

# URWB 모드에서 IW 액세스 포인트의 레이어 3 유동성 구성 및 문제 해결

## 목차

---

[소개](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[유동성이란 무엇인가?](#)

[레이어 3 유동성 필요](#)

[유동성 레이어 3 핵심 개념](#)

[레이어 3 유동성을 위한 네트워크 토폴로지](#)

[네트워크 IP 컨피그레이션 요약](#)

[레이어 3 유동성 구성](#)

[무선 구성:](#)

[GUI를 통해 레이어 3 유동성 구성:](#)

[전역 게이트웨이 구성:](#)

[트랙사이드 무선 구성](#)

[차량 무선 구성](#)

[IoT OD에서 IW-Services를 통한 레이어 3 유동성 구성](#)

[전역 게이트웨이 구성](#)

[트랙사이드 무선 구성:](#)

[차량 무선 구성](#)

[CLI를 통한 레이어 3 유동성 구성](#)

[전역 게이트웨이 구성](#)

[트랙사이드 무선 구성](#)

[차량 무선 구성:](#)

[스위치/라우터 구성:](#)

[코어 라우터 구성:](#)

[온보드 라우터 구성:](#)

[온보드 네트워크에 대한 CURWB L3 변형](#)

[온보드 매니지드 L2 스위치 및 라우터 없음](#)

[온보드 라우터 없이 레이어 3 유동성에 대한 네트워크 토폴로지 변화](#)

[온보드 스위치의 컨피그레이션](#)

[Onboard Radio 컨피그레이션](#)

[코어 라우터 컨피그레이션](#)

[CURWB 레이어 3 네트워크 문제 해결:](#)

[L2TP 터널 확인](#)

[L2TP 상태 요약](#)

[일반적인 컨피그레이션 문제/확인할 사항](#)

---

## 소개

이 문서에서는 CURWB 장치에 대한 유동성 레이어 3 설정의 구성에 대해 설명하고 네트워크 트러블슈팅을 위한 실질적인 지침을 제공합니다.

목표는 원활한 설정 프로세스를 보장하고 잠재적 문제를 효과적으로 해결하기 위한 툴을 갖추는 것입니다.

## 사용되는 구성 요소

이 문서에서 설명하는 컨피그레이션에는 다음 하드웨어 구성 요소가 포함됩니다.

- Cisco Catalyst IW9167

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우 모든 명령의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

## 유동성이란 무엇인가?

CURWB(Cisco Ultra-Reliable Wireless Backhaul)에서 Fluidity는 MPLS(Multiprotocol Label Switching) 기술을 기반으로 구축된 네트워크 아키텍처로, IP 캡슐화된 데이터를 효율적으로 제공하도록 설계되었습니다.

CURWB 모빌리티 네트워크에서 핸드오프 프로세스는 기존 링크가 끊어지고 새로운 링크가 설정될 때 발생합니다. 이러한 전환은 고속 모빌리티 시나리오에서 중요한 과제인 네트워크 토폴로지 변경과 유사합니다.

이러한 변화를 탐지하고 노드를 재구성하기 위한 기존의 메커니즘은 너무 느리고 데이터 집약적이어서 최적의 성능을 제공하지 못합니다.

이러한 한계를 극복하기 위해 Fluidity는 신속한 경로 재구성을 제공하는 고속 핸드오프 솔루션을 도입하여 지연 시간이 1밀리초 미만이 되도록 합니다. T

이 메커니즘은 네트워크의 컨트롤 플레인을 확장하고 노드 MPLS FIB(Forwarding Information Base) 테이블에 특수 조작 기술을 활용함으로써 높은 이동성 시나리오에서 실시간 성능을 향상시킵니다.

Fluidity 아키텍처에서는 모바일 노드가 상호 탐지 시 트랙사이드 무선 장치를 사용하여 동적으로 의 사 배선을 설정합니다.

차량이 트랙을 따라 이동할 때 미리 정의된 유동성 매개변수를 기반으로 한 트랙측 라디오 간에 핸드오프를 시작하여 원활한 연결과 최적의 성능을 보장합니다

## 레이어 3 유동성 필요

레이어 3 유동성은 다중 네트워크 환경의 모빌리티 과제를 해결하는 다양한 기능을 제공합니다. 주요 이점은 다음과 같습니다.

## 1. 서브넷 간의 원활한 전달

유동성 레이어 3은 차량이 서로 다른 서브넷에 속하는 트랙측 기지국 또는 무선 장치 사이에서 원활하게 전환할 수 있도록 한다.

## 2. L2TP 터널 통합

이 원활한 연결은 L2TP(Layer 2 Tunneling Protocol) 터널을 사용하여 구현됩니다. 이러한 터널은 각 네트워크 클러스터 또는 사이트의 메시 엔드를 네트워크 코어에 위치한 중앙 집중식 Fluidmesh 게이트웨이 장치(글로벌 게이트웨이)에 연결합니다.

## 3. 중앙 집중식 MPLS 라우팅

각 글로벌 게이트웨이는 모든 네트워크 클러스터 또는 서브넷에서 메시 엔드와 함께 L2TP 터널을 설정합니다. 이 컨피그레이션을 사용하면 글로벌 게이트웨이에서 MPLS 라우팅이 수행되므로 각 서브넷에서 기존의 레이어 3 라우팅이 필요하지 않습니다.

## 4. 전달 중 무중단 연결

레이어 3 유동성을 사용하면 핸드오프하는 동안에도 코어 네트워크에 대한 엔드 투 엔드 연결을 잃지 않고 여러 트랙사이드 네트워크 클러스터(각각 다른 네트워크 또는 서브넷에 속함) 사이를 이동할 수 있습니다.

## 5. 광범위한 구축 환경 전반의 확장성

레이어 3 유동성은 여러 네트워크 구축 및 사이트에 걸쳐 확장하도록 설계되었으며 심지어 상당한 거리로 구분된 것까지 포함합니다. 사이트가 사설 Fiber-Optic 링크를 통해 연결되거나 ISP와 같은 공용 도메인 인프라를 통해 연결되더라도 원활하게 작동합니다.

## 6. 원활한 라우팅을 위해 서브넷 병합

유동성 레이어 3은 L2TP 캡슐화를 사용하여 기존 네트워크 인프라 및 "병합" 서브넷에서 작동합니다. 이러한 캡슐화는 여러 네트워크를 통해 이동하는 차량, 즉 핵심 네트워크로 되돌아가는 차량을 위해 원활한 라우팅과 엔드 투 엔드 연결을 설정합니다.

# 유동성 레이어 3 핵심 개념

- 트랙사이드 서브넷과 글로벌 게이트웨이 네트워크 간의 통신은 고객이 라우팅하는 IP 네트워크를 사용하는 반면, 차량 네트워크에 대한 연결은 MPLS 및 L2TP 터널을 통해 설정됩니다.
- 각 트랙사이드 무선 네트워크에는 적어도 하나의 메시 엔드가 필요하며, 네트워크는 별도의 브로드캐스트 도메인에 있습니다.
- 각 글로벌 게이트웨이는 모든 메시 엔드의 L2TP WAN 주소에 연결해야 합니다
- 차량 마운트 CURWB 무선 장치는 각 로컬 서브넷에 대한 고정 경로를 가져야 하며, 네트워크 통합을 위해 전역 게이트웨이에 주소 광고를 다시 활성화할 수 있습니다.
- 온보드 라우터의 IP 주소를 차량 무선 장치의 기본 게이트웨이로 설정해야 합니다

# 레이어 3 유동성을 위한 네트워크 토폴로지

이 문서에서는 Cisco CURWB(Ultra-Reliable Wireless Backhaul) 레이어 3 네트워크 설계의 아키텍처에 대해 간략하게 설명합니다.

이 견고한 토폴로지는 이동하는 차량과 고정된 트랙사이드 인프라 간의 원활하고 안정적인 통신을 용이하게 하도록 설계되어 궁극적으로 중앙 집중식 기업 네트워크에 데이터를 통합합니다.

이 설계에서는 레이어 3 라우팅을 활용하여 네트워크를 논리적으로 분할함으로써 서로 다른 운영 도메인 간에 효율적인 데이터 흐름과 확장성을 보장합니다.

차량 세그먼트: 각 "차량"에는 온보드 라우터, 온보드 스위치, 온보드 서버 및 2개의 IW9167 장치가 장착되어 중요한 하드웨어 이중화를 제공합니다.

온보드 라우터는 차량 내부 네트워크의 기본 게이트웨이 역할을 하며 온보드 스위치에 연결하여 IW9167 장치와 온보드 서버의 연결을 촉진합니다.

