

IP Phone을 연결하도록 CatOS Catalyst 스위치 구성

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[관련 제품](#)

[표기 규칙](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[데이터 VLAN 및 음성 VLAN 구성](#)

[인라인 전원 지원 구성](#)

[QoS 구성](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[문제 해결](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 Cisco IP Phone에 연결하기 위해 CatOS를 실행하는 Catalyst 스위치의 샘플 컨피그레이션을 제공합니다. 이 문서에는 데이터 및 음성 VLAN, 전원 인라인 및 QoS(Quality of Service) 구성이 포함되어 있습니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서는 Cisco Catalyst 6000/6500 Series 스위치 및 Cisco Unified IP Phone 7960G를 기반으로 작성되었습니다.

관련 제품

이 컨피그레이션은 다음 Catalyst 스위치 시리즈에서도 사용할 수 있습니다.

- Cisco Catalyst 4000/4500 Series 스위치
- Cisco Catalyst 5000/5500 Series 스위치

이 컨피그레이션은 Cisco Unified IP Phone 7900 Series의 다른 모델에도 사용할 수 있습니다. Cisco Unified Conference Station 7935/7936용 Catalyst 스위치를 구성하려면 Polycom Conference Phone [용 Catalyst 스위치 구성](#)을 참조하십시오.

[표기 규칙](#)

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 규칙](#)을 참조하십시오.

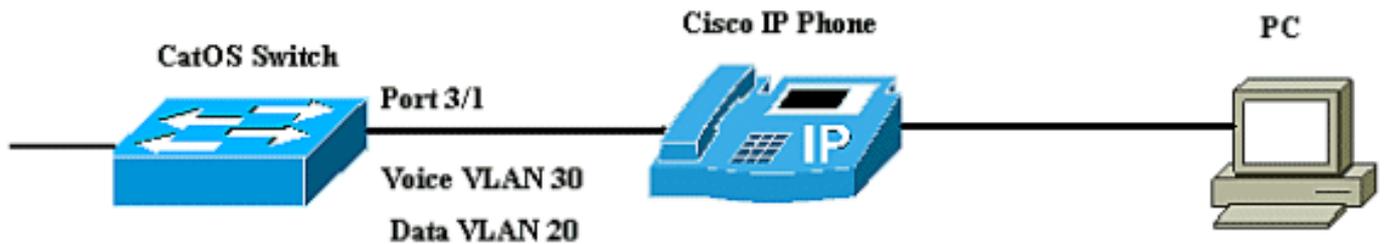
[구성](#)

이 섹션에는 이 문서에서 설명하는 기능을 구성하기 위한 정보가 표시됩니다.

참고: [명령 조회 도구](#)([등록된](#) 고객만 해당)를 사용하여 이 섹션에 사용된 명령에 대한 자세한 내용을 확인하십시오.

[네트워크 다이어그램](#)

이 문서에서는 다음 네트워크 설정을 사용합니다.



다이어그램에서 Cisco IP Phone은 CatOS 소프트웨어를 실행하는 Catalyst 스위치의 포트 3/1에 연결됩니다. Cisco IP Phone에는 통합된 3포트 10/100 스위치가 있습니다. 포트는 전용 연결입니다.

- 포트 1은 Catalyst 스위치 또는 VoIP를 지원하는 기타 장치에 연결됩니다.
- 포트 2는 전화 트래픽을 전달하는 내부 10/100 인터페이스입니다.
- 포트 3은 PC 또는 다른 장치에 연결됩니다.

참고: 물리적으로 두 개의 포트만 볼 수 있습니다. 다른 포트는 내부 포트이며 물리적으로 볼 수 없습니다. 이 섹션에서는 포트 2를 볼 수 없습니다.

이 스위치에는 VLAN 30과 VLAN 20이라는 2개가 있습니다. VLAN 20은 데이터 트래픽을 전송하고 VLAN 30은 음성 트래픽을 전달합니다. 스위치 포트는 VLAN 또는 트렁크 VLAN에 액세스할 수 있지만 음성 트래픽을 전달하려면 음성 VLAN을 구성해야 합니다.

