checkbox"/>				
ARP without broadcast checking			<input checked="" type="checkbox"/>				
Ports settings							
Port name	p2 Eth1	p4 Eth2	p5 CPU	p6 Air			
Egress mode	<input type="text" value="unmodify"/>	<input type="text" value="unmodify"/>	<input type="text" value="unmodify"/>	<input type="text" value="unmodify"/>			
802.1q mode	<input type="text" value="fallback"/>	<input type="text" value="fallback"/>	<input type="text" value="disabled"/>	<input type="text" value="disabled"/>			
Discard tagged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Discard untagged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
VTU priority override	<input type="text" value="frame"/>	<input type="text" value="frame"/>	<input type="text" value="none"/>	<input type="text" value="none"/>			
Force default VID	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Default VID	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>			
FID	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>			
IGMP snooping	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
ARP mirroring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
VLAN tunnel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Member							
p2 Eth1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
p4 Eth2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
p5 CPU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
p6 Air	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Volba "802.1q mode = fallback" pro porty Eth1 a Eth2 znamená, že pro rámec je přednostně použita jeho VID, pokud je obsažena ve VTU (Step 2). Parametr "VTU priority override = frame" způsobí, že rámec odcházející z jednotky RAY je opatřen prioritou podle VTU.

Pro "VLAN ID = 10" byla nastavena prioritita 6. Pakety zařazené do fronty s nejvyšší prioritou (defaultně prioritita 6 a 7) by nikdy neměly mít vyšší datový tok, než který je dostupný "ve vzduchu" i pro nejnižší modulaci ACM. Priority 6 a 7 používají i pakety interní komunikace, které jsou pro spoj nezbytné!

Pro fungování prioritizace je nutné, aby byl povolený QoS dle 802.1p (defaultně povolený).
"Switch settings / QoS / 802.1p / Enabled"

1.4. Prioritizace dle MAC adresy



Obr. 1.4: MAC address

Popis komunikace:

Ve switchi nastavíme prioritu dle source nebo destination MAC address. Pakety této MAC adresy budou zařazeny do fronty s vyšší prioritou. Paket se při průchodu spojem nemění.

Postup nastavení:

Podle směru, ve kterém chceme paket s požadovanou MAC adresou prioritizovat, nastavujeme na Local, Remote nebo obojí.

Local: Step 1, Step 2

Remote: Step 3, Step 4

Step 1, Local

"ATU / Edit / Use MAC priority"

"ATU / Edit / Entry state = static"

"ATU / Edit / MAC priority / 5"

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk
ATU table ?							
FID	MAC	Label	Entry state	Prior...	Destination t...	Port association / Trunk id	
0	00:02:a9:9c:26:09	local	static	off	port association	p5 CPU	
0	00:02:a9:9c:29:f1		dynamic	off	port association	p6 Air	
3	00:02:b6:43:4d:4e		dynamic	off	port association	p4 Eth2	
3	00:0c:42:2e:f7:64		dynamic	off	port association	p4 Eth2	
3	00:13:3b:11:71:07		dynamic	off	port association	p4 Eth2	
3	00:21:70:93:d1:78	MAC priority	static	5	port association	p4 Eth2	
3	00:24:81:8f:62:9b		dynamic	off	port association	p4 Eth2	
3	00:24:e8:a8:69:5d		dynamic	off	port association	p4 Eth2	
3	00:26:b9:d5:8d:70		dynamic	off	port association	p4 Eth2	
3	38:63:bb:07:35:88		dynamic	off	port association	p4 Eth2	

Step 2, Local

"ATU settings / DA priority override / queue"

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk										
Global								?									
Aging timeout [s]	<input type="text" value="330"/>																
Reserved multicast to CPU	<input type="checkbox"/>																
Reserved multicast priority	<input type="text" value="7"/>																
Reserved multicast DA																	
	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
01:80:c2:00:00:0x	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
01:80:c2:00:00:2x	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ports settings																	
Port name	p2 Eth1		p4 Eth2		p5 CPU		p6 Air										
Learning	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>										
Hold at 1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
ATU refresh	<input type="text" value="unlocked"/>		<input type="text" value="unlocked"/>		<input type="text" value="unlocked"/>		<input type="text" value="unlocked"/>										
DA mapping	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>										
Egress block	<input type="text" value="none"/>		<input type="text" value="none"/>		<input type="text" value="none"/>		<input type="text" value="none"/>										
SA filtering	<input type="text" value="disabled"/>		<input type="text" value="disabled"/>		<input type="text" value="disabled"/>		<input type="text" value="disabled"/>										
Learn limit	<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="0"/>										
SA priority override	<input type="text" value="none"/>		<input type="text" value="none"/>		<input type="text" value="none"/>		<input type="text" value="none"/>										
DA priority override	<input type="text" value="none"/>		<input type="text" value="queue"/>		<input type="text" value="none"/>		<input type="text" value="none"/>										
Port association																	
p2 Eth1	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
p4 Eth2	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
p5 CPU	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
p6 Air	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>										