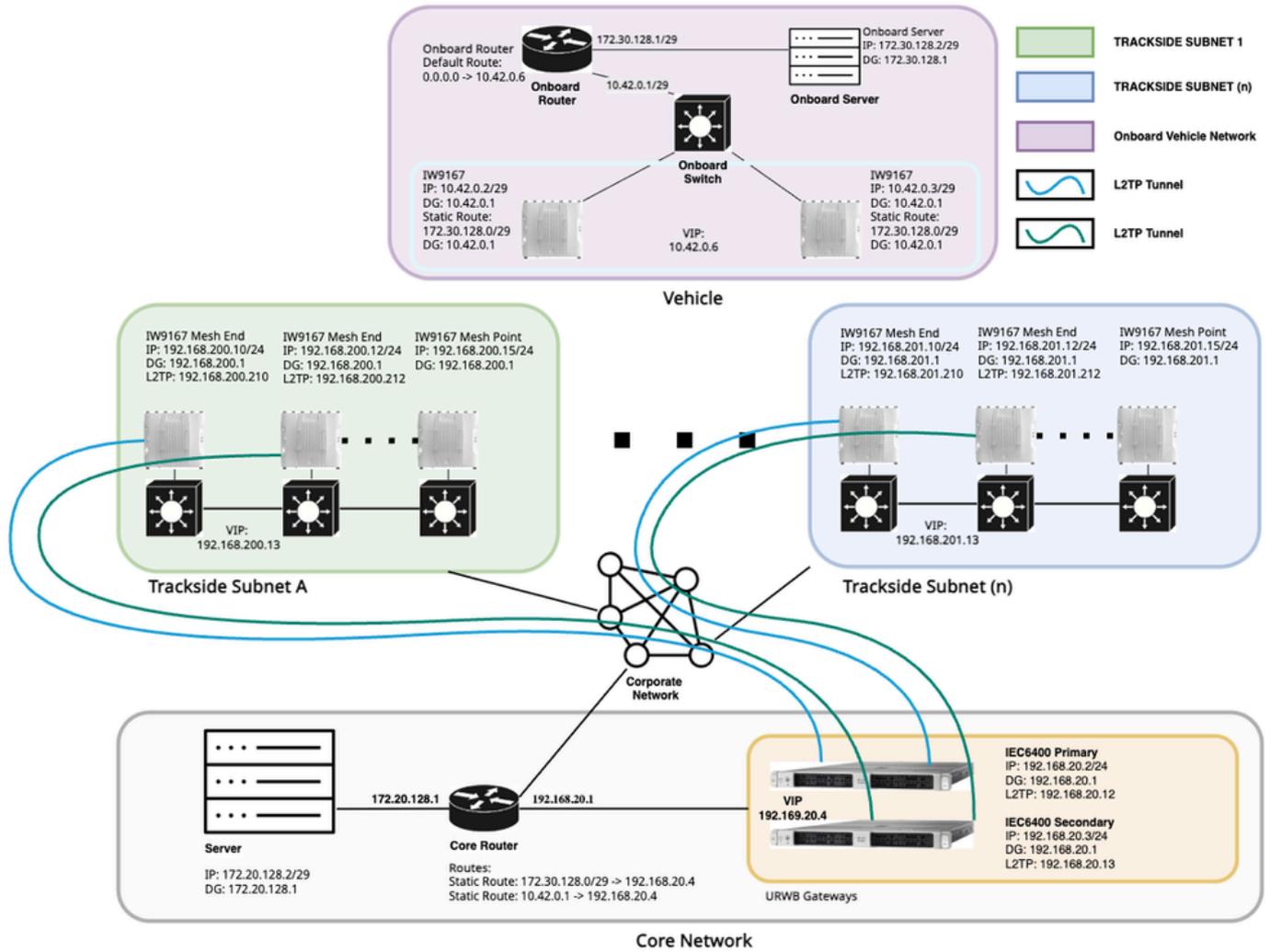
트랙사이드 서브넷: 인프라는 여러 "트랙사이드 서브넷"(예: 트랙사이드 서브넷 A, 트랙사이드 서브넷 n)을 포함하며, 각각 메시 엔드 및 메시 포인트 디바이스를 비롯한 다양한 IW9167 무선 디바이스로 구성됩니다.

각 트랙사이드 서브넷은 인그레스/이그레스 포인트에 2개의 메시 엔드 디바이스로 설계되어 하드웨어 이중화를 위한 "fastfail" 기능을 구현합니다.

이렇게 설정하면 각 서브넷 섹션이 서로 다른 지리적 영역을 나타내므로 기업 네트워크와의 지속적인 연결을 유지하면서 차량이 이러한 영역 사이를 원활하게 로밍할 수 있습니다.

회사 네트워크: 이 중앙 네트워크는 백본 역할을 하며 모든 트랙측 서브넷에 연결되고 코어 인프라를 수용합니다. 코어 서버, 코어 라우터, 이중화 URWB 게이트웨이(기본 및 보조 IEC6400 디바이스)로 구성됩니다.

코어 라우터는 다양한 트랙사이드 서브넷의 트래픽을 집계하고 고정 경로를 관리하여 기업 네트워크와 차량 및 트랙사이드 세그먼트 모두 간의 효율적인 통신을 보장합니다.



## 네트워크 IP 컨피그레이션 요약

구성 요소 / 장치	IP 주소	서브넷	기본 게이트웨이	L2TP 주소	참고
자동차 세그먼트					
온보드 IW9167 (1)	10.42.0.2	255.255.255.248	10.42.0.1	해당 없음	정적 경로 172.30.128.0/29 > 10.42.0.1 VIP: 10.42.0.6
온보드 IW9167 (2)	10.42.0.3	255.255.255.248	10.42.0.1	해당 없음	
온보드 서버	172.30.128.2	255.255.255.248	172.30.128.1	해당 없음	

온보드 라우터 IW 인터페이스	10.42.0.1	255.255.255.248			기본 경로: 0.0.0.0 -> 10.42.0.6
온보드 라우터 네트워크 인터페이스	172.30.128.1	255.255.255.248			
트랙사이드 세그먼트(서브넷 A)					
메시 엔드 IW9167 (1)	192.168.200.10	255.255.255.0	192.168.200.1	192.168.200.210	VIP 192.168.200.13
메시 엔드 IW9167 (2)	192.168.200.12	255.255.255.0	192.168.200.1	192.168.200.212	
메시 포인트 IW9167	192.168.200.15	255.255.255.0	192.168.200.1		
트랙사이드 세그먼트(서브넷 B)					
메시 엔드 IW9167 (1)	192.168.201.10	255.255.255.0	192.168.201.1	192.168.201.210	VIP 192.168.201.13
메시 엔드 IW9167 (2)	192.168.201.12	255.255.255.0	192.168.201.1	192.168.201.212	
메시 포인트 IW9167	192.168.201.15	255.255.255.0	192.168.201.1		
코어 네트워크 세그먼트					
게이트웨이 IEC6400 (1)	192.168.20.2	255.255.255.0	192.168.20.1	192.168.20.12	VIP 192.168.20.4

게이트웨이 IEC6400 (1)	192.168.20.3	255.255.255.0	192.168.20.1	192.168.20.13	
코어 라우터 게이트웨이 인터페이스	192.168.20.1	255.255.255.0			정적 경로: 172.30.128.0/29 -> 192.168.20.4  정적 경로: 10.42.0.1 -> 192.168.20.4
코어 라우터 트랙사이드 서브넷 A 인 터페이스	192.168.200.1	255.255.255.0			
코어 라우터 트랙사이드 서브넷 n 인 터페이스	192.168.201.1	255.255.255.0			
코어 라우터 서버 인터페 이스	172.20.128.2	255.255.255.248	172.20.128.1		

## 레이어 3 유동성 구성

이 문서에서는 기본 레이어 3 컨피그레이션을 제시하며, 코어 네트워크와 차량 네트워크 간의 연결을 설정하는 데 필요한 필수 설정만 강조 표시합니다. 비필수 컨피그레이션 및 고급 기능은 이 개요에서 다루지 않습니다.

컨피그레이션은 글로벌 게이트웨이, 로컬 메시 엔드, 차량 무선 장치에서 하드웨어 리던던시 (FastFail)를 통합하는 설계를 따르며 FastFail이 이미 구성되어 있다고 가정합니다.

MPLS HA(FastFail) 및 VIP는 GUI를 통해 구성할 수 없으며 CLI 또는 IW-Services를 사용해야 합니다. MPLS FastFail 컨피그레이션에 대한 자세한 지침은 다음 문서를 참조하십시오.

<https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/wireless/ultra-reliable-wireless-backhaul/222196-configure-and-troubleshoot-titan-with-cu.html>

## 무선 구성:

GUI를 통해 레이어 3 유동성 구성:

전역 게이트웨이 구성:

## 1. GENERAL SETTINGS(일반 설정) > General Mode(일반 모드):

IEC6400은 글로벌 게이트웨이로 구성될 경우 CURWB 레이어 3 네트워크의 인그레스 및 이그레스 포인트 역할을 하도록 설계되어 코어-차량 연결을 지원합니다. IEC6400에 대한 게이트웨이 작업은 Fluidity(유동성) 페이지에서 구성됩니다.

반면, IW9167과 같은 디바이스를 레이어 3 네트워크의 전역 게이트웨이로 사용하는 경우 일반 모드 페이지에서 명시적 게이트웨이 컨피그레이션이 필요합니다. 또한 게이트웨이 모드에서 IW 무선 장치를 구성하면 무선 인터페이스가 비활성화되므로 무선 끄기 모드를 유동성으로 설정해야 합니다.

IEC-6400의 경우 일반 모드 페이지에서 패스프레이즈가 구성되는 반면, 다른 무선 장치의 경우 무선 라디오 페이지에서 패스프레이즈가 설정됩니다. 연결을 보장하기 위해 모든 트랙사이드 및 차량 장치에 동일한 패스프레이즈를 사용하는 것이 필수적입니다.

디바이스의 로컬 IP, 로컬 넷마스크 및 기본 게이트웨이를 필요에 따라 구성해야 합니다.

