

Configurazione e risoluzione dei problemi di fluidità di layer 3 sui punti di accesso IW in modalità URWB

Sommario

[Introduzione](#)

[Componenti usati](#)

[Cos'è la fluidità?](#)

[Esigenza di fluidità di layer 3](#)

[Concetti principali del layer 3](#)

[Topologia di rete per la fluidità di layer 3](#)

[Riepilogo configurazione IP di rete](#)

[Configurazione della fluidità di layer 3](#)

[Configurazione radio:](#)

[Configurazione della fluidità di layer 3 tramite GUI:](#)

[Configurazione dei gateway globali:](#)

[Configurazione delle radio a terra](#)

[Configurazione delle radio dei veicoli](#)

[Configurazione della fluidità di layer 3 tramite servizi IW in IOT OD](#)

[Configurazione dei gateway globali](#)

[Configurazione delle radio a terra:](#)

[Configurazione delle radio dei veicoli](#)

[Configurazione della fluidità di layer 3 tramite CLI](#)

[Configurazione dei gateway globali](#)

[Configurazione delle radio a terra](#)

[Configurazione delle radio del veicolo.](#)

[Configurazione switch/router:](#)

[Configurazione router principale:](#)

[Configurazione del router integrato:](#)

[Variazioni CURWB L3 per rete integrata](#)

[Switch L2 gestito onboard e senza router](#)

[Variazione della topologia di rete per la fluidità di layer 3 senza router integrato](#)

[Configurazione dello switch integrato](#)

[Configurazione della radio integrata](#)

[Configurazione del router principale](#)

[Risoluzione dei problemi di rete di livello 3 CURWB:](#)

[Verifica tunnel L2TP](#)

[Riepilogo stato L2TP](#)

[Problemi di configurazione tipici / Elementi da controllare](#)

Introduzione

Questo documento descrive la configurazione di un'installazione di Fluidity Layer 3 per i dispositivi CURWB e fornisce una guida pratica per la risoluzione dei problemi di rete.

L'obiettivo è quello di garantire un processo di configurazione senza interruzioni e di fornire strumenti per la risoluzione efficace di potenziali problemi.

Componenti usati

La configurazione descritta in questo documento riguarda i seguenti componenti hardware:

- Cisco Catalyst IW9167

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Cos'è la fluidità?

Nel contesto di CURWB (Cisco Ultra-Reliable Wireless Backhaul), Fluidity è un'architettura di rete basata sulla tecnologia MPLS (Multiprotocol Label Switching), progettata per fornire dati incapsulati IP in modo efficiente.

In una rete CURWB mobility, i processi di handoff si verificano quando un collegamento esistente viene interrotto e viene stabilito un nuovo collegamento. Questo passaggio è simile a una modifica della topologia di rete, una sfida critica negli scenari di mobilità ad alta velocità.

I meccanismi convenzionali per il rilevamento di tali modifiche e la riconfigurazione dei nodi sono spesso troppo lenti e con un uso intensivo di dati, il che determina prestazioni non ottimali.

Per superare questi limiti, Fluidity introduce una soluzione di handoff rapido che fornisce una rapida riconfigurazione del percorso con una latenza di appena un millisecondo.

Questo meccanismo migliora le prestazioni in tempo reale in scenari ad alta mobilità estendendo il control plane della rete e utilizzando una tecnica di manipolazione specializzata per le tabelle della base di informazioni di inoltro MPLS (FIB) dei nodi.

Nell'architettura Fluidity, i nodi mobili stabiliscono dinamicamente pseudo fili con radio a terra al rilevamento reciproco.

Man mano che il veicolo si sposta lungo il binario, inizia il passaggio da una radio a terra all'altra in base a parametri di fluidità predefiniti, assicurando una connettività senza problemi e prestazioni ottimali.

