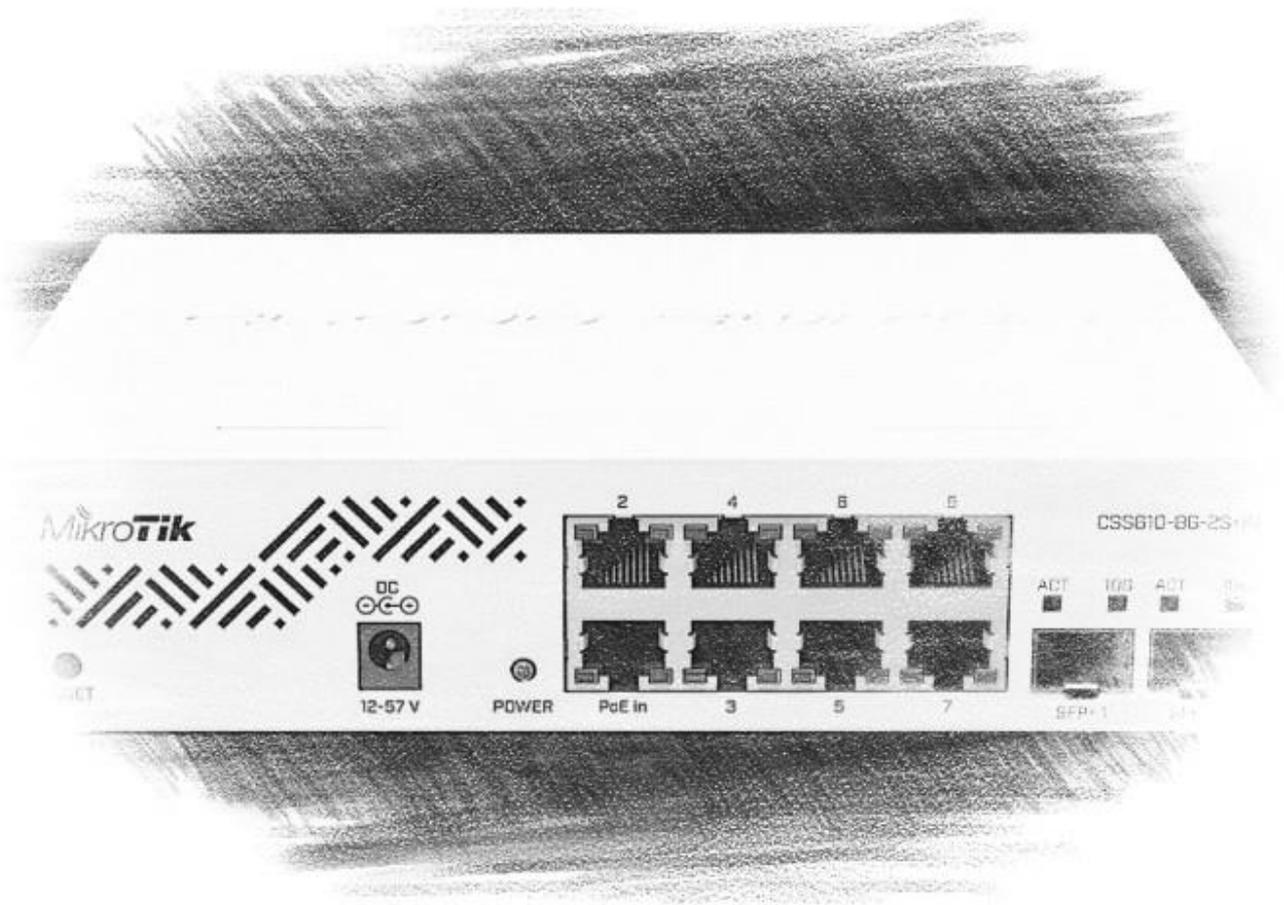




MikroTik SwOS Lite(CSS610 시리즈) 메뉴얼



2023년 4월
TrueNetworks





문서이력

버전	일자	수정내역	담당자
1.0	2023.4.19	초판작성	박 건





머릿말

이 문서는 MikroTik CSS610시리즈에서의 SwOS Lite입문자를 위하여, 보다 보기 편리한 문서를 제공하기 위하여 작성하였습니다. 2022년 12월 당사의 SwOS Lite 최신 버전을 기준으로 MikroTik 본사 영문 기술문서 내용을 기반으로 두고 있습니다.

잘못된 내용이나 오자 발견, 기타 질문사항은 support@mikrotik.co.kr으로 문의 바랍니다.

2023년 4월 트루네트웍스
박 건 역음
(support@mikrotik.co.kr)





목 차

- CRS3xx 시리즈 SwOS와의 차이점
- CSS610 시리즈의 기능
- 스위치 접속
- 인터페이스 개요
- 시스템
 - 상태(Health)
 - DHCP 및 PPPoE 스누핑(Snooping)
 - 패스워드 및 백업
- 링크
- PoE
- SFP
- 포트 격리(Port isolation)
- LAG
- 포워딩(Forwarding)
- RSTP
- 통계, 오류 및 히스토그램
- VLAN
 - VLAN 구성 예제
 - ◆ 트렁크 및 액세스 포트
 - ◆ 트렁크 및 하이브리드 포트
 - ◆ 매니지먼트 액세스
- 호스트
- IGMP 스누핑(IGMP snooping)
- SNMP
- ACL
- 재설정 및 재설치





CRS3xx 시리즈 SwOS와의 차이점

SwOS Lite 는 MikroTik CSS610 시리즈 스위치의 관리를 위하여 특별히 고안된 운영체제로, CSS610 시리즈는 SwOS Lite 만을 지원합니다. CSS3xx 시리즈의 SwOS 의 주요한 차이점은 다음과 같습니다.