Step 3, Remote

"ATU / Edit / Use MAC priority"

"ATU / Edit / Entry state = static"

"ATU / Edit / MAC priority / 5"

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk
ATU table ?							
FID	MAC	Label	Entry state	Prior...	Destination t...	Port association / Trunk id	
0	00:02:a9:9c:26:09		dynamic	off	port association	p6 Air	
0	00:02:a9:9c:29:f1	local	static	off	port association	p5 CPU	
0	00:02:b6:43:4d:4e		dynamic	off	port association	p6 Air	
0	00:0c:42:2e:f7:64		dynamic	off	port association	p6 Air	
0	00:13:3b:11:71:07		dynamic	off	port association	p6 Air	
0	00:21:70:93:d1:78	MAC priority	static	5	port association	p6 Air	
0	00:24:e8:a8:69:5d		dynamic	off	port association	p6 Air	
0	00:26:b9:d5:8d:70		dynamic	off	port association	p6 Air	
0	38:63:bb:07:35:88		dynamic	off	port association	p6 Air	
0	5c:8a:38:d6:ed:4c		dynamic	off	port association	p6 Air	

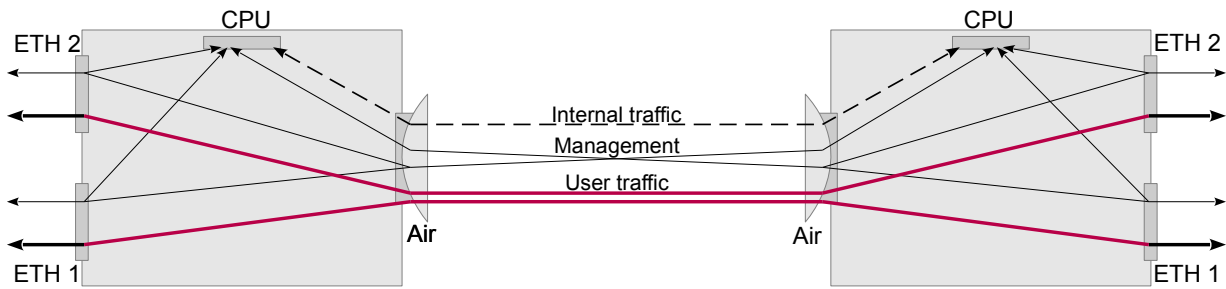
Step 4, Remote

"ATU settings / DA priority override / queue"

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk										
Global																	
Aging timeout [s]	<input type="text" value="330"/>																
Reserved multicast to CPU	<input type="checkbox"/>																
Reserved multicast priority	<input type="text" value="7"/>																
Reserved multicast DA																	
	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
01:80:c2:00:00:0x	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
01:80:c2:00:00:2x	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ports settings																	
Port name	p2 Eth1	p4 Eth2			p5 CPU		p6 Air										
Learning	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>										
Hold at 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
ATU refresh	<input type="text" value="unlocked"/>	<input type="text" value="unlocked"/>			<input type="text" value="unlocked"/>		<input type="text" value="unlocked"/>										
DA mapping	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>										
Egress block	<input type="text" value="none"/>	<input type="text" value="none"/>			<input type="text" value="none"/>		<input type="text" value="none"/>										
SA filtering	<input type="text" value="disabled"/>	<input type="text" value="disabled"/>			<input type="text" value="disabled"/>		<input type="text" value="disabled"/>										
Learn limit	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>			<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="0"/>										
SA priority override	<input type="text" value="none"/>	<input type="text" value="none"/>			<input type="text" value="none"/>		<input type="text" value="none"/>										
DA priority override	<input type="text" value="none"/>	<input type="text" value="none"/>			<input type="text" value="none"/>		<input type="text" value="queue"/>										
Port association																	
p2 Eth1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
p4 Eth2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
p5 CPU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
p6 Air	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>										

Pro MAC adresu 02:21:70:93:d1:78 byla nastavena priorita 5. Nejvyšší priorita, resp. pakety do fronty s nejvyšší prioritou (defaultně priorita 6 a 7), by nikdy neměla mít vyšší datový tok, než je „ve vzduchu“ i pro nejnižší modulaci ACM. Tuto prioritu / frontu používají i pakety interní komunikace, které jsou pro spoj nezbytné!