IOTOD IW

Offline

IW MONITOR

Disabled

QUADRO

GENERAL SETTINGS

- general mode

NETWORK CONTROL

- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

- static routes

- allowlist / blocklist

- multicast

- snmp

- radius

- ntp

- ethernet filter

- l2tp configuration

- vlan settings

- Fluidity

- misc settings

- smart license

MANAGEMENT SETTINGS

- remote access

- status

- configuration settings

- local certificate

- reset factory default

- reboot

- logout

## GENERAL MODE

### General Mode

"Mesh Passphrase" is an alphanumeric string or special characters excluding "[apex]" "[double apex]" "[backtick]" "\$[dollar]" "[equal]" "[backslash]" "<[left angle bracket]" ">[right angle bracket]" "#[hash]" "%[percent]" ("([left bracket]" ")([right bracket]" "&[ampersand]" and whitespace (e.g. "mysecurecamnet") that identifies your network. It MUST be the same for all the Cisco URWB units belonging to the same network.



Mesh Passphrase:

Show passphrase:

### LAN Parameters



Local IP:



Local Netmask:



Default Gateway:

Local Dns 1:

Local Dns 2:

Reset

Save

## 2. ADVANCED SETTINGS(고급 설정) > l2tp 컨피그레이션:

L2TP 컨피그레이션 페이지에서 게이트웨이와 동일한 서브넷 내의 L2TP WAN IP 주소를 할당하고 WAN 게이트웨이를 이 서브넷의 게이트웨이로 지정합니다. 로컬 UDP 포트는 5701로 구성해야 합니다.



ULTRA RELIABLE  
WIRELESS BACKHAUL

### Cisco URWB IEC-6400-URWB Configurator

5.69.163.198 - MESH END MODE

Sun 22 Jun 2025 12:15:25 PM HST

**IOTOD IW** Offline

**IW MONITOR** Disabled

**QUADRO**

---

GENERAL SETTINGS

- general mode
- NETWORK CONTROL
- advanced tools
- ADVANCED SETTINGS
- static routes
- allowlist / blocklist
- multicast
- snmp
- radius
- ntp
- ethernet filter
- l2tp configuration
- vlan settings
- Fluidity
- misc settings
- smart license
- MANAGEMENT SETTINGS
- remote access
- status
- configuration settings
- local certificate
- reset factory default
- reboot
- logout

Configuration contains changes. Apply these changes? Discard Review Apply & Reboot

#### L2TP Configuration

**Local Unit Configuration**

WAN IP Address is local WAN IP address used for externally communicating with the remote tunnel peers. This address must be reachable from the external hosts, e.g. using port forwarding on the LAN gateway. WAN gateway is the local gateway used by the local unit to communicate with the outside world. Local UDP Port is the port used by remote peers to communicate with the local unit (0 means IP encapsulation).

L2TP

WAN IP Address	WAN Netmask	WAN Gateway	Local UDP Port
192.168.20.12	255.255.255.0	192.168.20.1	5701

Max number of L2TP tunnels:

Cancel
Save

**L2TP Tunnels**

L2TP Tunnels currently installed.

Remote IP Address	Remote UDP Port	Status	
192.168.200.210	5701	IDLE	del

**Add a New L2TP Tunnel**

Remote WAN IP address corresponds to the WAN IP address of the REMOTE unit. Remote UDP port is the port number of the REMOTE unit (0 means IP encapsulation).

Remote WAN IP Address	Remote UDP Port	
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Add

© 2024 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

### 3. 고급 설정 > 유동성:

Fluidity(유동성) 페이지에서 Fluidity(유동성) 모드를 활성화해야 합니다. IEC6400 유닛 역할은 인프라로만 구성할 수 있습니다. 레이어 3 작업의 경우 네트워크 유형을 여러 서브넷으로 설정하고 전역 게이트웨이 옵션을 선택해야 합니다.

IOTOD IW Offline  
IW MONITOR Disabled  
QUADRO

GENERAL SETTINGS

- general mode

NETWORK CONTROL

- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

- static routes

- allowlist / blocklist

- multicast

- snmp

- radius

- ntp

- ethernet filter

- i2tp configuration

- vlan settings

- Fluidity

- misc settings

- smart license

MANAGEMENT SETTINGS

- remote access

- status

- configuration settings

- local certificate

- reset factory default

- reboot

- logout

FLUIDITY

Fluidity Settings

The unit can operate in 3 modes: Infrastructure, Infrastructure (wireless relay), Vehicle.

The unit must be set as Infrastructure when it acts as the entry point of the infrastructure for the mobile vehicles and it is connected to a wired network (backbone) which possibly includes other Infrastructure nodes. The unit must be set as Infrastructure (wireless relay) ONLY when it is used as a wireless relay agent to other Infrastructure units. In this operating mode, the unit MUST NOT be connected to the wired network backbone as it will use the wireless connection to relay the data coming from the mobile units.

The unit must be set as Vehicle when it is mobile. Vehicle ID must be set ONLY when the unit is configured as Vehicle. Specifically, Vehicle ID must be a unique among all the mobile units installed on the same vehicle. Unit installed on different vehicles must use different Vehicle IDs.

The Network Type filed must be set according to the general network architecture. Choose Flat if the mesh and the infrastructure networks belong to a single layer-2 broadcast domain. Use Multiple Subnets if they are organized as different layer-3 routing domains.

Fluidity  Enable

Unit Role: Infrastructure

Network Type: Multiple subnets

Enable Global Gateway:

Reset

Save

## 트랙사이드 무선 구성

### 1. GENERAL SETTINGS(일반 설정) > General Mode(일반 모드):

다음으로 트랙측 무선 장치의 컨피그레이션이 필요합니다. 트랙사이드 무선 장치는 여러 서브넷에 걸쳐 있을 수 있으며, 동일한 서브넷 아래의 무선 장치는 클러스터를 형성합니다. 각 클러스터에는 CURWB 무선 장치의 해당 서브넷에 대한 인그레스 및 이그레스 지점 역할을 하는 전용 메시 엔드 무선 장치가 포함되어야 합니다. 고가용성(HA)이 필요한지 여부에 따라 메시 엔드를 하나 또는 두 개 구성할 수 있습니다. 서브넷 내의 나머지 트랙측 무선 장치는 메시 포인트로 구성해야 합니다.

디바이스의 로컬 IP, 로컬 넷마스크 및 기본 게이트웨이를 필요에 따라 구성해야 합니다.

The screenshot shows the Cisco URWB IW9167EH Configurator interface. The top left features the Cisco logo and the text "ULTRA RELIABLE WIRELESS BACKHAUL". The top right displays "Cisco URWB IW9167EH Configurator 5.246.2.0 - MESH END MODE" and the date "Sun Jun 22 19:03:41 EDT 2025".

On the left sidebar, there are sections for "IW Service" (Offline), "IW Monitor" (Enabled), and "QUADRO". Below these are "GENERAL SETTINGS" (with sub-items like general mode, wireless radio, antenna alignment and stats), "NETWORK CONTROL" (with advanced tools), "ADVANCED SETTINGS" (with advanced radio settings, static routes, allowlist/blocklist, multicast, snmp, radius, ntp, ethernet filter, l2tp configuration, vlan settings, Fluidity, misc settings, smart license), and "MANAGEMENT SETTINGS" (with remote access, firmware upgrade, status, configuration settings, reset factory default, reboot, logout).

The main area is titled "GENERAL MODE" and contains a "General Mode" section with a description: "Select MESH END mode if you are installing this Cisco Catalyst IW9167E Heavy Duty Access Point at the head end and connecting this unit to a wired network (i.e. LAN)." It has three radio buttons: "mesh point", "Mode: mesh end" (selected), and "gateway". There is also a "Radio-off:" checkbox which is unchecked.

Below this is the "LAN Parameters" section with input fields for: "Local IP: 192.168.200.10", "Local Netmask: 255.255.255.0", "Default Gateway: 192.168.200.1", "Local Dns 1:", "Local Dns 2:", and "Enable IPv6:" (unchecked). At the bottom of this section are "Reset" and "Save" buttons.

At the very bottom of the interface, it says "© 2025 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved."

## 2. GENERAL SETTINGS(일반 설정) > Wireless Radio(무선 라디오):

Wireless Radio(무선) 페이지에서 다른 모든 무선 장치와 동일한 암호를 사용해야 합니다. 무선 인터페이스의 무선 역할은 Fluidity로 구성해야 합니다. 프로젝트 요구 사항에 따라 한 무선에 여러 무선 인터페이스를 사용할 수 있지만, 이 실습 설정에서는 간소화를 위해 Radio 1만 구성되고 Radio 2는 비활성화됩니다.

- IW Service Offline
- IW Monitor Enabled
- QUADRO

---

- GENERAL SETTINGS
  - general mode
  - wireless radio
  - antenna alignment and stats
- NETWORK CONTROL
  - advanced tools
- ADVANCED SETTINGS
  - advanced radio settings
  - static routes
  - allowlist / blocklist
  - multicast
  - snmp
  - radius
  - ntp
  - ethernet filter
  - l2tp configuration
  - vlan settings
  - Fluidity
  - misc settings
  - smart license
- MANAGEMENT SETTINGS
  - remote access
  - firmware upgrade
  - status
  - configuration settings
  - reset factory default
  - reboot
  - logout

## WIRELESS RADIO

### Wireless Settings

"Shared Passphrase" is an alphanumeric string or special characters excluding [apex] "[double apex]" [backtick] \$(dollar) =[equal] \[backslash] and whitespace (e.g. "mysecurecamnet") that identifies your network. It MUST be the same for all the Cisco URWB units belonging to the same network.