- IVL(Independent VLAN Learning) 미지원
- VLAN 모드에서 'enabled' 모드 미지원
- ACL 대역폭 제한(ACL Rate Limiting) 미지원
- 포트 Tx 대역폭 제한(Egress Rate Limiting) 미지원

CSS610 시리즈의 기능

기능	설명
포워딩	Non blocking wirespeed 스위칭 호스트 테이블에 최대 16K의 MAC 엔트리 SVL에 기반한 포워딩 데이터베이스 포트 격리(Port Isolation). 점보 프레임 지원 - 10218바이트
스패닝 트리 프로토콜	RSTP 지원
링크 어그리게이션	802.3ad LACP 그룹 지원 정적 링크 어그리게이션 그룹 지원 최대 16개의 링크 어그리게이션 그룹 그룹당 최대 8개의 멤버 포트 하드웨어 자동 페일오버 및 로드밸런싱
멀티캐스트 포워딩	IGMP 스누핑 지원 Unknown 멀티캐스트 필터링
미러링	포트 기반 미러링
VLAN	IEEE 802.1Q 호환 포트기반 VLAN 최대 250개의 VLAN 항목(SwOS에 의해 제한) VLAN 필터링
보안	포트 잠금 브로드캐스트 스톱 제어 DHCP 및 PPPoE 스누핑
QoS	Rx(ingress) 트래픽 제어 Tx(egress) 트래픽 제어

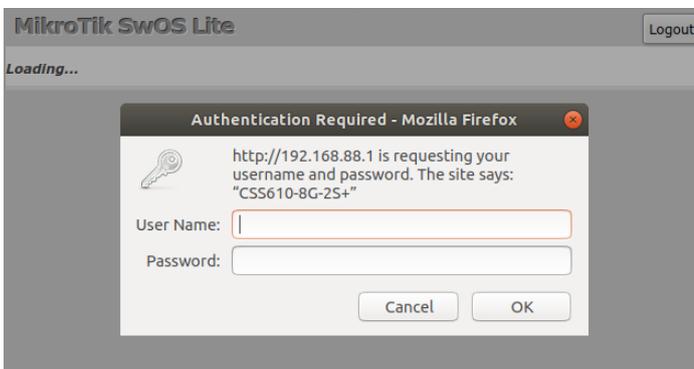




기능	설명
액세스 제어목록(ACL)	Rx(ingress) ACL 테이블 최대 32개의 ACL 규칙(SwOS에 의해 제한됨) L2, L3, L4 프로토콜 헤더 필드에 기반한 분류 필터링, 포워딩 및 프로토콜 헤더 필드의 수정

스위치 접속

웹 브라우저를 열고 스위치의 IP 주소(기본값은 192.168.88.1)를 입력하면 로그인 화면이 나타납니다. 기본적으로 스위치에서 DHCP 클라이언트를 실행하고 있기 때문에, 별도의 DHCP서버가 있는 환경에서는 할당된 IP주소로 접속합니다.



SwOS 기본 IP 주소는 192.168.88.1, 사용자 이름 admin이며 비밀번호는 없습니다.

① WinBox등 프로그램에서 MikroTik neighbor discovery 프로토콜을 이용하여 스위치의 IP주소를 검색할 수 있습니다. 다만 LLDP는 지원하지 않습니다.

인터페이스 개요

SwOS Lite 인터페이스 메뉴는 장치 모델에 따라 여러 탭으로 구성됩니다.

다음은 SwOS Lite에서 살펴볼 수 있는 메뉴입니다.

Link, PoE, SFP, Port Isolation, LAG, Forwarding, RSTP, Stats, Errors, Hist, VLAN, VLANs, Hosts, IGMP, SNMP, ACL, System, Upgrade.

SwOS Lite 설정 틀에서 볼 수 있는 버튼에 대한 설명

Append - 현재의 리스트의 마지막에 새로운 항목을 추가합니다.

Apply All - 변경 사항을 적용합니다. .

Cut - 목록에서 항목을 제거합니다.





- Clear - 항목의 속성을 재설정합니다.
- Discard Change - 저장되지 않은 구성을 제거합니다.
- Insert - 목록에 새 항목을 추가합니다(현재 항목의 바로 앞에 추가)
- Sort - VLAN-ID별로 VLAN 테이블을 정렬하고, MAC 주소별로 호스트 테이블을 정렬합니다.
- Change Password- 스위치의 비밀번호를 변경합니다.
- Logout - 현재 스위치에서 로그아웃합니다.
- Reboot - 스위치를 재부팅합니다.
- Reset Configuration - 구성을 공장 기본값으로 초기화합니다.
- Choose File - 업그레이드 또는 백업 파일을 찾아봅니다.
- Upgrade - 선택한 파일을 사용하여 스위치의 펌웨어를 업그레이드합니다.
- Download & Upgrade - 자동으로 펌웨어 다운로드 및 업그레이드를 시도하며, 웹 브라우저를 실행하는 PC가 인터넷에 액세스할 수 있어야 합니다.
- Restore Backup - 선택한 백업 파일을 사용하여 스위치를 복원합니다.
- Save Backup - 스위치에서 백업 파일을 생성 및 다운로드합니다.

① CSS610 시리즈 스위치는 각 모델별로 알맞은 펌웨어가 있으며, 다른 모델의 것은 설치할 수 없습니다.

CSS610-1Gi-7R-2S+ : SwOS Lite v2.12 이상

CSS610-8G-2S+ : SwOS Lite v2.12 이상

CSS610-8P-2S+IN : SwOS Lite v2.15 이상

시스템

시스템 탭은 다음과 같은 기능을 수행합니다:

- 스위치에 대한 일반 정보 표시
- 스위치 관리
- 스위치 재설정
- 스위치 설정의 백업 및 복원

① SwOS는 간단한 알고리즘을 사용하여 TCP/IP 통신을 보장하며, 패킷이 들어온 IP 및 MAC 주소와 동일한 주소로 응답합니다. 따라서 기본 게이트웨이를 설정할 필요가 없습니다.