1.5. Dva oddělení zákazníci



Obr. 1.5: ETH1, ETH2 separated

Popis komunikace:

Dva oddělení zákazníci - ETH 1 a ETH 2; management jednotek je možný ze všech portů, management VLAN není nastavena.

Pakety z portu ETH 1 jsou zabaleny do VLAN 100 a přeneseny na druhou stranu, kde jsou vybaleny a odeslány v původním formátu na ETH 1. Obdobně pakety z portu ETH 2 jsou zabaleny do VLAN 200.

Interní komunikace je zabalena do VLAN 300 s nastavenou nejvyšší prioritou.

Postup nastavení:

Obě jednotky mají totožné nastavení.

Remote: Step 1, Step 2, Step 3, Local: Step 1, Step 2, Step 3

Step 1: STU table

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk
STU table							
SID	Label	p2 Eth1	p4 Eth2	p5 CPU	p6 Air		
10	STU10	forwarding	disabled	forwarding	forwarding		
20	STU20	disabled	forwarding	forwarding	forwarding		
30	STU30	forwarding	forwarding	forwarding	forwarding		

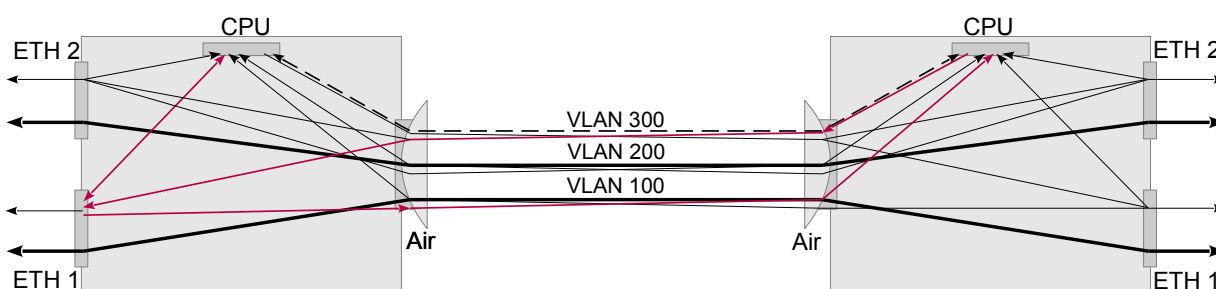
Step 2: VTU table

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk		
VTU table									
VID	Label	FID	SID	Priority	Policy	p2 Eth1	p4 Eth2	p5 CPU	p6 Air
100	VLAN100	0	10	off	false	egress untagged	not member	egress untagged	egress tagged
200	VLAN200	0	20	off	false	not member	egress untagged	egress untagged	egress tagged
300	VLAN 300	0	30	7	false	egress untagged	egress untagged	egress untagged	egress tagged

Step 3: VLAN

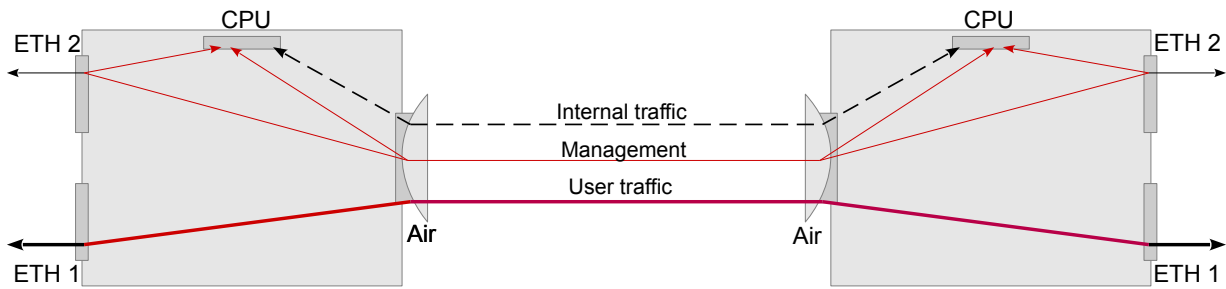
VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk
Global							
Link authorization guard			<input checked="" type="checkbox"/>				
Remove one provider tag			<input type="checkbox"/>				
ARP without broadcast checking			<input checked="" type="checkbox"/>				
Ports settings							
Port name	p2 Eth1	p4 Eth2	p5 CPU	p6 Air			
Egress mode	untag	untag	untag	tag			
802.1q mode	disabled	disabled	disabled	secure			
Discard tagged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Discard untagged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
VTU priority override	none	none	none	queue			
Force default VID	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Default VID	100	200	300	1			
FID	0	0	0	0			
IGMP snooping	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
ARP mirroring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
VLAN tunnel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Member							
p2 Eth1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
p4 Eth2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
p5 CPU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
p6 Air	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Úvodní obrázek je zjednodušený, aby bylo znázorněno oddělení uživatelského provozu. Následující obrázek přesněji znázorňuje cesty paketů ve VLAN. Zvýrazněna cesta management paketů z ETH 1 - jednou VLAN prochází směrem do CPU a druhou směrem od CPU:



Obr. 1.6: ETH1, ETH2 separated

1.6. Oddělení managementu jednotek od zákaznického provozu



Obr. 1.7: Management separated

Popis komunikace:

Management jednotek je možný z portu ETH2, zákaznický provoz na ETH1, management VLAN není nastavena.