이 문서에서는 다음 구성을 사용합니다.

- [데이터 VLAN 및 음성 VLAN 구성](#)
- [인라인 전원 지원 구성](#)
- [QoS 구성](#)

데이터 VLAN 및 음성 VLAN 구성

트렁크 링크가 있는 스위치에 IP 전화기를 연결하면 스위치에서 CPU 사용률이 높아질 수 있습니다. 특정 인터페이스의 모든 VLAN이 전화기로 트렁크되므로, 스위치가 관리해야 하는 STP 인스턴스의 수가 증가합니다. 이렇게 하면 CPU 사용률이 증가합니다. 트렁킹은 또한 불필요한 브로드캐스트/멀티캐스트/알 수 없는 유니캐스트 트래픽이 전화 링크에 도달하도록 합니다.

이를 방지하려면 트렁크 컨피그레이션을 제거하고 QoS와 함께 음성 및 액세스 VLAN을 구성합니다. 소프트웨어 릴리스 6.2(1) 이상에서는 동적 포트가 두 VLAN에 속할 수 있습니다. IP 전화를 연결하도록 구성된 스위치 포트에는 트래픽을 전달하도록 구성된 별도의 VLAN이 있을 수 있습니다. 음성 및 데이터 트래픽은 동일한 포트를 통과할 수 있으므로 각 트래픽 유형에 대해 다른 VLAN을 지정해야 합니다. 서로 다른 VLAN에서 음성 및 데이터 트래픽을 전달하도록 스위치 포트를 구성할 수 있습니다.

음성 VLAN 기능을 사용하면 포트가 IP 전화에서 IP 음성 트래픽을 전달할 수 있습니다. 음성 VLAN 기능은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.

참고: 음성 VLAN이 구성된 경우 Port Fast 기능이 자동으로 활성화되지 않습니다. Port Fast 기능을 활성화하려면 `set spantree portfast [mod/port] enable` 명령을 실행합니다.

다음은 음성 VLAN 컨피그레이션의 옵션입니다.

```
6K-CatOS> (enable) set port auxiliaryvlan 3/1 ?
dot1p          Set port second vlan to type 802.1p
none           Second vlan not to send/receive CDP with voice info
untagged       Set port second vlan to type untagged
<vlan>        VLAN number
```

- **untagged**—IP phone이 802.1p 우선순위 없이 태그가 지정되지 않은 패킷을 전송하도록 지정하는 키워드입니다.
- **dot1p** - IP 전화에서 802.1p 우선순위로 패킷을 전송하도록 지정하는 키워드입니다.
- **none** - 스위치가 해당 포트에서 CDP 패킷에 어떤 보조 VLAN 정보도 전송하지 않도록 지정하는 키워드입니다.
- **<vlan>**— 해당 포트에 연결된 IP 전화의 패킷에 사용할 보조 VLAN 번호입니다.

데이터 VLAN 및 음성 VLAN 구성

```
6K-CatOS> (enable) set vlan 20 3/1
Vlan 20 configuration successful

!-- The VLAN 20 is used for transmitting data traffic 6K-
CatOS> (enable) set port auxiliaryvlan 3/1 30

!-- AuxiliaryVlan Status Mod/Ports -----
-----
30 active 3/1 The VLAN 30 is used for transmitting voice
traffic
```

태그가 지정되지 않은 또는 dot1p 옵션을 사용할 경우 IP 전화기는 연결된 PC와 동일한 VLAN도 사용합니다.

전화기에 연결된 IP 전화 및 장치(PC)는 동일한 VLAN에 있으며 다음 중 하나가 발생하는 경우 동일한 IP 서브넷에 있어야 합니다.