Health(상태)

Health	
Temperature	44C
PSU1	150mA @ 27.9V
PSU2	0mA @ 54.13V
Power Consumption	3.8W

속성	설명
Temperature	CPU 온도를 섭씨로 표시합니다. (읽기 전용)
PSU	전원장치의 전압과 PoE 출력으로 장치에 공급하는 전류값을 mA 단위로 표시합니다.(읽기 전용, CSS610-8P-2S+IN 모델)
Power Consumption	PoE 출력 상태를 표시합니다.(읽기 전용, CSS610-7Gi-7R-2S+ 모델)

DHCP 및 PPPoE 스누핑(Snooping)

DHCP & PPPoE Snooping

Trusted Ports

Add Information Option

속성	설명
Trusted Ports	선택한 포트들에 대하여 DHCP 또는 PPPoE 서버가 요청된 정보를 제공할 수 있도록 허용합니다. 활성화하면 이 포트를 통해 DHCP 클라이언트 패킷을 DHCP 서버로 전달할 수 있습니다. 주로 권한이 없는 서버(허가 없이 설치한 공유기등)가 사용자에게 잘못된 DHCP 응답등의 악성 정보를 제공하는 것을 제한하는데 사용되며, 일반적으로 액세스 포트는(사용자장비가 연결되는 측) 'Trusted Ports'로 구성되지 않습니다. DHCP Option-82 를 통한 인증이 필요한 클라이언트가 연결된 포트는 'Trusted Ports'에 추가되어 있어야 하며, 그렇지 않으면 DHCP 패킷이 삭제됩니다. 이 설정은 DHCPv6 에는 적용되지 않습니다.
Add Information Option	DHCP 옵션-82 정보를 사용 또는 사용하지 않도록 설정합니다. 활성화하면 'Trusted Ports'로 구성되지 않은 포트에서 수신된 DHCP 패킷에 대해 Option-82 정보(Agent Remote ID 와 Circuit ID)가 추가됩니다. Option-82 지원 DHCP 서버와 함께 사용하여 IP 주소를 할당하고 정책을 구현할 수 있습니다. Agent Remote ID 의 경우, SwOS 는 DHCP 클라이언트가 연결된 인터페이스 이름을 사용합니다. Circuit ID 의 경우, SwOS 는 SwOS 장치의 ID, 내부적으로 사용되는 포트 ID 및 VLAN ID 를 사용합니다. 예를 들어 Agent Remote ID - 포트 1 Agent Circuit ID - MikroTik eth 0/1:100

패스워드 및 백업

Password Change

Old Password

New Password

Confirm Password

Backup

Backup to Restore No file selected.





링크

링크 탭에서는 각 인터페이스 설정을 구성하고 링크 상태를 모니터링할 수 있습니다.

MikroTik SwOS Login

Link SFP SFP Status Port Isolation LAG Forwarding RSTP Stats Errors Hist. VLAN VLANs Static Hosts Hosts SNMP ACL System Upgrade

	Enabled	Name	Link Status	Auto Negotiation	Speed	Full Duplex	Flow Control
Port1	<input checked="" type="checkbox"/>	Port1	link on	<input checked="" type="checkbox"/>	1G	yes	<input checked="" type="checkbox"/>
Port2	<input checked="" type="checkbox"/>	Port2	link on	<input checked="" type="checkbox"/>	1G	yes	<input checked="" type="checkbox"/>
Port3	<input checked="" type="checkbox"/>	Port3-computer#1	link on	<input checked="" type="checkbox"/>	1G	yes	<input checked="" type="checkbox"/>
Port4	<input checked="" type="checkbox"/>	Port4	no link	<input checked="" type="checkbox"/>		no	<input checked="" type="checkbox"/>
Port5	<input checked="" type="checkbox"/>	Port5-computer#2	link on	<input checked="" type="checkbox"/>	100M	yes	<input checked="" type="checkbox"/>
Port6	<input checked="" type="checkbox"/>	Port6	link on	<input type="checkbox"/>	10M	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Port7	<input checked="" type="checkbox"/>	Port7	no link	<input checked="" type="checkbox"/>		no	<input checked="" type="checkbox"/>
Port8	<input checked="" type="checkbox"/>	Port8	no link	<input checked="" type="checkbox"/>		no	<input checked="" type="checkbox"/>
Port9	<input checked="" type="checkbox"/>	Port9-NAS	link on	<input checked="" type="checkbox"/>	1G	yes	<input checked="" type="checkbox"/>
Port10	<input checked="" type="checkbox"/>	Port10	no link	<input checked="" type="checkbox"/>		no	<input checked="" type="checkbox"/>

속성	설명
Enabled	포트 활성화 또는 비활성화
Name	포트 이름(편집 가능)
Link Status	현재 링크 상태(읽기 전용)
Auto Negotiation	자동 협상 사용 또는 사용 안 함
Speed	포트의 속도 지정(Auto Negotiation 을 비활성화해야 함)
Full Duplex	포트의 듀플렉스 모드를 지정합니다(Auto Negotiation 을 비활성화해야 함)
Flow control Tx/Rx	802.3x 흐름 제어 활성화 또는 비활성화

① 최대 10218바이트의 점보프레임을 지원합니다. SwOS Lite에서는 MTU값을 수동으로 낮출 수 없습니다.

PoE

PoE-out을 지원하는 장치에는 몇 가지 구성 옵션과 PoE-out 전류, 전압 등과 같은 모니터링 기능이 있습니다.