Shared Passphrase:

Show passphrase:

In order to establish a wireless connection between Cisco URWB units, they need to be operating on the same frequency.

### Radio 1 Settings

Role:

Frequency (MHz):

Channel Width (MHz):

### Radio 2 Settings

Role:

Reset

Save

### 3. ADVANCED SETTINGS(고급 설정) > l2tp 컨피그레이션:

L2TP 컨피그레이션 페이지에서 게이트웨이와 동일한 서브넷 내의 L2TP WAN IP 주소를 할당하고 WAN 게이트웨이를 이 서브넷의 게이트웨이로 지정합니다. 로컬 UDP 포트는 5701로 구성해야 합니다. 전역 게이트웨이가 각 서브넷 클러스터의 메시 엔드 라디오와 함께 L2TP 터널을 설정하므로 메시 엔드 라디오에서만 이 컨피그레이션이 필요합니다.

IW Service Offline  
IW Monitor Enabled

Configuration contains changes. Apply these changes? Discard Review Apply

**QUADRO**

GENERAL SETTINGS

- [general mode](#)
- [wireless radio](#)
- [antenna alignment and stats](#)

NETWORK CONTROL

- [advanced tools](#)

ADVANCED SETTINGS

- [advanced radio settings](#)
- [static routes](#)
- [allowlist / blocklist](#)
- [multicast](#)
- [snmp](#)
- [radius](#)
- [ntp](#)
- [ethernet filter](#)
- [l2tp configuration](#)
- [vlan settings](#)
- [Fluidity](#)
- [misc settings](#)
- [smart license](#)

MANAGEMENT SETTINGS

- [remote access](#)
- [firmware upgrade](#)
- [status](#)
- [configuration settings](#)
- [reset factory default](#)
- [reboot](#)
- [logout](#)

**L2TP Configuration**

**Local Unit Configuration**

WAN IP Address is local WAN IP address used for externally communicating with the remote tunnel peers. This address must be reachable from the external hosts, e.g. using port forwarding on the LAN gateway. WAN gateway is the local gateway used by the local unit to communicate with the outside world. Local UDP Port is the port used by remote peers to communicate with the local unit (0 means IP encapsulation).

L2TP

WAN IP Address	WAN Netmask	WAN Gateway	Local UDP Port
<input type="text" value="192.168.200.210"/>	<input type="text" value="255.255.255.0"/>	<input type="text" value="192.168.200.1"/>	<input type="text" value="5701"/>

Max number of L2TP tunnels:

Cancel Save

**L2TP Tunnels**

L2TP Tunnels currently installed.

Remote IP Address	Remote UDP Port	Status	
192.168.20.12	5701	IDLE	<span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">del</span>
192.168.20.13	5701	IDLE	<span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">del</span>

**Add a New L2TP Tunnel**

Remote WAN IP address corresponds to the WAN IP address of the REMOTE unit. Remote UDP port is the port number of the REMOTE unit (0 means IP encapsulation).

Remote WAN IP Address	Remote UDP Port	<span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px;">Add</span>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	

4. 고급 설정 > 유동성:

Fluidity(유동성) 페이지에서 Unit Role(유닛 역할)은 Infrastructure(인프라)여야 합니다. 레이어 3 작업의 경우 네트워크 유형을 여러 서브넷으로 설정해야 합니다.



ULTRA RELIABLE  
WIRELESS BACKHAUL

## Cisco URWB IW9167EH Configurator

5.246.2.0 - MESH END MODE

Sun Jun 22 19:26:26 EDT 2025

---

**IW Service** Offline

**IW Monitor** Enabled

**QUADRO**

---

**GENERAL SETTINGS**

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats

**NETWORK CONTROL**

- advanced tools

**ADVANCED SETTINGS**

- advanced radio settings
- static routes
- allowlist / blocklist
- multicast
- snmp
- radius
- ntp
- ethernet filter
- l2tp configuration
- vlan settings
- Fluidity
- misc settings
- smart license

**MANAGEMENT SETTINGS**

- remote access
- firmware upgrade
- status
- configuration settings
- reset factory default
- reboot
- logout

Configuration contains changes. Apply these changes? Discard Review Apply

---

**FLUIDITY**

**Fluidity Settings**

The unit can operate in 3 modes: Infrastructure, Infrastructure (wireless relay), Vehicle.  
 The unit must be set as Infrastructure when it acts as the entry point of the infrastructure for the mobile vehicles and it is connected to a wired network (backbone) which possibly includes other Infrastructure nodes. The unit must be set as Infrastructure (wireless relay) ONLY when it is used as a wireless relay agent to other Infrastructure units. In this operating mode, the unit MUST NOT be connected to the wired network backbone as it will use the wireless connection to relay the data coming from the mobile units.  
 The unit must be set as Vehicle when it is mobile. Vehicle ID must be set ONLY when the unit is configured as Vehicle. Specifically, Vehicle ID must be a unique among all the mobile units installed on the same vehicle. Unit installed on different vehicles must use different Vehicle IDs.  
 The Network Type filed must be set according to the general network architecture. Choose Flat if the mesh and the infrastructure networks belong to a single layer-2 broadcast domain. Use Multiple Subnets if they are organized as different layer-3 routing domains.

Unit Role:

Network Type:

The following advanced settings allow to fine-tune the performance of the system depending on the specific environment. Please do not alter this settings unless you have read the manual first and you know what you are doing.  
 The Handoff Logic controls the algorithm used by a mobile radio to select the best infrastructure point to connect to. In Normal mode, the point providing the strongest signal is selected. In Load Balancing mode, the mobile radio prefers the point which provides the best balance between signal strength and amount of traffic carried.

Handoff Logic:

Reset
Save

## 차량 무선 구성

### 1. GENERAL SETTINGS(일반 설정) > General Mode(일반 모드):

차량 무선 장치 구성이 다음으로 필요합니다. 트랙사이드 무선 장치는 여러 서브넷에 걸쳐 있을 수 있으며, 동일한 서브넷 아래의 무선 장치는 클러스터를 형성합니다. 각 클러스터에는 CURWB 무선 장치의 해당 서브넷에 대한 인그레스 및 이그레스 지점 역할을 하는 전용 메시 엔드 무선 장치가 포함되어야 합니다. 고가용성(HA)이 필요한지 여부에 따라 메시 엔드를 하나 또는 두 개 구성할 수 있습니다. 서브넷 내의 나머지 트랙측 무선 장치는 메시 포인트로 구성해야 합니다.

디바이스의 로컬 IP, 로컬 넷마스크 및 기본 게이트웨이를 필요에 따라 구성해야 합니다.



ULTRA RELIABLE  
WIRELESS BACKHAUL

## Cisco URWB IW9165E Configurator

5.66.194.36 - MESH POINT MODE

Sun Jun 22 20:11:10 EDT 2025

---

**IW Service** Offline

**IW Monitor** Enabled

---

**GENERAL SETTINGS**

- [general mode](#)
- [wireless radio](#)
- [antenna alignment and stats](#)

**NETWORK CONTROL**

- [advanced tools](#)

**ADVANCED SETTINGS**

- [advanced radio settings](#)
- [static routes](#)
- [allowlist / blocklist](#)
- [snmp](#)
- [radius](#)
- [ntp](#)
- [ethernet filter](#)
- [l2tp configuration](#)
- [vlan settings](#)
- [Fluidity](#)
- [misc settings](#)

**MANAGEMENT SETTINGS**

- [remote access](#)
- [firmware upgrade](#)
- [status](#)
- [configuration settings](#)
- [reset factory default](#)
- [reboot](#)
- [logout](#)

### GENERAL MODE

**General Mode**

Select MESH POINT mode if you are attaching an IP edge device (i.e. network camera, encoder, etc.) to this Cisco IOT IW9165E Series Access Point or if you are using this unit as a relay point in the mesh network.

mesh point

Mode:  mesh end

gateway

Radio-off:

**LAN Parameters**

Local IP:

Local Netmask:

Default Gateway:

Local Dns 1:

Local Dns 2:

Enable IPv6:

Reset

Save

© 2024 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

## 2. GENERAL SETTINGS(일반 설정) > Wireless Radio(무선 라디오):

Wireless Radio(무선) 페이지에서 다른 모든 무선 장치와 동일한 암호를 사용해야 합니다. 무선 인터페이스의 무선 역할은 Fluidity로 구성해야 합니다. 프로젝트 요구 사항에 따라 한 무선에 여러 무선 인터페이스를 사용할 수 있지만 Radio 1만 구성되고 Radio 2는 간소화를 위해 이 Lab 설정에서 비활성화됩니다.

IW Service

Offline

IW Monitor

Enabled

GENERAL SETTINGS

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats

NETWORK CONTROL

- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

- advanced radio settings
- static routes
- allowlist / blocklist
- snmp
- radius
- ntp

- ethernet filter
- l2tp configuration
- vlan settings
- Fluidity

- misc settings

MANAGEMENT SETTINGS

- remote access
- firmware upgrade
- status
- configuration settings
- reset factory default
- reboot
- logout

WIRELESS RADIO

Wireless Settings

"Shared Passphrase" is an alphanumeric string or special characters excluding "[apex]" "[double apex]" "[backtick]" "\$[dollar]" "[equal]" "[backslash]" and whitespace (e.g. "mysecurecamnet") that identifies your network. It MUST be the same for all the Cisco URWB units belonging to the same network.

Shared Passphrase:

Show passphrase:

In order to establish a wireless connection between Cisco URWB units, they need to be operating on the same frequency.