- 동일한 프레임 유형을 사용합니다.
- 이 전화기는 802.1p 프레임을 사용하며, 디바이스는 태그 없는 프레임을 사용합니다.
- 이 전화기는 태그가 지정되지 않은 프레임을 사용하며, 디바이스는 802.1p 프레임을 사용합니다.
- 이 전화기는 802.1Q 프레임을 사용하며, 보조 VLAN은 기본 VLAN과 같습니다.

VLAN 및 802.1p 옵션 구성

```
6K-CatOS> (enable) set vlan 20 3/1
Vlan 20 configuration successful

!-- The VLAN 20 is used for transmitting all traffic 6K-
CatOS> (enable) set port auxiliaryvlan 3/1 untagged

!-- in order to send CDP packets that configure the IP
phone to transmit untagged voice traffic
```

IP 전화기가 탐지될 때까지 보조 VLAN 비활성화

소프트웨어 릴리스 8.3(1) 이상 릴리스에서 이 기능은 보조 VLAN에 보안을 제공합니다. IP 전화기가 탐지될 때까지 보조 VLAN이 활성화되지 않도록 하기 때문입니다. 스위치가 IP 전화의 존재를 감지하면 보조 VLAN이 활성화됩니다.

IP 전화의 존재 여부는 스위치와 전화기 간의 CDP 패킷 교환을 통해 결정됩니다. 이 탐지 방법은 인라인 전원 및 벽면 기반 IP 전화 모두에 사용됩니다.

보조 VLAN ID가 포트-VLAN ID와 동일하거나 보조 VLAN ID가 없음, dot1p 또는 태그가 없는 경우 이 기능을 포트에 적용할 수 없습니다. 명령 항목이 있으면 보조 VLAN ID가 포트-VLAN ID와 같으면 이 기능이 비활성화되고 이 경고 메시지가 표시됩니다.

cdpverify feature on port <mod>/<port> is disabled.

다음 예에서는 보조 VLAN IP 전화 탐지를 활성화 또는 비활성화하는 방법을 보여줍니다.

```
6K-CatOS> (enable) set port auxiliaryvlan 3/1 50 cdpverify enable
AuxiliaryVlan Status Mod/Ports
-----
50 active 3/1
```

인라인 전원 지원 구성

Cisco는 802.3af 규정 준수를 지원하는 PoE(Power over Ethernet)를 지원하는 포괄적인 Catalyst 스위치를 제공하며 Cisco 예비 표준 PoE 구현도 지원합니다. IEEE 802.3af-2003은 장치가 속할 수 있는 5가지 전원 클래스를 설명합니다. IEEE 802.3af의 기본 전력 분류는 전원 장치당 15.4W를 제공합니다. IEEE 802.3af 기본 분류를 사용하는 PoE를 제공하면 PSE(Power Sourcing Equipment) 스위치와 전원 인프라 모두에서 전력 요구 사항이 크게 증가할 수 있습니다. PoE를 비용 효율적이고 효율적으로 제공하기 위해 Catalyst 스위치는 IEEE 802.3af 분류 외에도 지능형 전력 관리를 지원합니다. 이를 통해 전원이 공급되는 장치와 PSE는 장치에 필요한 전력 양을 명시적으로 관리하기 위해 각각의 기능을 협상할 수 있으며, 또한 PSE 지원 스위치가 전력 공급 장치별로 전력 할당을 관리하는 방법을 관리할 수 있습니다.

스위치에 PoE를 엔드 스테이션에 제공할 수 있는 모듈이 있는 경우, 연결된 디바이스에 전원이 필

요한 경우 모듈의 각 인터페이스를 자동으로 감지하여 PoE를 적용하도록 설정할 수 있습니다. 기본적으로 스위치에서 인터페이스의 전원이 켜진 디바이스를 탐지하면 전원이 공급되는 디바이스가 제공할 수 있는 최대 포트를 소비한다고 가정합니다. 기존 PoE 모듈에서는 최대 7W, IEEE PoE 모듈에서는 15.4W입니다. 스위치에서 전원이 공급되는 디바이스에서 CDP(Cisco Discovery Protocol) 패킷을 수신하면 전력량은 해당 디바이스에 필요한 특정 양까지 자동으로 하향 조정됩니다. 일반적으로 이 자동 조정은 잘 작동하며, 추가 컨피그레이션이 필요하거나 권장되지 않지만 스위치에서 추가 기능을 제공하기 위해 전체 스위치(또는 특정 인터페이스)에 연결된 디바이스의 사용을 지정할 수 있습니다. 이 기능은 CDP가 비활성화되었거나 사용할 수 없는 경우에 유용합니다.