Pakety z portu ETH 1 jsou zabaleny do VLAN 100 a přeneseny na druhou stranu, kde jsou vybaleny a odeslány v původním formátu. Tyto pakety nemohou na CPU, ani do portu ETH2. Obdobně pakety z portu ETH 2 jsou zabaleny do VLAN 200 a mohou na CPU nebo na protější straně do ETH2.

Interní komunikace navíc zabalena do VLAN 300 s nastavenou nejvyšší prioritou.

Postup nastavení:

Obě jednotky mají totožné nastavení.

Remote: Step 1, Step 2, Step 3, Local: Step 1. Step 2, Step 3

Step 1: STU table

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk
STU table							
SID	Label	p2 Eth1	p4 Eth2	p5 CPU	p6 Air		
10	STU10	forwarding	disabled	forwarding	forwarding		
20	STU20	disabled	forwarding	forwarding	forwarding		
30	STU30	forwarding	forwarding	forwarding	forwarding		

Step 2: VTU table

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk		
VTU table									
VID	Label	FID	SID	Priority	Policy	p2 Eth1	p4 Eth2	p5 CPU	p6 Air
100	VLAN 100	0	10	off	false	egress untagged	not member	not member	egress tagged
200	VLAN 200	0	20	off	false	not member	egress untagged	egress untagged	egress tagged
300	VLAN 300	0	30	7	false	egress untagged	egress untagged	egress untagged	egress tagged

Step 3: VLAN

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU	Monitoring, Policy	RSTP	Trunk
Global							
Link authorization guard	<input checked="" type="checkbox"/>						
Remove one provider tag	<input type="checkbox"/>						
ARP without broadcast checking	<input checked="" type="checkbox"/>						
Ports settings							
Port name	p2 Eth1	p4 Eth2	p5 CPU	p6 Air			
Egress mode	untag	untag	untag	tag			
802.1q mode	disabled	disabled	disabled	secure			
Discard tagged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Discard untagged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
VTU priority override	none	none	none	queue			
Force default VID	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Default VID	100	200	300	1			
FID	0	0	0	0			
IGMP snooping	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
ARP mirroring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
VLAN tunnel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Member							
p2 Eth1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
p4 Eth2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
p5 CPU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
p6 Air	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