MikroTik SwOS Logout

Link PoE SFP Port Isolation LAG Forwarding RSTP Stats Errors Hist. VLAN VLANs Hosts IGMP SNMP ACL System Health Upgrade

	PoE Out	PoE Priority	Voltage Level	PoE Status	PoE Current	PoE Voltage	PoE Power
Port1	auto	1	auto	waiting for load			
Port2	auto	2	auto	short circuit			
Port3	auto	3	auto	powered on	123mA	52.5V	6.4W
Port4	auto	4	auto	powered on	353mA	52.1V	18.3W
Port5	auto	5	auto	waiting for load			





속성	설명
PoE Out	<p>PoE-Out 상태를 표시합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> auto - 보드가 포트에 전원을 공급할 수 있는지 항상 체크합니다. 전원을 공급하려면 3kΩ ~ 26.5kΩ 범위의 저항이 있어야 합니다. on - 전원공급 여부 체크를 위한 저항값 감지 범위가 제거됩니다. 따라서 항상 이더넷을 통하여 전원이 공급됩니다. off - 이 포트에 대하여 저항값을 통한 전원공급여부 감지를 멈추고, 전원도 공급하지 않습니다.
PoE Priority	<p>PoE 우선 순위는 PoE 출력 포트의 중요도를 지정하며, 모든 포트에서의 PoE 출력의 합이 PoE 출력 상한에 도달하면 우선 순위가 가장 낮은 인터페이스의 전원이 먼저 꺼집니다.</p> <p>우선순위가 가장 높은 포트는 1, 가장 낮은 포트는 8 입니다. 우선순위가 같은 포트가 2 개 이상일 경우 포트 번호가 가장 작은 포트가 보다 높은 우선순위를 가집니다. 예를 들어, ether2 와 ether3 의 우선순위가 같고, 과전류가 감지된 상황에서 ether3 의 PoE-Out 이 꺼집니다.</p> <p>포트 우선 순위로 인해 전원이 꺼져 있는 경우 6 초마다 포트에서 전원을 출력할 수 있을지 체크합니다.</p>
Voltage Level	<p>PoE-out 포트의 전압을 수동으로 전환할 수 있는 기능입니다. 전압 모드를 전환할 수 있는 PSE 가 적용된 기종(CRS328-24P-4S+RM, netPower 16P, CRS354-48P-4S+2Q+RM)에서만 사용할 수 있습니다.</p>
PoE Status	<p>포트의 현재 PoE-Out 상태를 표시합니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> powered on - 포트에 전원이 공급되고 PoE-Out 이 정상적으로 작동합니다, waiting for load - 포트에 전원을 공급할 수 있는지 감지합니다. 전원을 공급하려면 3kΩ ~ 26.5kΩ 범위의 저항이 있어야 합니다. short circuit - PoE-Out 포트에서 단락이 감지되어 전원이 꺼집니다. overload - PoE-Out 전류 제한이 초과되어, PoE-Out 포트에서 전원이 꺼집니다. 포트별 전류량 제한에 대해서는 각 모델 사양을 참조하십시오. disabled - 포트에 대한 모든 감지기능 및 전원이 꺼집니다 voltage too low - PoE-out 으로 제공하는 전압으로는 PD 에 전원을 공급할 수 없습니다. current too low - 연결된 장치가 일반 PoE-Out 장치보다 너무 낮은 전류(<10mA)를 소비하는 것을 의미하며, 연결된 장치가 공급받는 전압이 너무 낮아 정상적인 전원 공급이 불가능한 경우일 수 있습니다.(예: Vmin =>30V 이지만 24V 제공) 혹은 연결된 장치가 PoE-out 으로 제공받는 것보다 전압이 높은 두 번째 전원을(예를 들어 별도의 DC 전원) 사용하므로 모든 전류가 PoE-Out 포트가 아닌 두 번째 DC 소스에서 흐르는 경우입니다.
PoE Current	<p>포트의 현재 사용량을 밀리암페어 단위로 측정하여 표시합니다</p>
PoE Voltage	<p>포트의 전압을 볼트 단위로 측정하여 표시합니다.</p>
PoE Power	<p>포트의 PoE 출력 전력을 와트 단위로 측정하여 표시합니다.</p>

① Voltage Level이 "auto"으로 설정되어 있고 PoE Out이 "on"으로 설정되어 있으면 기본적으로 저전압이 사용됩니다. 연결된 장치가 고전압만 지원하는 경우, PoE 출력을 강제할 때 Voltage Level도 "high"으로 설정해야 합니다.





LAG

장애극복(failover)과 부하분산(load balancing)을 위하여 IEEE 802.3ad(LACP)호환 LAG와 정적(static) LAG를 지원합니다. 포트 그룹당 최대 8개 포트로 최대 16개의 그룹을 만들수 있고, 각 포트는 패시브 LACP, 액티브 LACP 혹은 정적(static) LAG 포트로 설정할 수 있습니다.

Mode	Group	Trunk	Partner
Port1 <input type="text" value="passive"/>			
Port2 <input type="text" value="passive"/>			
Port3 <input type="text" value="passive"/>			
Port4 <input type="text" value="passive"/>			
Port5 <input type="text" value="passive"/>		1	4c:5e:0c:4b:89:5c
Port6 <input type="text" value="passive"/>		1	4c:5e:0c:4b:89:5c
Port7 <input type="text" value="passive"/>			
Port8 <input type="text" value="passive"/>			
Port9 <input type="text" value="static"/>	<input type="text" value="2"/>	2	
Port10 <input type="text" value="static"/>	<input type="text" value="2"/>	2	

속성	설명
Mode (기본값: <i>passive</i>)	포트에 대한 LACP 패킷 교환모드 혹은 정적 LAG 모드를 지정합니다.: Passive: 포트를 수신상태로 두고, 상대방 포트가 액티브 LACP 모드를 사용할 경우에만 LACP 를 사용합니다. Active: 상대방 포트의 모드에 관계없이 LACP 를 사용합니다. Static: 포트를 정적 LAG 모드로 설정합니다. 같은 LAG 로 묶을 모든 포트에 대하여 같은 Group 설정이 필요합니다.
Group	정적 LAG 그룹을 지정합니다..
Trunk (읽기 전용)	포트가 속하는 Group 번호를 나타냅니다.
Partner (읽기 전용)	포트가 LACP 로 동작하는 경우에 상대방 MAC 주소를 나타냅니다.