개별 포트의 인라인 전원을 구성하려면 `set port inlinepower [mod/port]` 명령을 실행할 수 있습니다. 다음은 전원 인라인 구성 옵션을 보여 줍니다.

```
6K-CatOS> (enable) set port inlinepower 3/1 ?
auto          Port inline power auto mode
off           Port inline power off mode
static        Port inline power static mode
```

- Auto(자동) - 기본적으로 PoE 지원 포트는 자동으로 구성됩니다. 연결된 장치는 선착순으로 전원이 공급됩니다. 자동 모드의 모든 연결된 장치에 대한 전원 공급 장치에서 인라인 전원이 충분히 공급되지 않으면 연결된 장치의 전원이 켜지는 것을 보장할 수 없습니다.
- Static(고정) - 해당 포트에 연결된 디바이스가 없는 경우에도 지정된 포트에 전원이 미리 할당됩니다. 어떤 디바이스라도 해당 포트에 연결하면 스위치에서 장치에 보장된 전원이 공급되는지 확인합니다.
- 꺼짐 - 외부에서 전원이 꺼진 전화기가 연결된 경우에도 포트의 전원을 켜지 않습니다.

정적 모드에서는 연결된 장치가 연결되어 있을 때 전원이 공급됩니다. 일반적으로 기업 임원이나 무선 액세스 포인트와 같이 우선 순위가 높은 사용자에게 사용되지만, 전원 장치의 IEEE 클래스 전력량이 고정 포트의 최대 전력량보다 크면 연결된 장치의 전원이 켜지지 않습니다. 마찬가지로, Cisco 예비 표준 PoE의 경우, 연결된 디바이스의 CDP 메시지가 필요한 전력량이 고정 포트에서 할당된 최대량보다 크다고 표시되면 포트의 전원이 꺼집니다. 구성된 고정 포트 수가 전원 공급 장치의 기능을 초과하는 경우 새로 지정된 고정 포트는 error-disable 상태가 되고 0W가 할당됩니다. 전원 공급 장치에 장애가 발생하여 스위치가 전원 장치를 종료해야 하는 경우, 정전기 장치를 사용하기 전에 자동 전원 장치가 종료됩니다.

이 예에서는 스위치 포트의 전원 인라인 컨피그레이션을 보여줍니다. 앞서 섹션에서 설명한 대로 포트의 기본 전원 인라인 구성은 auto입니다. 기본 컨피그레이션이 변경되고 포트를 다시 auto로 구성하려는 경우, 다음과 같이 포트를 구성합니다.

```
Inlinepower 구성

6K-CatOS> (enable) set port inlinepower 3/1 ?
auto          Port inline power auto mode
off           Port inline power off mode
static        Port inline power static mode
mode
! -- set the power mode of a port or group of ports 6K-
CatOS> (enable) set inlinepower defaultallocation
Usage: set inlinepower defaultallocation <value>
      (value = 4000..15400 (mW))
! --- The inline power threshold notification generates
a syslog message when inline power usage exceeds the
specified threshold.
```

참고: `set inlinepower defaultallocation` 명령은 시스템에 충분한 전력이 없어 연결된 모든 인라인 전원 장치를 가동할 수 없는 경우 손상될 수 있습니다. 전력 할당의 작은 값을 설정하면 연결된 모든

인라인 전원 장치의 전원이 처음 켜지지만 CDP 메시지를 수신하면 시스템은 디바이스가 더 많은 전력을 소비하고 일부 포트의 전원을 거부한다는 사실을 알게 됩니다. 작은 값을 설정하면 하드웨어 장애 및 예기치 않은 재설정과 같은 예기치 않은 결과가 발생하여 일정 시간 동안 전력 소비량이 초과될 수도 있습니다. 7000밀리와트(mW)는 다음 모듈에서 지원되는 최대 전력입니다. WS-X6348-RJ21V, WS-X6348-RJ-45V, WS-X6148-RJ-45V 및 WS-X6148-RJ21V.