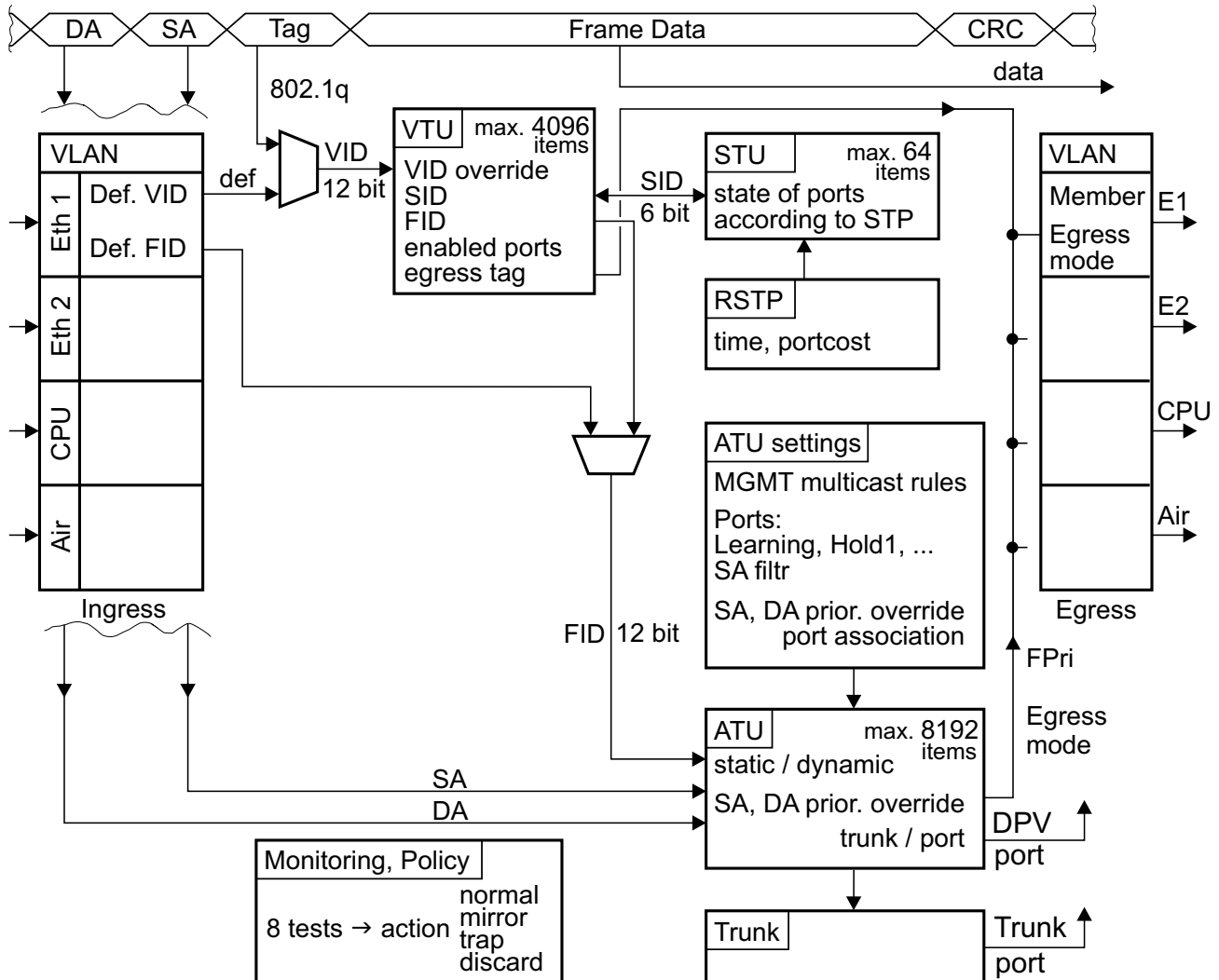
Úvodní obrázek je zjednodušený, aby bylo znázorněno oddělení provozů. Stejně jako při oddělení dvou zákazníků prochází pakety ve směru do CPU VLAN ID 200 a zpět jsou baleny do VLAN ID 300.

2. Switch - blokové schéma

Tento přehled má naznačit souvislosti v menu Advanced.

Detailnější popis je v manuálu User manual¹ a v helpch RAY2.

Schéma zpracování rámce a vliv jednotlivých submenu:



- Příchozímu rámci je přiděleno VID (VLAN ID) podle jeho vstupního portu a podle tagu v hlavičce rámce.
- V tabulce VTU (VLAN Table Unit) je podle VID rámci přiděleno FID (Forwarding Information Database number). Na určení FID má vliv opět i vstupní port.
- Podle FID a podle DA (Destination address) je v tabulce ATU (Address Translation Unit) nalezeno číslo výstupního portu.
- Tímto portem je rámec odeslán ze switchu.
- Na tento proces má vliv mnoho dalších parametrů, které jsou popsány v manuálu a ve vestavěném helpu.

Orientační popis funkce jednotlivých bloků (z manuálu RAY2 cz):

¹ <http://www.racom.eu/eng/products/m/ray2/config.html#switch-adv>

Frame

Příchozí rámec obsahuje cílovou MAC adresu DA a zdrojovou SA. V Eth hlavičce může mít označenu prioritu dle VLAN 802.1p, v IP hlavičce prioritu DSCP. Je-li členem některé VLAN, nese si v hlavičce její číslo VID a prioritu podle 802.1q.

VLAN

Rámec přichází některým z portů Eth1, Eth2, Air nebo z CPU mikrovlnné jednotky. Přitom se jeho hlavička může změnit podle parametrů menu VLAN.

Netagovaný rámec dostane v portu přiděleno VID. Tagovaný (VLAN) rámec může mít vlastní VID přepsáno defaultním VID.

Priorita paketu může být přepsána podle parametrů menu QoS, VLAN a ATU.

FID pro hledání v tabulce ATU je rámci přiděleno podle vstupního portu v menu VLAN nebo podle záznamu s korespondujícím VID v tabulce VTU.

Parametrem Member lze omezit povolené výstupní porty.

Při odesílání rámce z jednotky je podle výstupního portu určeno parametrem Egress mode přidání nebo odebrání VLAN tagu.

VTU

Podle VID se vyhledá položka tabulky VTU. Ta je vytvořena ručně a přidělí rámci index SID (povolené porty z pohledu STP) a FID (pro hledání v adresové tabulce ATU). Tímto FID se přepíše FID z menu VLAN.