포워딩(Forwarding)

Forwarding 탭은 스위치 포트에 대한 port locking, port mirroring, 대역폭 제한, 브로드캐스트 스톰 제어등의 고급기능을 설정할 수 있습니다.

MikroTik SwOS Lite										
Link SFP Port Isolation LAG Forwarding RSTP Stats Errors Hist VLAN VLANs Hosts IGMP SNMP ACL ACL Stats System Upgrade										
	Port Lock	Lock On First	Mirror Ingress	Mirror Egress	Mirror To	Storm Rate	Limit Unknown Unicast	Flood Unknown Multicast	Ingress Rate	Egress Rate
Port1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Port2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Port3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Port4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Port5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Port6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Port7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Port8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SFP1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SFP2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

속성	설명
Port Lock	<p>Port Lock - 해당 포트에서의 MAC 주소 학습(MAC learning)을 활성화 혹은 비활성화합니다. 이 옵션을 활성화하면 MAC 주소 학습을 하지 않기에, 정적으로 MAC 주소를 등록해야 합니다. 등록된 것을 제외한 모든 MAC 주소에서의 수신 프레임은 폐기됩니다.</p> <p>Lock On First - Port Lock 와 함께 사용되며, 첫번째로 수신된 MAC 주소만을 학습합니다. 포트의 상태가 바뀔때마다 기록된 MAC 주소는 초기화됩니다.</p>
Port Mirroring	<p>Mirror Ingress - 해당 포트로 들어오는 모든 트래픽이 복사되어 타겟 포트로도 전송됩니다.</p> <p>Mirror Egress - 해당포트에서 나가는 모든 트래픽이 복사되어 타겟 포트로도 전송됩니다.</p> <p>Mirror To - 타겟 포트를 지정합니다.</p>
Broadcast Storm Control	<p>Storm Rate (bps) - bps 단위로 해당 포트로 전송되는 브로드캐스트 패킷을 제한합니다.</p> <p>Include Unknown Unicast - 호스트 테이블에 항목이 없는 유니캐스트 패킷을 스톰제어에 포함합니다..</p>
Multicast Flood Control	<p>Flood Unknown Multicast -활성화하는 경우에 지정된 스위치 포트에 멀티캐스트 트래픽이 플러딩되거나, 비활성화하는 경우에는 멀티캐스트 트래픽이 플러딩되지 않습니다. 이 옵션은 비 IP, IPv4, IPv6, 링크 로컬 멀티캐스트 범위(224.0.0.0/24, ff02::1)을 포함한 모든 멀티캐스트 패킷에 적용됩니다.</p>
Bandwidth Limit	<p>Ingress Rate - 해당 포트로 들어오는 트래픽을 제한합니다.(bps)</p> <p>egress Rate - 해당 포트에서 나가는 트래픽을 제한합니다.(bps)</p>





① 포트별 Rx 트래픽제어는(ingress) 지정된 한계치를 초과하는 패킷을 폐기하는 방식으로 작동하기에, 말단 단말의 TCP 혼잡제어(congestion control) 메커니즘에 영향을 줄 수 있고 이에 따라서 지정한 대역폭보다 실제로 사용할 수 있는 대역폭이 작을 수 있습니다.

Tx 트래픽제어는(egress) Rx 트래픽 제어처럼 패킷을 즉각 폐기하는 대신에, 패킷을 큐(queue)를 이용하여 일시 저장, 지정한 대역폭을 보다 효율적으로 활용할 수 있습니다. 다만, 큐가 가득 찬 경우에는 패킷을 폐기하게 됩니다.

RSTP

각 포트 및 스위치 전반의 RSTP 설정과 모니터링 기능은 RSTP메뉴에서 찾아볼 수 있습니다.

Link	SFP	Port Isolation	LAG	Forwarding	RSTP	Stats	Errors	Hist	VLAN	VLANs	Hosts	IGMP	SNMP	ACL	System	Upgrade
General																
Bridge Priority (hex)		9000														
Port Cost Mode		short														
Root Bridge		8000.6c:3b:6b:7b:f9:07														
															Discard Changes	Apply All
Per Port																
	RSTP	Mode	Role	Root Path Cost	Type	State										
Port1	<input checked="" type="checkbox"/>	RSTP	alternate	19	point-to-point	discarding										
Port2	<input type="checkbox"/>	RSTP	disabled		edge	forwarding										
Port3	<input checked="" type="checkbox"/>	RSTP	designated		edge	forwarding										
Port4	<input checked="" type="checkbox"/>	RSTP	designated		edge	forwarding										
Port5	<input checked="" type="checkbox"/>	RSTP	designated		edge	forwarding										
Port6	<input checked="" type="checkbox"/>	RSTP	root	4	point-to-point	forwarding										
Port7	<input checked="" type="checkbox"/>	RSTP	designated		point-to-point	forwarding										
Port8	<input checked="" type="checkbox"/>	RSTP	designated		point-to-point	forwarding										

속성	설명
Bridge Priority (hex)	루트 브리지 선출(Root Bridge selection)에 사용되는 RSTP bridge 우선순위를 16 진수로 설정합니다.
Mode	해당 포트에서의 STP/RSTP 모드를 표시합니다.(읽기 전용) RSTP STP
Port Cost Mode	링크 속도에 따라 자동으로 RSTP 포트 코스트를 지정하는 방법입니다. short: 40G - 1; 10G - 2; 1G - 4; 100M - 10; 10M - 100 long: 40G - 500; 10G - 2000; 1G - 20000; 100M - 200000; 10M - 2000000
Role	포트의 역할을 표시합니다.(읽기 전용) root - 루트 브리지로 향하는 포트로서, 루트 브리지간의 통신을 포워딩합니다. alternate - 루트 브리지로 향하는 포트로서, root 포트의 백업역할이며, 평시에는 루트브리지와의 통신을 포워딩하지 않습니다. backup - 루트브리지에서 반대방향을 향하는 포트이며, 평시에는 통신을 포워딩하지 않습니다.(non-root 포트의 백업)