QoS 구성

데이터가 고르지 않은 주파수로 전송되면 IP 전화 통화의 음질이 저하될 수 있습니다. 이 스위치는 IEEE 802.1p CoS(Class of Service) 분류 및 일정 관리를 기반으로 QoS를 사용하여 스위치에서 네트워크 트래픽을 예측 가능한 방식으로 전송합니다. QoS에 대한 자세한 내용은 QoS 구성을 참조하십시오.

Cisco AutoQoS는 Cisco 라우터 및 스위치 전반에 걸쳐 QoS 기능의 일관된 구축을 자동화합니다. 네트워크 환경 및 Cisco 모범 사례 권장 사항을 기반으로 다양한 Cisco QoS 구성 요소를 지원합니다. 자동 QoS 기능을 사용하여 존재하는 QoS 기능의 구축을 간소화할 수 있습니다. Auto-QoS는 네트워크 설계에 대한 가정을 합니다. 그 결과, 스위치는 서로 다른 트래픽 플로우의 우선 순위를 정하고 기본 QoS 동작 대신 이그레스 큐를 적절하게 사용할 수 있습니다. 기본값은 QoS가 비활성화된 것입니다. 이 경우 스위치는 패킷 내용 또는 크기와 상관없이 각 패킷에 대해 최선형 서비스를 제공하고 단일 대기열에서 전송합니다.

자동 QoS는 QoS 분류를 구성하고 이그레스 큐를 구성합니다. 자동 QoS를 구성하기 전에 스위치에 구성된 QoS가 없는지 확인하십시오. 스위치에서 처음으로 자동 QoS를 구성할 때 QoS가 비활성화된 경우 스위치에서 활성화되고 전역 컨피그레이션에서 대기열과 임계값을 구성합니다. 마지막으로, 인바운드 CoS 매개변수를 신뢰하도록 스위치 포트를 구성하고 해당 포트에 대한 트래픽 세이핑 매개변수를 구성합니다. 이후 자동 QoS로 포트를 구성할 때마다 QoS 매개변수로 스위치 포트만 구성합니다.

```
6K-CatOS> (enable) set port qos 3/1 ?
  autoqos          Set the port to autoqos
  cos              Set COS for port
  cos-ext         Set the COS extension for phone ports
  port-based      Set the port to port-based QoS
  policy-source   Set the QoS policy source for a port
  trust           Set QoS trust type for a port
  trust-ext       Set QoS trust type for ports on the connected phone
  trust-device    Set device to trust for a port.
  vlan-based      Set the port to vlan-based QoS
```

명령 **set port qos 3/1 autoqos**를 실행한 후 요구 사항에 따라 QoS 컨피그레이션을 변경할 수 있지만 이는 권장되지 않습니다. **set port qos 3/1 autoqos**에 사용 가능한 옵션을 볼 수 있습니다. 이렇게 하면 특정 포트에 대한 모든 인바운드 QoS 매개변수가 원하는 트래픽 유형(음성, 비디오, 애플리케이션 등)을 반영하도록 구성됩니다.

```
6K-CatOS> (enable) set port qos 3/1 autoqos ?
  trust          Autoqos for ports trusting all traffic markings
  voip           Autoqos for voice type applications
```

모든 인바운드 트래픽을 신뢰하려면 옵션을 **trust**로 구성합니다.

```
Cat6K-CatOS> (enable) set port qos 3/1 autoqos trust cos
```

다음을 확인합니다.