Dále může být podle této položky tabulky VTU přepsána priorita rámce.

Definují se povolené výstupní porty a způsob práce s VLAN tagem na výstupu.

STU

V tabulce udržuje protokol Spanning tree stav portů z pohledu povolené průchodnosti sítě a učení se routingu. Je použit protokol MSTP.

Každá položka VTU používá některý ze záznamů v STU. Záznamy v ATU jsou vytvářeny v souladu s tímto stavem portů.

Port state určuje chování portů podle STP.

ATU settings

Parametry pro práci s tabulkou ATU.

V části Global zajišťuje menu průchod MGMT rámců (např. BPDU).

V části Port settings se definuje chování jednotlivých portů:

- Chování ATU tabulky z hlediska automatického vytváření záznamů (Learning, Hold at 1, ATU refresh, Learn limit).

- Zahazování rámců podle source adres.
- Zacházení s neznámými cílovými adresami.
- Priorita rámce může být přepsána podle SA nebo DA.

ATU

V tabulce ATU se podle DA rámce určuje jeho výstupní port z RAY.

Záznamy jsou řazeny podle FID a MAC adres.

Tabulka se tvoří a udržuje učením podle přicházejících rámců. Ruční záznam je možný.

Záznam může být dynamický nebo statický.

Prioritu rámců se statickým záznamem lze přepsat podle SA nebo DA.

Výsledkem hledání v ATU je výběr výstupních portů nebo číslo trunku.

RSTP

RSTP démon vypíná redundantní cesty sítí (porty switche), případně je znovu zapíná při poruše jiné větve.

V části Global obsahuje menu prioritu switche pro RSTP a potřebné časové konstanty.

V části Port settings je ocenění jednotlivých portů z pohledu RSTP. Podle něho se RSTP rozhoduje o vypnutí redundantních portů nebo o jejich opětovném zapnutí při přerušení některé cesty.

Trunk

Trunk umožňuje rozdělení datové zátěže na více portů. Poměr rozdělení je určen parametrem Balancing mode.

Přehled parametrů

Některé funkce v menu Advanced vyžadují nastavení více parametrů. Například na výběr portů pro komunikaci mají vliv submenu VLAN, STU, VTU, ATU settings a ATU. V následujících tabulkách jsou vzorky prvních sloupců těchto submenu seřazeny vedle sebe a jsou v nich označeny použité parametry. Pod nimi je krátký popis funkce těchto parametrů.

2.1. Povolené porty IN, OUT

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU
Global Link authorization guard Remove one provider tag ARP without broadcast c Ports settings Port name p2 Eth1 Egress mode unmodif 802.1q mode disabled Discard tagged <input type="checkbox"/> Discard untagged <input type="checkbox"/> VTU priority override none Force default VID <input type="checkbox"/> Default VID 1 FID 0 IGMP snooping <input type="checkbox"/> ARP mirroring <input type="checkbox"/> VLAN tunnel <input type="checkbox"/> Member p2 Eth1 <input type="checkbox"/> p4 Eth2 <input type="checkbox"/> p5 CPU <input checked="" type="checkbox"/> p6 Air <input checked="" type="checkbox"/>	Add STU entry SID 1 Label all Port state p2 Eth1 forwarding p4 Eth2 forwarding p5 CPU forwarding p6 Air forwarding	Add VTU entry VID 0 Label FID 0 SID 1 - al Use VID priority <input type="checkbox"/> VID priority 0 VID policy <input type="checkbox"/> Member tag p2 Eth1 egress p4 Eth2 egress p5 CPU egress p6 Air egress	Global Aging timeout [s] Reserved multicast to CF Reserved multicast prior Reserved multicast DA 01:80:c2:00:00:0x 01:80:c2:00:00:2x Ports settings Port name p2 Eth1 Learning <input checked="" type="checkbox"/> Hold at 1 <input type="checkbox"/> ATU refresh unlocked DA mapping <input checked="" type="checkbox"/> Egress block none SA filtering disabled Learn limit 0 SA priority override none DA priority override none Port association p2 Eth1 <input checked="" type="checkbox"/> p4 Eth2 <input type="checkbox"/> p5 CPU <input type="checkbox"/> p6 Air <input type="checkbox"/>	Add ATU entry FID 0 MAC 00:0 Label local Entry state stat Use MAC priority <input type="checkbox"/> MAC priority 0 Trunk member <input type="checkbox"/> Trunk Id 0 Port association p2 Eth1 <input type="checkbox"/> p4 Eth2 <input type="checkbox"/> p5 CPU <input checked="" type="checkbox"/> p6 Air <input type="checkbox"/>
podle port IN povolené porty OUT	podle STU povolené IN a OUT porty	podle VID povolené porty OUT	takto je vstupní port evidován v ATU	označení portů v ATU

V tabulce ATU je pro daný rámec nalezen výstupní port (podle FID a adresy DA). Pro odeslání rámce musí tento port splnit i podmínky uvedené ve sloupcích VLAN, STU a VTU.