Radio 1 Settings

Role: Fluidity

Frequency (MHz): 5180

Channel Width (MHz): 20

Radio 2 Settings

Role: Disabled

Reset

Save

### 3. 고급 설정 > 고정 경로:

차량 네트워크에 온보드 디바이스 또는 서버를 위한 여러 서브넷이 포함된 경우, 고정 경로를 온보드 무선에 구성해야 합니다. 이 컨피그레이션에서는 게이트웨이가 온보드 라우터의 해당 인터페이스로 설정된 상태에서 온보드 서브넷 및 넷마스크를 지정해야 합니다.



ULTRA RELIABLE  
WIRELESS BACKHAUL

## Cisco URWB IW9165E Configurator

5.66.194.36 - MESH POINT MODE

Sun Jun 22 20:09:49 EDT 2025

**IW Service** Offline

**IW Monitor** Enabled

---

**GENERAL SETTINGS**

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats

**NETWORK CONTROL**

- advanced tools

**ADVANCED SETTINGS**

- advanced radio settings
- static routes →
- allowlist / blocklist
- snmp
- radius
- ntp
- ethernet filter
- l2tp configuration
- vlan settings
- Fluidity
- misc settings

**MANAGEMENT SETTINGS**

- remote access
- firmware upgrade
- status
- configuration settings
- reset factory default
- reboot
- logout

### STATIC ROUTES

**Static routes**

Add any remote subnet that does not belong to local networks

**Active static routes**

Subnet	Netmask	Gateway	
172.30.128.0	255.255.255.248	10.42.0.1	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">del</span>

**Add new static route**

Subnet	Netmask	Gateway	
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<span style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 3px;">add</span>

**Route added. Note: unable to install static route live, please double check current network configuration.**

© 2024 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

#### 4. 고급 설정 > 유동성:

차량 라디오를 구성할 때 Unit Role(유닛 역할)을 Vehicle(차량)로 설정해야 합니다. Network Type(네트워크 유형)으로 Multiple Subnets(여러 서브넷)를 활성화하려면 먼저 Automatic Vehicle ID(자동 차량 ID)의 선택을 취소해야 합니다. 각 차량의 라디오에 고유 차량 ID를 할당해야 합니다. 그러나 동일한 차량에 여러 무선 장치가 있는 경우 모든 장치에 대해 동일한 차량 ID를 구성해야 합니다. 마지막으로, Network Type(네트워크 유형)을 Multiple Subnets(다중 서브넷)로 설정합니다.



ULTRA RELIABLE  
WIRELESS BACKHAUL

## Cisco URWB IW9165E Configurator

5.66.194.36 - MESH POINT MODE

Sun Jun 22 20:18:09 EDT 2025

IW Service

Offline

IW Monitor

Enabled

### GENERAL SETTINGS

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats

### NETWORK CONTROL

- advanced tools

### ADVANCED SETTINGS

- advanced radio settings
- static routes
- allowlist / blocklist
- snmp
- radius
- ntp
- ethernet filter
- l2tp configuration
- vlan settings
- Fluidity
- misc settings

### MANAGEMENT SETTINGS

- remote access
- firmware upgrade
- status
- configuration settings
- reset factory default
- reboot
- logout

## FLUIDITY

### Fluidity Settings

The unit can operate in 3 modes: Infrastructure, Infrastructure (wireless relay), Vehicle.

The unit must be set as infrastructure when it acts as the entry point of the infrastructure for the mobile vehicles and it is connected to a wired network (backbone) which possibly includes other infrastructure nodes. The unit must be set as Infrastructure (wireless relay) ONLY when it is used as a wireless relay agent to other Infrastructure units. In this operating mode, the unit MUST NOT be connected to the wired network backbone as it will use the wireless connection to relay the data coming from the mobile units.

The unit must be set as Vehicle when it is mobile. Vehicle ID must be set ONLY when the unit is configured as Vehicle. Specifically, Vehicle ID must be a unique among all the mobile units installed on the same vehicle. Unit installed on different vehicles must use different Vehicle IDs.

The Network Type filed must be set according to the general network architecture. Choose Flat if the mesh and the infrastructure networks belong to a single layer-2 broadcast domain. Use Multiple Subnets if they are organized as different layer-3 routing domains.

Unit Role:

Automatic Vehicle ID:  Enable

Vehicle ID:

Network Type:  Flat

Multiple subnets

The following advanced settings are available for the unit. The choice of the system depends on the specific environment. Please do not alter these settings unless you have read the manual first and you know what you are doing.

The Handoff Logic controls the algorithm used by a mobile radio to select the best infrastructure point to connect to. In Normal mode, the point providing the strongest signal is selected. In Load Balancing mode, the mobile radio prefers the point which provides the best balance between signal strength and amount of traffic carried.

Handoff Logic:

Reset

Save

© 2024 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

참고:

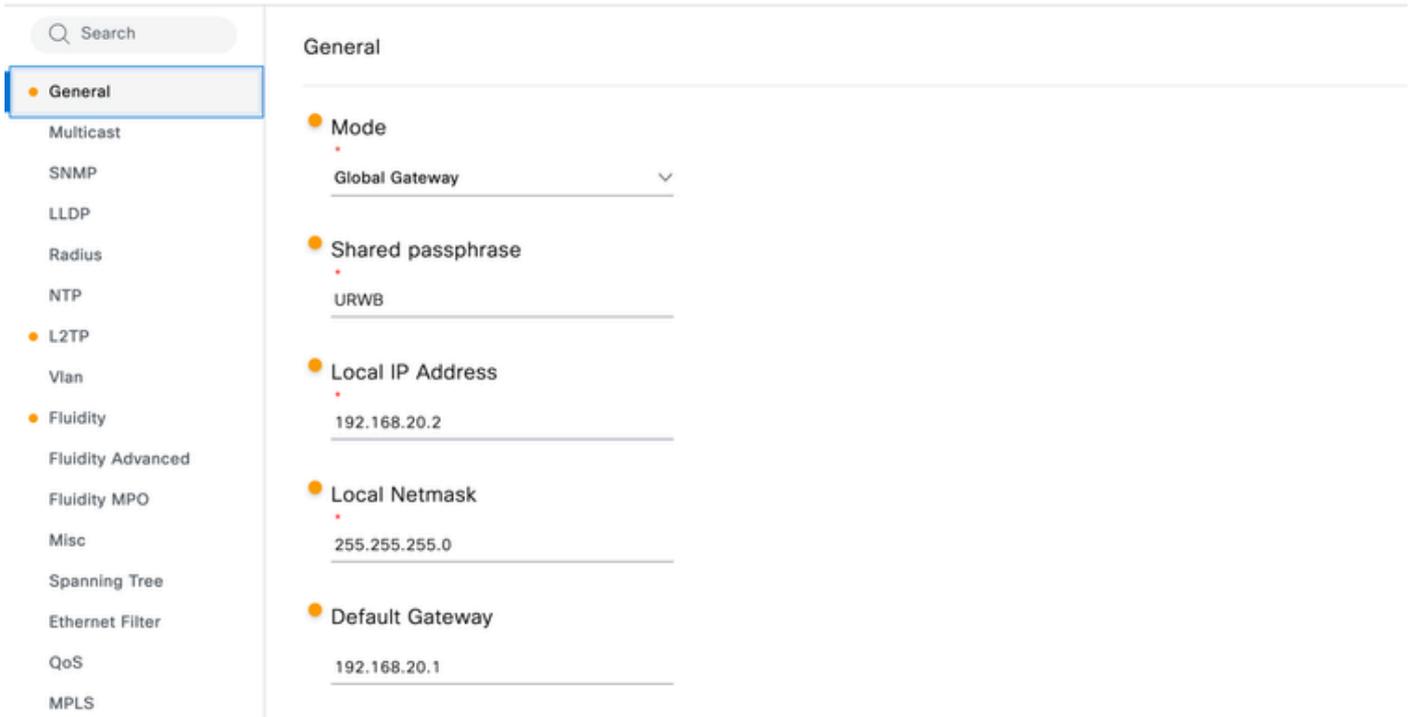
기본 레이어 3 컨피그레이션은 GUI를 통해 수행할 수 있지만 메시 엔드 디바이스를 위해 TITAN 또는 VIP를 구성하려면 CLI 또는 IW-Services를 사용해야 합니다. GUI에서는 이러한 옵션을 사용할 수 없기 때문입니다.

## IoT OD에서 IW-Services를 통한 레이어 3 유동성 구성

전역 게이트웨이 구성

1. General(일반) 섹션에서 Mode(모드)를 Global Gateway(전역 게이트웨이)로 선택해야 하며 Shared Passphrase(공유 암호), Local IP address(로컬 IP 주소), Local Netmask(로컬 넷마스크) 및 Default Gateway(기본 게이트웨이)를 구성해야 합니다.