정상 모드에서 모듈 및 개별 포트의 전원 상태를 표시하려면 **show port inlinepower [mod[/port]]** 명령을 실행합니다.

```
6K-CatOS> show port inlinepower 3/1-3
Configured Default Inline Power allocation per port: 15.400 Watts (0.36 Amps @42V)
Total inline power drawn by module 3: 12.600 Watts ( 0.300 Amps @42V)
```

Port	InlinePowered		PowerAllocated		Device	IEEE class	DiscoverMode
	Admin	Oper	Detected	mWatt mA	@42V		
3/1	auto	off	no	0	0	none	cisco
3/2	auto	denied	no	0	0	none	cisco
3/3	auto	on	yes	6300	150	cisco	cisco

- **on** - 포트에서 전원이 공급됩니다.
- **off** - 포트에서 전원이 공급되지 않습니다.
- **denied(거부)** - 시스템에 포트에 사용할 수 있는 충분한 전원이 없습니다.
- **fault**—포트에서 전원을 공급할 수 없습니다.

특권 모드에서 모듈 및 개별 포트의 전원 상태를 표시하려면 **show environment power <mod number>** 명령을 실행합니다.

```
6K-CatOS> (enable) show environment power 3
Module 3:
Configured Default Inline Power allocation per port: 15.400 Watts (0.36 Amps @42V)
Total inline power drawn by module 3: 12.600 Watts ( 0.300 Amps @42V)
```

Slot power Requirement/Usage :

Slot	Card Type	PowerRequested		PowerAllocated		CardStatus
		Watts	A @42V	Watts	A @42V	
3	WS-X6348-RJ-45	100.38	2.39	100.38	2.39	ok

Slot Inline Power Requirement/Usage :

Slot	CardType	Total Allocated To Module (Watts)	Max H/W Supported Per Module (Watts)	Max H/W Supported Per Port (Watts)
3	WS-X6348-RJ-45	12.600	399.84	7.000

show port auxiliaryvlan <vlan number> 명령을 실행하여 특정 포트의 포트 보조 VLAN 상태를 표시합니다.

```
6K-CatOS> (enable) show port auxiliaryvlan 30
AuxiliaryVlan Status Mod/Ports
```

```
-----
30          active  3/1
```

특정 모듈의 단일 포트에 대한 QoS 관련 정보를 표시하려면 **show port qos [mod[/port]]** 명령을 실행합니다. 이 예에서는 전화기 디바이스의 포트에 연결되어 있습니다.

```
Cat6K-CatOS> (enable) show port qos 3/1
QoS is enabled for the switch.
QoS policy source for the switch set to local.
```

Port	Interface config	Type runtime	Interface config	Type runtime	Policy Source	Policy Source

```

3/1      port-based      port-based      local      local

Port TxPort Type RxPort Type Trust Type Trust Type Def CoS Def CoS
-----
3/1      2q2t      1q4t      trust-cos      trust-cos*      0      0

Port Ext-Trust Ext-Cos Trust-Device
-----
3/1  untrusted      0      none

(*)Runtime trust type set to untrusted.

Config:
Port ACL name Type
-----
3/1  ACL_IP-TRUSTCOS      IP

Runtime:
Port ACL name Type
-----
3/1  ACL_IP-TRUSTCOS      IP
Cat6K-CatOS> (enable)

```

Output [Interpreter 도구\(등록된 고객만 해당\)](#)(OIT)는 특정 **show** 명령을 지원합니다. OIT를 사용하여 **show** 명령 출력의 분석을 봅니다.

[문제 해결](#)

현재 이 컨피그레이션에 사용할 수 있는 특정 문제 해결 정보가 없습니다.

[관련 정보](#)

- [VoIP 네트워크 구성](#)
- [Cisco IP Phone 연결을 위해 IOS Catalyst 스위치 구성 컨피그레이션 예](#)
- [QoS 구성](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)