Podle "ATU settings / Port association" jsou prováděny záznamy do ATU. Zpravidla je port označen svým vlastním jménem, tedy p2 -> p2 atd.

2.2. Priority FPri a QPri

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU
<p>Global</p> <p>Link authorization guard</p> <p>Remove one provider tag</p> <p>ARP without broadcast c</p> <p>Ports settings</p> <p>Port name p2 Eth1</p> <p>Egress mode unmodified</p> <p>802.1q mode disabled</p> <p>Discard tagged <input type="checkbox"/></p> <p>Discard untagged <input type="checkbox"/></p> <p>VTU priority override <input checked="" type="checkbox"/> none</p> <p>Force default VID <input type="checkbox"/></p> <p>Default VID 1</p> <p>FID 0</p> <p>IGMP snooping <input type="checkbox"/></p> <p>ARP mirroring <input type="checkbox"/></p> <p>VLAN tunnel <input type="checkbox"/></p> <p>Member</p> <p>p2 Eth1 <input type="checkbox"/></p> <p>p4 Eth2 <input type="checkbox"/></p> <p>p5 CPU <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>p6 Air <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Add STU entry</p> <p>SID <input type="text" value="1"/></p> <p>Label <input type="text" value="all"/></p> <p>Port state</p> <p>p2 Eth1 <input type="text" value="forwarding"/></p> <p>p4 Eth2 <input type="text" value="forwarding"/></p> <p>p5 CPU <input type="text" value="forwarding"/></p> <p>p6 Air <input type="text" value="forwarding"/></p>	<p>Add VTU entry</p> <p>VID <input type="text" value="0"/></p> <p>Label <input type="text"/></p> <p>FID <input type="text" value="0"/></p> <p>SID <input type="text" value="1 - all"/></p> <p>Use VID priority <input type="checkbox"/></p> <p>VID priority <input type="text" value="0"/></p> <p>VID policy <input type="checkbox"/></p> <p>Member tag</p> <p>p2 Eth1 <input type="text" value="egres"/></p> <p>p4 Eth2 <input type="text" value="egres"/></p> <p>p5 CPU <input type="text" value="egres"/></p> <p>p6 Air <input type="text" value="egres"/></p>	<p>Global</p> <p>Aging timeout [s]</p> <p>Reserved multicast to CF</p> <p>Reserved multicast prior</p> <p>Reserved multicast DA</p> <p>01:80:c2:00:00:0x</p> <p>01:80:c2:00:00:2x</p> <p>Ports settings</p> <p>Port name p2 Eth1</p> <p>Learning <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Hold at 1 <input type="checkbox"/></p> <p>ATU refresh <input type="text" value="unlocked"/></p> <p>DA mapping <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Egress block <input type="text" value="none"/></p> <p>SA filtering <input type="text" value="disabled"/></p> <p>Learn limit <input type="text" value="0"/></p> <p>SA priority override <input checked="" type="checkbox"/> none</p> <p>DA priority override <input checked="" type="checkbox"/> none</p> <p>Port association</p> <p>p2 Eth1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>p4 Eth2 <input type="checkbox"/></p> <p>p5 CPU <input type="checkbox"/></p> <p>p6 Air <input type="checkbox"/></p>	<p>Add ATU entry</p> <p>FID <input type="text" value="0"/></p> <p>MAC <input type="text" value="00:0"/></p> <p>Label <input type="text" value="local"/></p> <p>Entry state <input type="text" value="stat"/></p> <p>Use MAC priority <input type="checkbox"/></p> <p>MAC priority <input type="text" value="0"/></p> <p>Trunk member <input type="checkbox"/></p> <p>Trunk Id <input type="text" value="0"/></p> <p>Port association</p> <p>p2 Eth1 <input type="checkbox"/></p> <p>p4 Eth2 <input type="checkbox"/></p> <p>p5 CPU <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>p6 Air <input type="checkbox"/></p>
2. podle port IN je určeno, která Pri bude přepsána podle VID		2. podle VID je povolený přepis a určena hodnota	3. podle adresy je určeno, která Pri bude přepsána podle ATU	3. podle ATU (adresy) je povolený přepis a určena hodnota

QPri je použita při zpracování rámce uvnitř switche.

FPri použije switch pro stanovení DSCP odchozího rámce, pokud parametry "override" mají hodnotu "frame".