### Edit Device Configuration

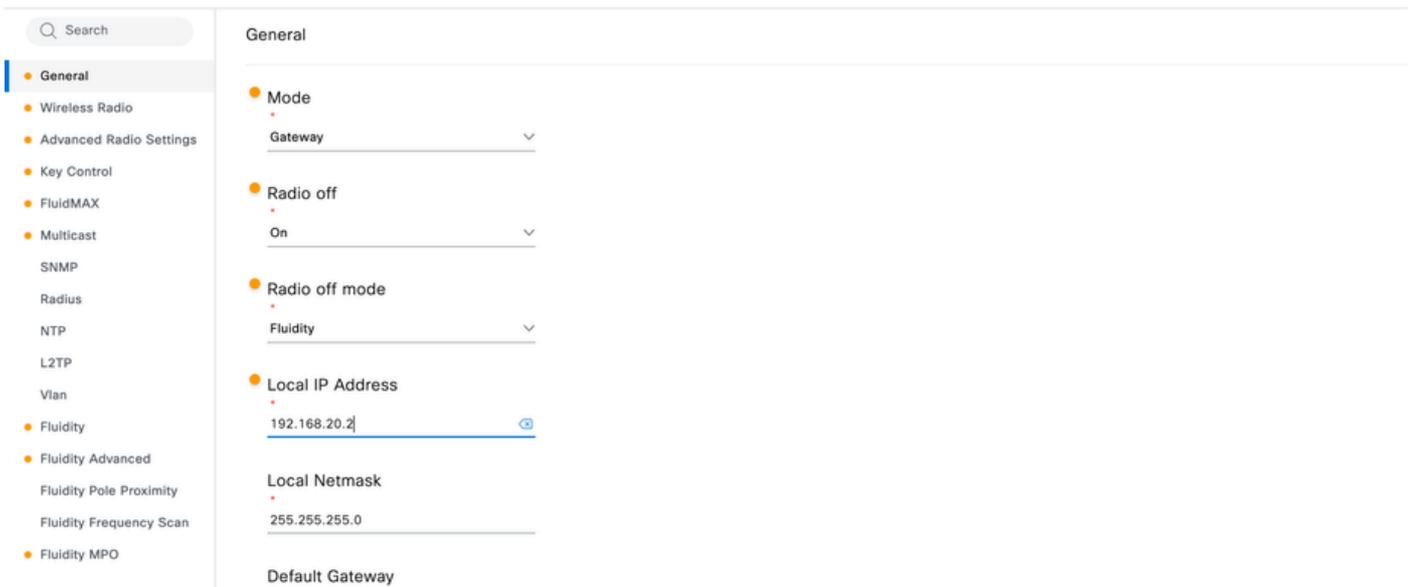


The screenshot shows the 'Edit Device Configuration' interface. On the left, a sidebar lists configuration categories: General, Multicast, SNMP, LLDP, Radius, NTP, L2TP, Vlan, Fluidity, Fluidity Advanced, Fluidity MPO, Misc, Spanning Tree, Ethernet Filter, QoS, and MPLS. The 'General' category is selected and highlighted. The main content area is titled 'General' and contains the following settings:

- Mode:** Global Gateway
- Shared passphrase:** URWB
- Local IP Address:** 192.168.20.2
- Local Netmask:** 255.255.255.0
- Default Gateway:** 192.168.20.1

IW916X 무선 장치를 게이트웨이로 구성하는 동안 무선 꺼짐이 자동으로 활성화되고 무선 꺼짐 모드는 유동적이어야 합니다.

### Edit Device Configuration



The screenshot shows the 'Edit Device Configuration' interface. On the left, a sidebar lists configuration categories: General, Wireless Radio, Advanced Radio Settings, Key Control, FluidMAX, Multicast, SNMP, Radius, NTP, L2TP, Vlan, Fluidity, Fluidity Advanced, Fluidity Pole Proximity, Fluidity Frequency Scan, and Fluidity MPO. The 'General' category is selected and highlighted. The main content area is titled 'General' and contains the following settings:

- Mode:** Gateway
- Radio off:** On
- Radio off mode:** Fluidity
- Local IP Address:** 192.168.20.2
- Local Netmask:** 255.255.255.0
- Default Gateway:** (field is empty)

2. L2TP 섹션에서 WAN IP, WAN 넷마스크, WAN 게이트웨이, 포트. 구성해야 합니다. 동시에 L2TP 터널을 추가해야 합니다.

## Edit Device Configuration

Q Search

- General
- Multicast
- SNMP
- LLDP
- Radius
- NTP
- L2TP**
- Vlan
- Fluidity
- Fluidity Advanced
- Fluidity MPO
- Misc
- Spanning Tree
- Ethernet Filter
- QoS
- MPLS

Enable L2TP  
on

L2TP Interface  
Ethernet1

WAN IP Address  
192.168.20.12

WAN Netmask  
255.255.255.0

WAN Gateway  
192.168.20.1

Local UDP Port  
5701

## Edit Device Configuration

Q Search

- General
- Multicast
- SNMP
- LLDP
- Radius
- NTP
- L2TP**
- Vlan
- Fluidity
- Fluidity Advanced
- Fluidity MPO
- Misc
- Spanning Tree
- Ethernet Filter
- QoS
- MPLS

5701

Layer-3 MTU for the WAN interface  
1480

L2TP Tunnels Number  
6

L2TP Tunnels

Remote WAN IP Address	Remote UDP Port
192.168.200.210	5701

3. 마지막으로 유동성을 활성화하고 유닛 역할은 인프라여야 하며, 네트워크 유형은 여러 서브넷 이어야 합니다.

## Edit Device Configuration

Q Search

- General
- Multicast
- SNMP
- LLDP
- Radius
- NTP
- L2TP
- Vlan
- Fluidity**
- Fluidity Advanced
- Fluidity MPO
- Misc
- Spanning Tree
- Ethernet Filter
- QoS
- MPLS

### Fluidity

Unit Role  
Infrastructure

Network Type  
Multiple subnet

Enable Primary Pseudowire Enforcement  
Disable

### 트랙사이드 무선 구성:

1. General(일반) 섹션에서 Mode(모드)를 Mesh end(메시 끝)로 선택해야 하며 Shared Passphrase(공유 암호), Local IP address(로컬 IP 주소), Local Netmask(로컬 넷마스크) 및 Default Gateway(기본 게이트웨이)를 구성해야 합니다.

참고: 그러나 메시 포인트의 경우 트랙사이드 무선 모드 메시 포인트

## Edit Device Configuration

Q Search

- General**
- Wireless Radio
- Advanced Radio Settings
- Key Control
- FluidMAX
- Multicast
- SNMP
- Radius
- NTP
- L2TP
- Vlan
- Fluidity
- Fluidity Advanced
- Fluidity Pole Proximity
- Fluidity Frequency Scan
- Fluidity MPO

### Wireless Radio

Mode  
Mesh End

Radio off  
Off

Radio off mode  
Parameter disabled

Local IP Address  
10.122.136.50

Local Netmask  
255.255.255.192

Default Gateway  
10.122.136.1

2. Wireless Radio(무선) 섹션에서 Passphrase(패스프레이즈), Radio Interface(무선 인터페이스)(차량과 통신하는 데 사용할 인터페이스), Frequency(주파수) 및 Passphrase(패스프레이즈)를 구성해야 합니다

## Edit Device Configuration

Q Search

- General
- Wireless Radio**
- Advanced Radio Settings
- Key Control
- FluidMAX
- Multicast
- SNMP
- Radius
- NTP
- L2TP
- Vlan
- Fluidity
- Fluidity Advanced
- Fluidity Pole Proximity
- Fluidity Frequency Scan
- Fluidity MPO

### Wireless Radio

- Passphrase  
URWB
- Radio 1 enabled: On
- Radio 2 enabled: Off
- Radio 1 role: Fluidity
- Radio 2 role: Parameter disabled
- Radio 1 Frequency (MHz): 5180 MHz
- Radio 2 Frequency (MHz): Parameter disabled
- Radio 1 Channel width: 20
- Radio 2 Channel width: Parameter disabled

3. L2TP 섹션에서 WAN IP, WAN 넷마스크, WAN 게이트웨이, 포트. 구성해야 합니다. 동시에 L2TP 터널을 추가해야 합니다.

## Edit Device Configuration

Q Search

- General
- Wireless Radio
- Advanced Radio Settings
- Key Control
- FluidMAX
- Multicast
- SNMP
- Radius
- NTP
- L2TP**
- Vlan
- Fluidity
- Fluidity Advanced
- Fluidity Pole Proximity
- Fluidity Frequency Scan
- Fluidity MPO

- Enable L2TP: on
- L2TP Interface: Ethernet1
- WAN IP Address: 192.168.200.210
- WAN Netmask: 255.255.255.0
- WAN Gateway: 192.168.200.1
- Local UDP Port: 5701

## Edit Device Configuration

The screenshot shows the 'Edit Device Configuration' interface for L2TP tunnels. On the left is a navigation menu with 'L2TP' selected. The main area shows 'L2TP Tunnels Number' set to 6. Below, there are two tunnel configuration boxes. The first box has 'Remote WAN IP Address' set to 192.168.20.12 and 'Remote UDP Port' set to 5701. The second box has 'Remote WAN IP Address' set to 192.168.20.13 and 'Remote UDP Port' set to 5701. There are icons for adding and deleting tunnels.

4. 마지막으로 유동성을 활성화해야 하며, 유닛 역할은 인프라여야 하고, 네트워크 유형은 여러 서브넷이어야 합니다

## Edit Device Configuration

The screenshot shows the 'Edit Device Configuration' interface for Fluidity settings. On the left is a navigation menu with 'Fluidity' selected. The main area shows 'Fluidity' settings: 'Unit Role' is set to 'Infrastructure', 'Automatic Vehicle ID' is 'Parameter disabled', 'Vehicle ID' is 'Parameter disabled', 'Network Type' is set to 'Multiple subnet', and 'Handoff Logic' is 'Parameter disabled'. There is a checkbox for 'Enable Primary Pseudowire' at the bottom.