Esigenza di fluidità di layer 3

La fluidità di layer 3 offre una gamma di funzionalità che consentono di risolvere i problemi di mobilità negli ambienti multi-rete. I vantaggi principali includono:

1. Handoff senza problemi tra subnet

Il livello di fluidità 3 consente ai veicoli di passare senza problemi tra stazioni di base a terra o radio che appartengono a subnet diverse.

2. Integrazione tunnel L2TP

Questa connettività ottimale viene ottenuta tramite tunnel L2TP (Layer 2 Tunneling Protocol). Questi tunnel connettono l'estremità Mesh di ogni cluster o sito di rete a un dispositivo Fluidmesh Gateway centralizzato situato nel core di rete, noto come Global Gateway.

3. Routing MPLS centralizzato

Ogni gateway globale stabilisce un tunnel L2TP con l'estremità della rete in ogni cluster o subnet di rete. Questa configurazione consente il routing MPLS sul gateway globale, eliminando la necessità del routing convenzionale di layer 3 su ciascuna subnet.

4. Connettività ininterrotta durante il passaggio

Con la fluidità di layer 3, i veicoli possono spostarsi tra più cluster di reti a terra, ciascuno appartenente a una rete o subnet diversa, senza perdere la connettività end-to-end alla rete principale, anche durante il passaggio.

5. Scalabilità in implementazioni ad ampio raggio

La fluidità di layer 3 è progettata per garantire la scalabilità in più installazioni e siti di rete, anche quelli separati da distanze significative. Funziona perfettamente sia che i siti siano collegati tramite collegamenti in fibra ottica privati che attraverso infrastrutture di dominio pubblico come gli ISP.

6. Conversione delle subnet per un routing senza interruzioni

Il layer 3 della fluidità opera sull'infrastruttura di rete esistente e su subnet "appiattite" utilizzando l'incapsulamento L2TP. Questi incapsulamenti stabiliscono il routing senza interruzioni e la connettività end-to-end per i veicoli che si spostano attraverso più reti, fino alla rete principale.

Concetti principali del layer 3

- La comunicazione tra le subnet a terra e la rete Global Gateway si basa sulla rete IP instradata dal cliente, mentre la connettività alle reti dei veicoli viene stabilita tramite i tunnel MPLS e L2TP.
- Ogni rete radio a terra richiede almeno un'estremità Mesh, con reti su domini di trasmissione separati.
- Ogni gateway globale deve connettersi all'indirizzo WAN L2TP di ogni estremità della rete

Mesh

- Le radio CURWB montate sul veicolo devono avere percorsi statici per ciascuna subnet locale, consentendo la pubblicità degli indirizzi al gateway globale per la convergenza della rete.
- L'indirizzo IP del router a bordo deve essere impostato come gateway predefinito per le radio dei veicoli

Topologia di rete per la fluidità di layer 3

Questo documento descrive l'architettura di una rete CURWB (Cisco Ultra-Reliable Wireless Backhaul) di layer 3.

Questa solida topologia è progettata per facilitare la comunicazione continua e affidabile tra i veicoli in movimento e un'infrastruttura fissa a terra, integrando in ultima analisi i dati in una rete aziendale centralizzata.

Il progetto utilizza il routing di layer 3 per segmentare la rete in modo logico, garantendo un flusso di dati efficiente e la scalabilità su domini operativi diversi.

Segmento del veicolo: Ogni "Veicolo" è dotato di un router integrato, uno switch integrato, server integrati e due dispositivi IW9167, che forniscono ridondanza hardware di importanza critica.

Il router onboard funge da gateway principale per la rete interna del veicolo, collegandosi allo switch onboard, che a sua volta facilita la connettività per i dispositivi IW9167 e i server onboard.