1. Frame priority FPri a Queue priority QPri jsou určeny podle menu QoS.
2. Dále je možno tuto prioritu změnit v menu VTU podle VID rámce. Způsob aplikace změny viz "VLAN / VTU priority override".
3. Další změnu je možno povolit v menu ATU pro každý rámeček podle jeho SA nebo DA. Způsob aplikace viz "ATU settings / SA, DA priority override".

2.3. Output tag

VLAN	STU	VTU	ATU settings	ATU
<p>Global</p> <p>Link authorization guard</p> <p>Remove one provider tag</p> <p>ARP without broadcast c</p> <p>Ports settings</p> <p>Port name p2 Eth1</p> <p>Egress mode <input checked="" type="checkbox"/> unmodif</p> <p>802.1q mode <input type="checkbox"/> disabled</p> <p>Discard tagged <input type="checkbox"/></p> <p>Discard untagged <input type="checkbox"/></p> <p>VTU priority override <input type="checkbox"/> none</p> <p>Force default VID <input type="checkbox"/></p> <p>Default VID <input type="text" value="1"/></p> <p>FID <input type="text" value="0"/></p> <p>IGMP snooping <input type="checkbox"/></p> <p>ARP mirroring <input type="checkbox"/></p> <p>VLAN tunnel <input type="checkbox"/></p> <p>Member</p> <p>p2 Eth1 <input type="checkbox"/></p> <p>p4 Eth2 <input type="checkbox"/></p> <p>p5 CPU <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>p6 Air <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Add STU entry</p> <p>SID <input type="text" value="1"/></p> <p>Label <input type="text" value="all"/></p> <p>Port state</p> <p>p2 Eth1 <input type="text" value="forwarding"/></p> <p>p4 Eth2 <input type="text" value="forwarding"/></p> <p>p5 CPU <input type="text" value="forwarding"/></p> <p>p6 Air <input type="text" value="forwarding"/></p>	<p>Add VTU entry</p> <p>VID <input type="text" value="0"/></p> <p>Label <input type="text"/></p> <p>FID <input type="text" value="0"/></p> <p>SID <input type="text" value="1 - al"/></p> <p>Use VID priority <input type="checkbox"/></p> <p>VID priority <input type="text" value="0"/></p> <p>VID policy <input type="checkbox"/></p> <p>Member tag</p> <p>p2 Eth1 <input checked="" type="checkbox"/> egress</p> <p>p4 Eth2 <input type="checkbox"/> egress</p> <p>p5 CPU <input type="checkbox"/> egress</p> <p>p6 Air <input type="checkbox"/> egress</p>	<p>Global</p> <p>Aging timeout [s] <input type="text"/></p> <p>Reserved multicast to CF</p> <p>Reserved multicast prior</p> <p>Reserved multicast DA</p> <p>01:80:c2:00:00:0x</p> <p>01:80:c2:00:00:2x</p> <p>Ports settings</p> <p>Port name p2 Eth1</p> <p>Learning <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Hold at 1 <input type="checkbox"/></p> <p>ATU refresh <input type="text" value="unlocked"/></p> <p>DA mapping <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Egress block <input type="text" value="none"/></p> <p>SA filtering <input type="text" value="disabled"/></p> <p>Learn limit <input type="text" value="0"/></p> <p>SA priority override <input type="text" value="none"/></p> <p>DA priority override <input type="text" value="none"/></p> <p>Port association</p> <p>p2 Eth1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>p4 Eth2 <input type="checkbox"/></p> <p>p5 CPU <input type="checkbox"/></p> <p>p6 Air <input type="checkbox"/></p>	<p>Add ATU entry</p> <p>FID <input type="text" value="0"/></p> <p>MAC <input type="text" value="00:00:00:00:00:00"/></p> <p>Label <input type="text" value="local"/></p> <p>Entry state <input type="text" value="static"/></p> <p>Use MAC priority <input type="checkbox"/></p> <p>MAC priority <input type="text" value="0"/></p> <p>Trunk member <input type="checkbox"/></p> <p>Trunk Id <input type="text" value="0"/></p> <p>Port association</p> <p>p2 Eth1 <input type="checkbox"/></p> <p>p4 Eth2 <input type="checkbox"/></p> <p>p5 CPU <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>p6 Air <input type="checkbox"/></p>
2. podle výstupního portu je určeno defaultní nastavení tagu; platí tehdy, není-li VID rámce nalezeno ve VTU		1. podle VID (Member tag) je rámec na výstupu opatřen tagem		

Způsob opatření výstupního rámce tagem podle VID je stanoven v menu VTU. Pokud VID není nalezeno ve VTU, použije se volba podle vstupního portu rámce v menu VLAN.