## 차량 무선 구성

1. General(일반) 섹션에서 Mode(모드)를 Mesh end(메시 끝)로 선택해야 하며 Shared Passphrase(공유 암호), Local IP address(로컬 IP 주소), Local Netmask(로컬 넷마스크) 및 Default Gateway(기본 게이트웨이)를 구성해야 합니다.

## Edit Device Configuration

Q Search

- General
- Wireless Radio
- Advanced Radio Settings
- Key Control
- FluidMAX
- Multicast
- SNMP
- Radius
- NTP
- L2TP
- Vlan
- Fluidity
- Fluidity Advanced
- Fluidity Pole Proximity
- Fluidity Frequency Scan
- Fluidity MPO

**Mode**

Mesh Point

**Radio off**

Off

**Radio off mode**

Parameter disabled

**Local IP Address**

10.42.0.2

**Local Netmask**

255.255.255.248

**Default Gateway**

10.42.0.1

2. Wireless Radio(무선) 섹션에서 Passphrase(패스프레이즈), Radio Interface(무선 인터페이스)를 사용하여 트랙사이드와 통신하려는 경우 주파수 및 패스프레이즈를 구성해야 합니다

## Edit Device Configuration

Q Search

- General
- Wireless Radio
- Advanced Radio Settings
- Key Control
- FluidMAX
- Multicast
- SNMP
- Radius
- NTP
- L2TP
- Vlan
- Fluidity
- Fluidity Advanced
- Fluidity Pole Proximity
- Fluidity Frequency Scan
- Fluidity MPO

**Wireless Radio**

**Passphrase**

CiscoURWB

**Radio 1 enabled**

On

**Radio 2 enabled**

Off

**Radio 1 role**

Fluidity

**Radio 2 role**

Parameter disabled

**Radio 1 Frequency (MHz)**

5180 MHz

**Radio 2 Frequency (MHz)**

Parameter disabled

**Radio 1 Channel width**

20

**Radio 2 Channel width**

Parameter disabled

3. 마지막으로, 유동성을 활성화해야 하며 유닛 역할은 차량이어야 하고 차량 ID는 수동으로 선택해야 하며 네트워크 유형은 여러 서브넷이어야 합니다

## Edit Device Configuration

The screenshot shows the 'Edit Device Configuration' page for Fluidity. On the left is a navigation menu with options: General, Wireless Radio, Advanced Radio Settings, Key Control, FluidMAX, Multicast, SNMP, Radius, NTP, L2TP, Vlan, Fluidity (selected), Fluidity Advanced, Fluidity Pole Proximity, Fluidity Frequency Scan, and Fluidity MPO. The main content area is titled 'Fluidity' and contains the following settings:

- Unit Role: Vehicle
- Automatic Vehicle ID: Parameter disabled
- Vehicle ID: 1
- Network Type: Multiple subnet
- Handoff Logic: Standard

4. 차량 네트워크에 온보드 디바이스 또는 서버를 위한 여러 서브넷이 포함된 경우, 고정 경로를 온보드 무선에 구성해야 합니다. 이 컨피그레이션에서는 게이트웨이가 온보드 라우터의 해당 인터페이스로 설정된 상태에서 온보드 서브넷 및 넷마스크를 지정해야 합니다.

## Edit Device Configuration

The screenshot shows the 'Edit Device Configuration' page for Static Routes. On the left is a navigation menu with options: Misc, Spanning Tree, MPLS, Ethernet Filter, Arp, QoS, Wi-Fi Multimedia Queues, Ampdu, TFTP, Ethernet Settings, GNSS, SRCR RSSI Metric, NAT Settings, Telemetry, Static Routes (selected), Allowlist/Blocklist, and VLAN Subnets. The main content area is titled 'Static Routes' and contains the following configuration:

Subnet*	Netmask*
172.30.128.0	255.255.255.248

Gateway\*  
10.42.0.1

## CLI를 통한 레이어 3 유동성 구성

이 섹션에서는 기사 시작 부분에 나와 있는 토폴로지를 기반으로 CURWB 디바이스에 대한 CLI 컨피그레이션에 대해 간략하게 설명합니다. 글로벌 게이트웨이, 트랙사이드 메시 엔드, 차량에서 FastFail 이중화가 구현되었다고 가정합니다. 특정 FastFail 이중화 컨피그레이션 단계는 앞서 언급한 문서를 참조하십시오. 여기서는 레이어 3 유동성에 특정한 VIP 개념에 대해서만 설명하며, 여기서는 FastFail이 모든 필수 무선 장치에 이미 구성되어 있다고 가정합니다.

### 전역 게이트웨이 구성

## IEC6400을 게이트웨이로 구성

```
iotod-iw configure offline

### BASIC CONFIG ###

modeconfig passphrase URWB
ip addr 192.168.20.2 netmask 255.255.255.0 gateway 192.168.20.1
modeconfig layer 3 mode gateway
l2tp wan 192.168.20.12 255.255.255.0 192.168.20.1 port 5701
l2tp add 192.168.200.210 5701

### APPLY CONFIG ###

write
reboot
```

## AP 라디오를 게이트웨이로 구성:

```
configure iotod-iw offline

### BASIC CONFIG ###

configure ap address ipv4 static 192.168.20.2 255.255.255.0 192.168.20.1
configure modeconfig mode gateway
configure modeconfig mode meshend radio-off fluidity
configure wireless passphrase URWB
configure fluidity id infrastructure
configure l2tp wan 192.168.20.12 255.255.255.0 192.168.20.1
configure l2tp port 5701
configure l2tp add 192.168.200.210 5701
mpls fastfail primary 192.169.20.4 // Set the virtual IP address of the redundant device group in

### APPLY CONFIG ###

write
Reload
```

## 트랙사이드 무선 구성

```
configure iotod-iw offline

### BASIC CONFIG ###

configure ap address ipv4 static 192.168.200.10 255.255.255.0 192.168.200.1
configure modeconfig mode meshend //Applicable for only Mesh End Trackside Radio
configure modeconfig mode meshpoint //Applicable for only Mesh point Trackside Radio
configure wireless passphrase URWB
```

```

configure dot11Radio 1 enable
configure dot11Radio 1 channel 149
configure dot11Radio 1 band-width 20
configure dot11Radio 1 antenna ab-antenna
configure dot11Radio 1 antenna gain 10
configure dot11Radio 1 txpower-level AUTO
configure dot11Radio 1 mode fluidity
configure dot11Radio 2 disable
mpls fastfail primary 192.168.200.13 // Set the virtual IP address of the redundant device group in Layer-3
configure modeconfig mode meshend mpls layer 3 //Applicable for only Mesh End Trackside Radio
configure modeconfig mode meshpoint mpls layer 3 //Applicable for only Mesh point Trackside Radio
configure fluidity id infrastructure

## L2TP CONFIG ## //Applicable only to the mesh end Trackside radios

configure l2tp wan 192.168.200.210 255.255.255.0 192.168.200.1
configure l2tp port 5701
configure l2tp add 192.168.20.12 5701
configure l2tp add 192.168.20.13 5701

### APPLY CONFIG ###

write
Reload

```

## 차량 무선 구성.

```

configure iotod-iw offline

### BASIC CONFIG ###

configure ap address ipv4 static 10.42.0.2 255.255.255.248 10.42.0.1
configure modeconfig mode meshpoint
configure wireless passphrase URWB
configure dot11Radio 1 enable
configure dot11Radio 1 channel 149
configure dot11Radio 1 band-width 20
configure dot11Radio 1 antenna ab-antenna
configure dot11Radio 1 antenna gain 10
configure dot11Radio 1 txpower-level AUTO
configure dot11Radio 1 mode fluidity
configure dot11Radio 2 disable
configure modeconfig mode meshpoint mpls layer 3
configure fluidity id vehicle-id 1
configure ip route add 172.30.128.0 255.255.255.248 10.42.0.1
mpls fastfail primary 10.42.0.6 // Set the virtual IP address of the redundant device group in Layer-3

### APPLY CONFIG ###

write
Reload

```

## 스위치/라우터 구성:

## 코어 라우터 구성:

```
configure terminal
ip route 172.30.128.0 255.255.255.248 192.168.20.4
ip route 10.42.0.1 255.255.255.248 192.168.20.4
exit
write
```