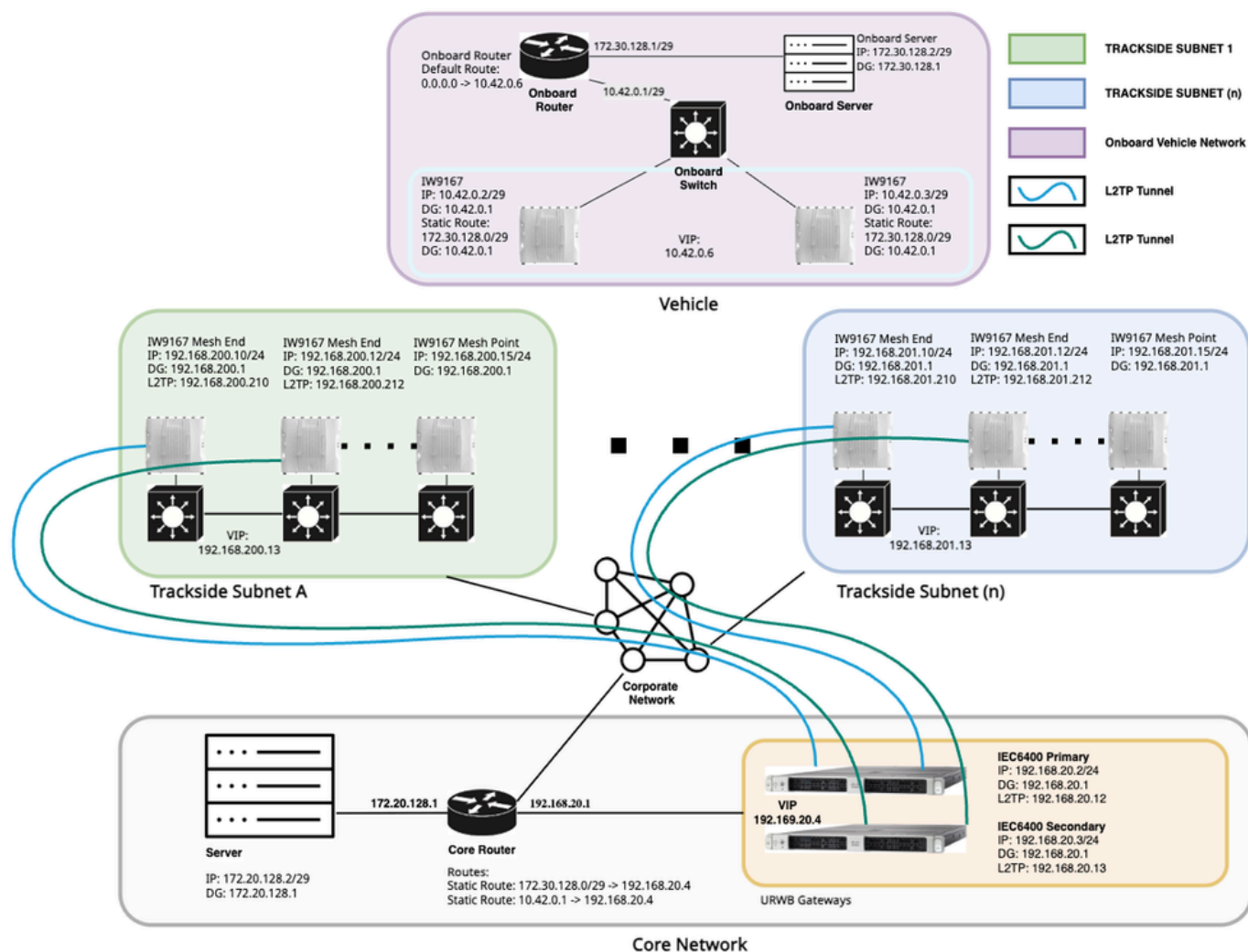
Subnet a terra: L'infrastruttura comprende più "subnet a terra" (ad esempio, subnet a terra A, subnet a terra n), ognuna comprendente varie radio IW9167, inclusi dispositivi Mesh End e Mesh Point.