속성	설명
	<p>designated - 루트브리지에서 반대방향을 향하는 포트이며, 통신을 포워딩 합니다.</p> <p>disabled - STP에 참여하지 않는 포트입니다.(RSTP 기능 비활성)</p>
Root Bridge	네트워크에서 선출된 루트브리지의 MAC 주소와 우선순위를 표시합니다.(읽기 전용)
Root Path Cost	루트브리지를 향하는 포트에서의 루트 경로 코스트를 표시합니다.(읽기 전용)
RSTP	해당 포트에 대하여 STP/RSTP 기능을 설정 혹은 설정해제합니다.
State	<p>각 포트의 상태를 표시합니다.(읽기 전용)</p> <p>forwarding - 해당 포트가 트래픽 포워딩에 참여하고 있으며, BPDU를 수신하여 MAC주소를 학습하고 있습니다.</p> <p>discarding - port does not participate in traffic forwarding and is not learning MAC addresses, is receiving BPDU 해당포트가 트래픽 포워딩에 참여하고 있지 않으며, MAC주소를 학습하고 있지 않습니다</p> <p>learning - 해당 포트가 트래픽 포워딩에 참여하고 있지 않으나, MAC주소를 학습하고 있습니다.</p>
Type	<p>edge - BPDU를 수신하지 않을 것으로 예상되며, 단말장비에 연결되어 있어야 합니다.(읽기 전용)</p> <p>point-to-point - ports that operate in full-duplex links, can be part of STP and operate in a forwarding state 전이중(full duplex)으로 작동하며, STP에 참여할 수 있고 포워딩 상태로 작동하는 포트입니다.(읽기 전용)</p>

통계, 오류 및 히스토그램(Stats, Errors and Histogram)

이 메뉴들은 송 수신된 패킷들에 대한 상세한 정보를 제공합니다.

MikroTik SwOS															Logout
	Rx Rate	Tx Rate	Rx Packet Rate	Tx Packet Rate	Rx Bytes	Tx Bytes	Rx Total Packets	Tx Total Packets	Rx Unicasts	Tx Unicasts	Rx Broadcasts	Tx Broadcasts	Rx Multicasts	Tx Multicasts	
Port1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Port2	9.13k	0	9	0	126897	464114	1048	4977	7	0	395	1770	646	3207	
Port3	0	9.13k	0	9	96698	1338593	1039	5862	0	905	942	1212	97	3745	
Port4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Port5	0	9.13k	0	9	488862	400381	787	4306	400	5	82	1505	305	2796	
Port6	0	9.13k	0	9	21387	238099	168	2260	0	3	9	939	159	1318	
Port7	0	0	0	0	371	313	3	4	0	1	1	0	2	3	
Port8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Port9	0	5.13k	0	6	26481	332819	206	3607	1	12	30	1057	175	2538	
Port10	0	4k	0	3	451453	181667	846	1709	491	2	72	695	283	1012	





MikroTik SwOS

Logout

- Link
- SFP
- SFP Status
- Port Isolation
- LAG
- Forwarding
- RSTP
- Stats
- Errors
- Hist.
- VLAN
- VLANs
- Static Hosts
- Hosts
- SNMP
- ACL
- System
- Upgrade

	Rx Pauses	Rx MAC Errors	Rx FCS Errors	Rx Jabber	Rx Runts	Rx Fragments	Rx Overruns	Tx Pauses	Tx Underruns	Tx Collisions	Tx Multiple Collisions	Tx Excessive Collisions	Tx Late Collisions	Tx Deferred
Port1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Port2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Port3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Port4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Port5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MikroTik SwOS

Logout

- Link
- SFP
- SFP Status
- Port Isolation
- LAG
- Forwarding
- RSTP
- Stats
- Errors
- Hist.
- VLAN
- VLANs
- Static Hosts
- Hosts
- SNMP
- ACL
- System
- Upgrade

	64	65-127	128-255	256-511	512-1023	1024-max
Port1	0	0	0	0	0	0
Port2	2263	2638	1203	5	3	0
Port3	2267	2915	1211	26	39	530
Port4	0	0	0	0	0	0
Port5	2236	1403	1237	9	7	288
Port6	138	1756	616	3	2	0
Port7	3	3	1	0	0	0
Port8	0	0	0	0	0	0
Port9	2177	715	983	2	1	0
Port10	20	1788	475	19	33	242

① SFP+ 인터페이스에 대한 통계는 SFP+링크가 맺어질때마다 초기화됩니다..

VLAN

VLAN과 VLANS탭은 스위치 포트에 대한 VLAN설정을 제공합니다.

MikroTik SwOS Lite

Logout

- Link
- SFP
- Port Isolation
- LAG
- Forwarding
- RSTP
- Stats
- Errors
- Hist.
- VLAN
- VLANs
- Hosts
- IGMP
- SNMP
- ACL
- ACL Stats
- System
- Upgrade

	VLAN Mode	VLAN Receive	Default VLAN ID	Force VLAN ID
Port1	optional	any	1	<input type="checkbox"/>
Port2	optional	any	1	<input type="checkbox"/>
Port3	optional	any	1	<input type="checkbox"/>
Port4	strict	only tagged	1	<input type="checkbox"/>
Port5	strict	only untagged	200	<input type="checkbox"/>
Port6	strict	any	300	<input type="checkbox"/>
Port7	strict	only untagged	400	<input type="checkbox"/>
Port8	disabled	any	1	<input type="checkbox"/>
SFP1	disabled	any	1	<input type="checkbox"/>
SFP2	disabled	any	1	<input type="checkbox"/>