## 온보드 라우터 구성:

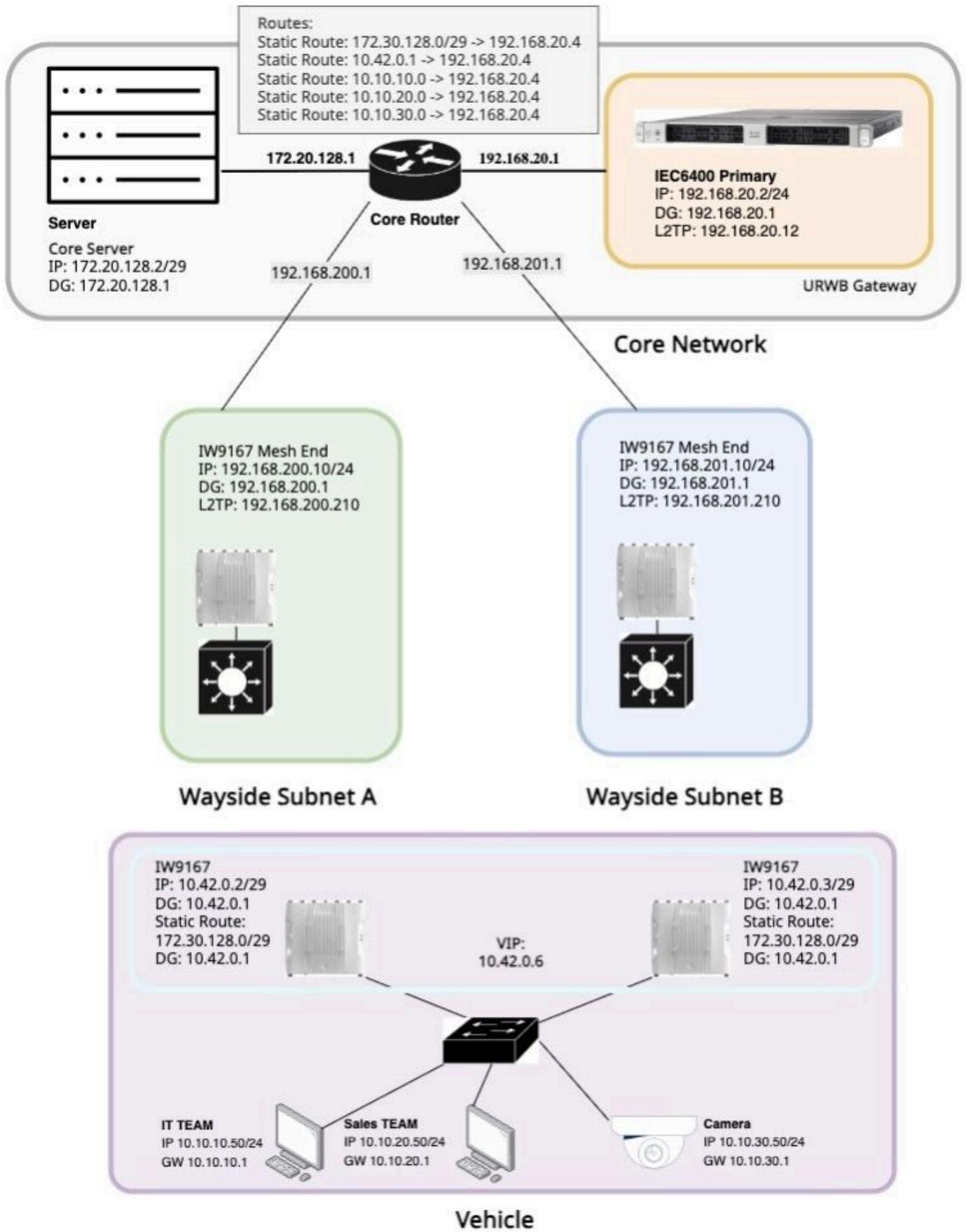
```
configure terminal
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.42.0.6
exit
write
```

## 온보드 네트워크에 대한 CURWB L3 변형

### 온보드 매니지드 L2 스위치 및 라우터 없음

- 이 컨피그레이션에서는 트렁크 VLAN이 이동 차량에 있는 하이브리드 레이어 3 네트워크 환경에 대해 설명합니다.
- 온보드 라우터가 없는 차량 장치를 위한 것입니다.
- 이 설정에서 다음을 수행합니다.
- VLAN은 온보드 차량 라디오에서 구성해야 합니다.
- 모든 인프라 유닛 및 글로벌 게이트웨이에서 VLAN 기능을 비활성화해야 합니다.
- 이 접근 방식은 로컬 서브넷과 코어 네트워크 간의 연결을 유지하는 데 도움이 됩니다.
- 참고: 이 애플리케이션에서는 온보드 무선 장치가 표준 유동성 레이어 3 토폴로지에서 VLAN 간 라우팅을 일반적으로 담당하는 레이어 3 장치를 대체하지 않습니다.

### 온보드 라우터 없이 레이어 3 유동성에 대한 네트워크 토폴로지 변화



온보드 스위치의 컨피그레이션

```
Switch#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Gi1/0/3, Gi1/0/6, Gi1/0/7 Gi1/0/8, Gi1/0/9, Gi1/0/10 Gi1/0/13, Gi1/0/22
10	IT	active	Gi1/0/16
20	SALES	active	Gi1/0/17
30	CAMERA	active	Gi1/0/18
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

```
Switch #show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Gi1/0/23	on	802.1q	trunking	100
Gi1/0/24	on	802.1q	trunking	100

Port	Vlans allowed on trunk
Gi1/0/23	1-4094
Gi1/0/24	1-4094

Port	Vlans allowed and active in management domain
Gi1/0/23	1,10,20,30,60,100
Gi1/0/24	1,10,20,30,60,100

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gi1/0/23	1,10,20,30,60,100
Gi1/0/24	1,10,20,30,60,100

## Onboard Radio 컨피그레이션

- VLAN은 온보드 라우터가 없는 차량 장치에서만 활성화되어야 합니다.

```
configure vlan status enabled  
configure vlan management 60  
configure vlan native 60
```

- 차량 유닛에서 로컬 서브넷을 전역 게이트웨이에 알릴 수 있도록 고정 경로를 추가해야 합니다. 서브넷의 게이트웨이는 2개의 온보드 무선에 사용되는 가상 IP입니다. 단일 무선의 경우 해당 무선의 IP 주소를 게이트웨이로 사용해야 합니다.

```
configure ip route add 10.10.10.0 255.255.255.0 10.42.0.6  
configure ip route add 10.10.20.0 255.255.255.0 10.42.0.6
```

```
configure ip route add 10.10.30.0 255.255.255.0 10.42.0.6
```

## 코어 라우터 컨피그레이션

```
configure terminal  
ip route 10.10.10.0 255.255.255.0 192.168.20.4  
ip route 10.10.20.0 255.255.255.0 192.168.20.4  
ip route 10.10.30.0 255.255.255.0 192.168.20.4  
exit  
write
```

## CURWB 레이어 3 네트워크 문제 해결:

Fluidity L3 네트워크 시나리오에서 L2TP 터널 상태는 확인할 가장 중요한 설정 중 하나입니다. 실제로 IDLE(유휴) 또는 WAIT(대기) 상태이거나 올바르게 구성되지 않은 클러스터를 향하는 L2TP 터널은 차량이 특정 클러스터에 연결될 때 차량과 백본 간의 통신을 방지합니다.

터널 상태를 확인하는 간단한 방법은 CLI에서 "show l2tp"를 실행하거나 GUI에서 상태를 확인하는 것입니다.

## L2TP 터널 확인

- L2TP 페이지에는 현재 L2TP 터널 및 해당 상태(CONN, WAIT, IDLE)가 표시됩니다.
- 두 메시 엔드가 모두 작동 및 실행 중일 때 기본 메시 엔드에서 L2TP 상태는 CONN 상태이고 보조 메시 엔드에서 L2TP 상태는 IDLE 상태입니다. 컨피그레이션 오류 또는 물리적 문제로 인해 터널에 연결 문제가 있는 경우 WAIT 상태가 됩니다.
- 여기서 현재 상태를 확인하고 필요한 경우 이미 설치된 L2TP 터널을 제거할 수 있습니다.
- WAN IP 주소는 각 디바이스의 L2TP 컨피그레이션에 고유하며 디바이스의 관리 IP 주소와 달라야 합니다.

## L2TP 상태 요약

- 각 글로벌 게이트웨이는 각 원격 메시 엔드와의 L2TP 터널을 설정합니다
- 각 클러스터 메시 엔드는 글로벌 게이트웨이와 L2TP 터널을 설정합니다

시스템이 정상 상태(모든 디바이스가 가동 및 실행 중)인 경우, 이는 글로벌 게이트웨이와 각 L3 유동성 트랙사이드 클러스터 간에 예상되는 시나리오입니다.

- 기본 글로벌 게이트웨이와 기본 메시 엔드 간 L2TP 터널 - CONN
- 기본 글로벌 게이트웨이와 보조 메시 엔드 간 L2TP 터널 - 유휴
- 보조 글로벌 게이트웨이와 기본 메시 엔드 간 L2TP 터널 - 유휴
- 보조 글로벌 게이트웨이와 보조 메시 엔드 간 L2TP 터널 - 유휴

## 일반적인 컨피그레이션 문제/확인할 사항

- 동일한 디바이스의 여러 인터페이스에서 동일한 IP, WAN IP 또는 가상 IP를 사용합니다.
- 잘못된 원격 IP 주소가 구성되었습니다. 디바이스가 원격 디바이스의 올바른 WAN IP가 아닌 IP를 가리키고 있습니다.
- 중복된 WAN IP, 동일한 클러스터 내에서 2개의 메시 엔드가 동일한 WAN IP로 구성됩니다.
- 네트워크에 연결되지 않은 이더넷 포트를 통해 설정하도록 구성된 터널입니다.
- UDP 포트 불일치; 로컬 디바이스 및 원격 피어가 트래픽 캡슐화를 위해 서로 다른 UDP 포트를 사용하고 있습니다.

이 번역에 관하여

Cisco는 전 세계 사용자에게 다양한 언어로 지원 콘텐츠를 제공하기 위해 기계 번역 기술과 수작업 번역을 병행하여 이 문서를 번역했습니다. 아무리 품질이 높은 기계 번역이라도 전문 번역가의 번역 결과물만큼 정확하지는 않습니다. Cisco Systems, Inc.는 이 같은 번역에 대해 어떠한 책임도 지지 않으며 항상 원본 영문 문서(링크 제공됨)를 참조할 것을 권장합니다.