Ciascuna subnet a terra è progettata con due dispositivi Mesh End nel punto di ingresso/uscita, implementando una funzione "fastfail" per la ridondanza hardware.

Questa configurazione consente a ciascuna sezione di subnet di rappresentare un'area geografica distinta, consentendo ai veicoli di spostarsi senza problemi tra queste aree mantenendo una connettività continua con la rete aziendale.

Rete aziendale: Questa rete centrale funge da spina dorsale, collegandosi a tutte le subnet a terra e ospitando l'infrastruttura centrale. Comprende un server principale, un router principale e gateway URWB ridondanti (dispositivi IEC6400 principali e secondari).

Il router principale è responsabile dell'aggregazione del traffico proveniente dalle varie subnet a terra e della gestione dei percorsi statici per garantire una comunicazione efficiente tra la rete aziendale e i segmenti del veicolo e a terra.



Riepilogo configurazione IP di rete

Componente/Dispositivo	Indirizzo IP	Subnet	Gateway predefinito	Indirizzo L2TP	Note
Segmento Veicolo					
IW9167 integrata (1)	10.42.0.2	255.255.255.248	10.42.0.1	N/D	Route statica
IW9167 integrata (2)	10.42.0.3	255.255.255.248	10.42.0.1	N/D	172.30.128.0/29 > 10.42.0.1 VIP: 10.42.0.6
Server integrato	172.30.128.2	255.255.255.248	172.30.128.1	N/D	

Interfaccia IW router integrata	10.42.0.1	255.255.255.248			Route predefinita:
Interfaccia di rete del router integrato	172.30.128.1	255.255.255.248			0.0.0.0 -> 10.42.0.6
Segmento a terra (subnet A)					
Estremità mesh IW9167 (1)	192.168.200.10	255.255.255.0	192.168.200.1	192.168.200.210	VIP 192.168.200.1
Estremità mesh IW9167 (2)	192.168.200.12	255.255.255.0	192.168.200.1	192.168.200.212	
Punto Mesh IW9167	192.168.200.15	255.255.255.0	192.168.200.1		
Segmento a terra (subnet B)					
Estremità mesh IW9167 (1)	192.168.201.10	255.255.255.0	192.168.201.1	192.168.201.210	VIP 192.168.201.1
Estremità mesh IW9167 (2)	192.168.201.12	255.255.255.0	192.168.201.1	192.168.201.212	
Punto Mesh IW9167	192.168.201.15	255.255.255.0	192.168.201.1		
Segmento di rete principale					
Gateway IEC6400 (1)	192.168.20.2	255.255.255.0	192.168.20.1	192.168.20.12	VIP 192.168.20.4
Gateway IEC6400 (1)	192.168.20.3	255.255.255.0	192.168.20.1	192.168.20.13	
Interfaccia Core Router Gateway	192.168.20.1	255.255.255.0			Route statica:

Interfaccia Subnet A Core Router Trackside	192.168.200.1	255.255.255.0			172.30.128.0/24 -> 192.168.200.1
Interfaccia n subnet core router a terra	192.168.201.1	255.255.255.0			Route statica: 10.42.0.1 -> 192.168.20.4
Interfaccia server router di base	172.20.128.2	255.255.255.248	172.20.128.1		

Configurazione della fluidità di layer 3

Questo documento presenta una configurazione di base di layer 3, evidenziando solo le impostazioni essenziali necessarie per stabilire la connettività tra la rete centrale e la rete del veicolo. Le configurazioni non essenziali e le funzionalità avanzate non sono trattate in questa panoramica.

La configurazione segue un progetto che incorpora la ridondanza hardware (FastFail) su Global Gateway, Local Mesh Ends e Vehicle Radio, con il presupposto che FastFail sia già configurato.