속성	설명
Default VLAN ID (정수: 1..4095 기본값: 1)	수신한 VLAN 태그 없는(VLAN untagged) 패킷을 설정한 기본 VLAN ID(Default VLAN ID)의 VLAN 으로 넘깁니다. VLAN 태그 없는 트래픽이나 VLAN Receive 옵션이 'any' 또는 'only untagged'인 경우에만 적용되며, VLAN 태그된 패킷에는 적용되지 않습니다. 이 파라미터는 일반적으로 VLAN 의 액세스 포트를 할당하거나, Tx(egress)트래픽에서 태그된 패킷 중에서 Default VLAN ID 와 일치하는 태그를 제거(untag)하는데 활용합니다.
Force VLAN ID (yes / no; 기본값: no)	Rx(ingress) 트래픽의 VLAN ID 태그 유무에 관계없이 Default VLAN ID 로 지정한 VLAN ID 를 태그합니다. VLAN Mode 에 어떤 옵션이 설정되어 있든지 적용됩니다. 만약 Default VLAN ID 가 1 로 설정되어 있고, 해당 포트에서 태그된 트래픽을 수신하는 경우에 Tx(egress) 패킷은 태그가 제거됩니다.
VLAN Mode (disabled / optional / strict; 기본값: optional)	<p>disabled - VLAN 테이블을 사용하지 않습니다. 송신 포트에서 VLAN 태그된 패킷은 폐기합니다. VLAN 태그가 Default VLAN ID 에 설정된 것과 같고, VLAN Receive 옵션이 'any'로 설정된 경우에는 VLAN 태그를 제거하고 패킷을 전송합니다.</p> <p>optional - VLAN 필터링을 비활성화합니다. VLAN 테이블에 없는 VLAN ID 를 가진 패킷은 VLAN 태그가 없는 것처럼 처리됩니다.</p> <p>enabled - VLAN 필터링을 활성화합니다. VLAN 테이블에 없는 VLAN ID 를 가진 패킷은 폐기됩니다. 액세스포트의 경우에는 Default VLAN ID 를 지정해야 하여야 수신 패킷을 태그하고, 송신패킷에서 태그를 제거할 수 있습니다.</p> <p>strict - VLAN 필터링을 활성화하면서, 추가적인 필터링 메커니즘을 적용합니다. (패킷 수신시, VLAN 테이블에서 해당 포트가 패킷에 태그된 VLAN ID 의 구성원인지 확인하고, 그렇지 않은 경우에는 패킷을 폐기) 액세스포트의 경우에는 Default VLAN ID 를 반드시 설정해야 수신 트래픽을 태그하고, 송신 트래픽에서 태그를 제거할 수 있습니다.</p>
VLAN Receive (any / only tagged / only untagged; 기본값: optional)	VLAN 태그된 수신 트래픽에 대한 필터링 옵션입니다. Any - 해당 포트에서 VLAN ID 태그 유무에 관계없이 수신합니다. Only tagged - VLAN 태그된 패킷만을 수신합니다. 'Default VLAN ID'는 태그 없는 패킷에만 적용되므로 작동하지 않습니다. Only untagged - VLAN 태그 없는 패킷만을 수신합니다.

VLANs 탭은 VLAN별로 포트의 구성원 여부를 설정합니다.

MikroTik SwOS Lite Logout

Link SFP Port Isolation LAG Forwarding RSTP Stats Errors Hist VLAN VLANs Hosts IGMP SNMP ACL ACL Stats System Upgrade

VLAN ID	IGMP Snooping	Members		
99	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cut	Insert
200	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cut	Insert
300	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cut	Insert
400	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cut	Insert

속성	설명
VLAN ID (정수: 1..4095 기본값: 0)	포트에 할당할 VLAN ID 입니다.





	VLAN Mode	VLAN Receive	Default VLAN ID	Force VLAN ID
Port1	optional	any	1	<input type="checkbox"/>
Port2	strict	only tagged	1	<input type="checkbox"/>
Port3	optional	any	1	<input type="checkbox"/>
Port4	optional	any	1	<input type="checkbox"/>
Port5	optional	any	1	<input type="checkbox"/>
Port6	strict	any	200	<input type="checkbox"/>
Port7	strict	any	300	<input type="checkbox"/>
Port8	strict	any	400	<input type="checkbox"/>
SFP1	optional	any	1	<input type="checkbox"/>
SFP2	optional	any	1	<input type="checkbox"/>

Discard Changes Apply All

매니지먼트 액세스

이 예제에서 스위치 매니지먼트를 위하여 VLAN200을 만들고자 합니다. 설정의 기본 골자는 앞에서 설명한 트렁크 및 액세스 포트의 1~2까지와 같습니다. 여기에 3번째 단계로서, System 탭에서 매니지먼트 VLAN ID를 설정합니다. 설정을 적용한 이후, 스위치는 트렁크 포트쪽의 VLAN 200으로 태그된 패킷과, VLAN200의 액세스 포트(Port6)에서 들어온 패킷에만 응답합니다.

MikroTik SwOS Lite

Link SFP Port Isolation LAG Forwarding RSTP Stats Errors Hist VLAN VLANs Hosts IGMP SNMP ACL ACL Stats **System** Upgrade

Logout

General

Address Acquisition: DHCP with fallback

Static IP Address: 192.168.88.1

Identity: MikroTik

Allow From: []

Allow From Ports: [x][x][x][x][x][x][x][x][x][x]

Allow From VLAN: 200

△ VLAN이 올바르게 설정되지 않은 경우에 매니지먼트 VLAN을 변경할 경우에는 스위치의 매니지먼트 접속이 불가능해질 수 있습니다. 설정 적용 전에 설정내용을 반드시 백업하고, 매니지먼트 접속이 불가능할 경우에 스위치를 초기화하여 백업파일로 스위치를 복구하십시오.