Si noti che MPLS FastFail (HA) e VIP non possono essere configurati tramite la GUI e richiedono l'uso dei servizi CLI o IW. Per istruzioni dettagliate sulla configurazione di MPLS FastFail, fare riferimento a questo articolo:

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

Configurazione radio:

Configurazione della fluidità di layer 3 tramite GUI:

Configurazione dei gateway globali:

1. GENERAL SETTINGS (IMPOSTAZIONI GENERALI) > General Mode (Modalità generale):

Se configurato come gateway globale, lo standard IEC6400 è progettato per fungere da punto di ingresso e uscita per la rete CURWB Layer 3, consentendo la connettività core-to-vehicle. Il funzionamento del gateway per IEC6400 è configurato nella pagina Fluidità.

Quando invece dispositivi come IW9167 vengono utilizzati come gateway globale per una rete di layer 3, è necessaria una configurazione gateway esplicita nella pagina Modalità generale. Inoltre, la configurazione delle radio IW in modalità gateway disabilita le interfacce wireless, quindi la modalità Radio-off deve essere impostata su Fluidity.

Per lo standard IEC-6400, la passphrase è configurata nella pagina General Mode (Modalità

generale), mentre per altre radio è impostata sulla pagina Wireless Radio (Radio wireless). Per garantire la connettività è essenziale utilizzare la stessa passphrase per tutti i dispositivi di terra e dei veicoli.

L'indirizzo IP locale, la maschera di rete locale e il gateway predefinito per il dispositivo devono essere configurati come richiesto.


ULTRA RELIABLE
WIRELESS BACKHAUL

Cisco URWB IEC-6400-URWB Configurator
5.69.163.198 - MESH END MODE
Sun 22 Jun 2025 11:53:05 AM HST

IOTOD IW
IW MONITOR
QUADRO

Offline
Disabled

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:

192.168.20.2

Local Netmask:

255.255.255.0

Default Gateway:

192.168.20.1

Local Dns 1:

Local Dns 2:

Reset

Save

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

2. ADVANCED SETTINGS > l2tp configuration:

Nella pagina di configurazione L2TP, assegnare l'indirizzo IP WAN L2TP all'interno della stessa

subnet del gateway e specificare il gateway WAN come gateway per questa subnet. La porta UDP locale deve essere configurata come 5701.



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

IW MONITOR

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

Offline

Disabled

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:

10

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

Add

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

3. IMPOSTAZIONI AVANZATE > Fluidità:

Nella pagina Fluidità è necessario attivare la modalità Fluidità. Il ruolo dell'unità IEC6400 può essere configurato solo come Infrastructure (infrastruttura). Per il funzionamento di layer 3, il tipo di rete deve essere impostato su Più subnet e l'opzione Gateway globale deve essere selezionata.



ULTRA RELIABLE
WIRELESS BACKHAUL

Cisco URWB IEC-6400-URWB Configurator

5.69.163.198 - MESH END MODE

Sun 22 Jun 2025 12:46:51 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

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 field 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

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

Configurazione delle radio a terra

1. GENERAL SETTINGS (IMPOSTAZIONI GENERALI) > General Mode (Modalità generale):

Successivamente è necessario configurare le radio a terra. Le radio a terra possono estendersi su più subnet, con le radio nella stessa subnet che formano un cluster. Ogni cluster deve includere radio dedicate Mesh End, che fungono da punto di entrata e di uscita per la subnet di radio CURWB. È possibile configurare una o due estremità della rete, a seconda che sia richiesta o meno l'alta disponibilità (HA). Le restanti radio a terra all'interno della subnet devono essere

configurate come punti mesh.

L'indirizzo IP locale, la maschera di rete locale e il gateway predefinito per il dispositivo devono essere configurati come richiesto.


ULTRA RELIABLE
WIRELESS BACKHAUL

Cisco URWB IW9167EH Configurator

5.246.2.0 - MESH END MODE

Sun Jun 22 19:03:41 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

GENERAL MODE

General Mode

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).