IGMP탭에서 IGMP 스누핑에 대한 현황을 확인할 수 있습니다.

MikroTik SwOS Logout

Link SFP Port Isolation LAG Forwarding RSTP Stats Errors Hist VLAN VLANs Hosts IGMP SNMP ACL System Upgrade

Group Address	VLAN	Member Ports
229.1.1.2	4	Port7
239.255.255.250		Port24

IGMP 스누핑을 특정 VLAN에서만 활성화 할 수 있습니다.

MikroTik SwOS Lite Logout

Link SFP Port Isolation LAG Forwarding RSTP Stats Errors Hist VLAN VLANs Hosts IGMP SNMP ACL ACL Stats System Upgrade

VLAN ID	IGMP Snooping	Members	
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cut Insert
5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cut Insert

Append Sort Discard Changes Apply All

SNMP

SwOS에서는 SNMP v1과 v2c(GetRequest, GetNextRequest, GetBulkRequest)을 지원하고, IF-MIB, SNMPv2-MIB, BRIDGE-MIB, MIKROTIK-MIB(SFP 통계, PoE-Out, 시스템 상태 관련)을 사용합니다.

SNMP 트랩(trap)과 SNMP를 통한 SwOS 설정값 변경은 지원하지 않습니다.

다음과 같은 SNMP 데이터를 확인할 수 있습니다.

- 시스템 정보
- 시스템 업타임(uptime)
- 포트 정보, 통계
- 호스트 테이블 정보

Enabled	<input checked="" type="checkbox"/>
Community	<input type="text" value="public"/>
Contact Info	<input type="text"/>
Location	<input type="text"/>
Discard Changes Apply All	

속성	설명
Enabled	SNMP 서비스를 활성화/비활성 합니다.
Community	SNMP 커뮤니티(community) 이름
Contact Info	NMS 에 표시할 연락처 사항
Location	NMS 에 표시할 위치정보





ACL

ACL 탭에서는 접근제어리스트(Access Control List)를 설정할 수 있습니다.

접근제어리스트를 통하여 2,3,4계층 프로토콜 헤더를 기반으로, 패킷 필터링, 포워딩, VLAN 태깅이 가능하며, 각 접근제어리스트 룰은 조건(condition)과 조건에 해당하는 경우에 취할 액션(action)으로 구성됩니다.

The screenshot shows the MikroTik SwOS Lite ACL configuration page. It includes a navigation menu with options like Link, SFP, Port Isolation, LAG, Forwarding, RSTP, Stats, Errors, Hist, VLAN, VLANs, Hosts, IGMP, SNMP, ACL, ACL Stats, System, and Upgrade. The main configuration area has several input fields: 'From' (ports 1-8), 'Account as' (none), 'MAC Src' (6c:3b:6b:12:83:61), 'MAC Dst' (6c:3b:6b:12:81:7c), 'EtherType' (hex), 'VLAN' (any), 'VLAN ID' (20), 'Priority', 'IP Src' (192.168.88.2), 'IP Dst' (192.168.88.1), 'Protocol', 'DSCP', 'Redirect To' (none), 'Mirror To' (none), 'Drop' (checked), and 'Set VLAN ID'. Action buttons include Clear, Cut, Insert, Append, Discard Changes, and Apply All.

조건 파라미터

속성	설명
From	패킷이 들어오는 포트
MAC Src	출발지 MAC 주소와 마스크(mask)
MAC Dst	목적지 MAC 주소와 마스크(mask)
Ethertype	이더넷 프레임(Ethernet frame)의 페이로드(payload)로 들어있는 프로토콜
VLAN	VLAN 헤더 -any -present -not present
VLAN ID	VLAN 태그 ID
Priority	VLAN 태그 우선순위
IP Src (IP/netmask:port)	출발지 IPv4 주소와 넷마스크(netmask), 그리고 포트 번호
IP Dst (IP/netmask:port)	목적지 IPv4 주소와 넷마스크(netmask), 그리고 포트 번호
Protocol (정수)	IP 프로토콜
DSCP	IP DSCP 필드





액션 파라미터

속성	설명
Account as	해당 ACL 정책에 해당하는 패킷을 카운트할 카운터 번호를 지정
Redirect To	패킷을 지정한 포트로 전송
Mirror	패킷을 복사하여 지정한 미러링 타겟 포트로 전송
Drop	패킷을 폐기
Set VLAN ID	VLAN 태그가 있을 경우, VLAN 태그 ID를 교체
Priority	VLAN 태그가 있을 경우, VLAN 태그 우선순위를 교체
DSCP	IP DSCP 필드를 수정

카운트하기로 지정한 ACL정책의 패킷 카운터는 ACL Stats 탭에서 확인할 수 있습니다.

MikroTik SwOS Lite

Logout

Link SFP Port Isolation LAG Forwarding RSTP Stats Errors Hist VLAN VLANs Hosts IGMP SNMP ACL ACL Stats System Upgrade

	Counter #1	Counter #2	Counter #3	Counter #4
Port1	0	0	0	0
Port2	0	0	0	0
Port3	0	0	0	0
Port4	0	0	0	0
Port5	0	0	0	0
Port6	0	0	0	0
Port7	0	0	0	0
Port8	0	0	0	0
SFP1	0	0	0	0
SFP2	0	0	0	0

Reset Counters

재설정 및 재설치

CSS610 시리즈는 SwOS Lite 펌웨어가 손상된 경우에 백업 SwOS Lite 펌웨어를 불러올 수 있습니다. 부팅하면서 Reset버튼을 수초간 누른채로 유지하면 설정을 초기화하고 백업 펌웨어를 불러옵니다. 백업 펌웨어로 부팅되면, 192.168.88.1(혹은 DHCP로 받은 IP주소)로 접속하여 SwOS Lite를 설치합니다.