☐ mesh point

Mode: ☒ mesh end

☐ gateway

Radio-off: ☐

LAN Parameters

Local IP: 192.168.200.10

Local Netmask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.200.1

Local Dns 1:

Local Dns 2:

Enable IPv6: ☐

Reset

Save

© 2025 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

2. GENERAL SETTINGS (IMPOSTAZIONI GENERALI) > Wireless Radio (Radio wireless):

Nella pagina Radio wireless è essenziale utilizzare la stessa passphrase di tutte le altre radio. Il ruolo radio per l'interfaccia wireless deve essere configurato come Fluidità. Mentre è possibile utilizzare più interfacce wireless per una radio in base ai requisiti del progetto, solo Radio 1 è configurato e Radio 2 è disabilitato in questa configurazione di laboratorio per semplicità.



Cisco URWB IW9167EH Configurator
5.246.2.0 - MESH END MODE
Sun Jun 22 19:04:48 EDT 2025

IW Service
IW Monitor
QUADRO

Offline

Enabled

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:
Fluidity

Frequency (MHz):
5180

Channel Width (MHz):
20

Radio 2 Settings

Role:
Disabled

Reset

Save

© 2025 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

3. ADVANCED SETTINGS > l2tp configuration:

Nella pagina di configurazione L2TP, assegnare l'indirizzo IP WAN L2TP all'interno della stessa subnet del gateway e specificare il gateway WAN come gateway per questa subnet. La porta UDP locale deve essere configurata come 5701. Questa configurazione è richiesta solo sulle radio terminali della rete, in quanto il gateway globale stabilisce il tunnel L2TP con le radio terminali della rete di ciascun cluster di subnet.

Apply

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

192.168.200.210

255.255.255.0

192.168.200.1

5701

Max number of L2TP tunnels: 6

6

Cancer

Save

L2TP Tunnels

L2TP Tunnels currently installed.

Remote IP Address	Remote UDP Port	Status	
192.168.20.12	5701	IDLE	del
192.168.20.13	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

Add

Nella pagina Fluidità, il ruolo dell'unità deve essere Infrastruttura. Per il funzionamento di layer 3, il tipo di rete deve essere impostato su Più subnet.



Cisco URWB IW9167EH Configurator
 5.246.2.0 - MESH END MODE
 Sun Jun 22 19:26:26 EDT 2025

IW Service
IW Monitor
QUADRO

Offline

Enabled

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: Infrastructure

Network Type: Multiple subnets

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: Standard

Reset

Save

Configurazione delle radio dei veicoli

1. GENERAL SETTINGS (IMPOSTAZIONI GENERALI) > General Mode (Modalità generale):

La configurazione delle radio del veicolo è necessaria successivamente. Le radio a terra possono estendersi su più subnet, con le radio nella stessa subnet che formano un cluster. Ogni cluster deve includere radio dedicate Mesh End, che fungono da punto di entrata e di uscita per la subnet di radio CURWB. È possibile configurare una o due estremità della rete, a seconda che sia richiesta o meno l'alta disponibilità (HA). Le restanti radio a terra all'interno della subnet devono essere configurate come punti mesh.

L'indirizzo IP locale, la maschera di rete locale e il gateway predefinito per il dispositivo devono essere configurati come richiesto.


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: 10.42.0.2

Local Netmask: 255.255.255.248

Default Gateway: 10.42.0.1

Local Dns 1:

Local Dns 2:

Enable IPv6: ☐

Reset

Save

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

2. GENERAL SETTINGS (IMPOSTAZIONI GENERALI) > Wireless Radio (Radio wireless):

Nella pagina Radio wireless è essenziale utilizzare la stessa passphrase di tutte le altre radio. Il ruolo radio per l'interfaccia wireless deve essere configurato come Fluidità. Mentre è possibile utilizzare più interfacce wireless per una radio in base ai requisiti del progetto, solo Radio 1 è configurato e Radio 2 è disabilitato in questa configurazione di laboratorio per semplicità.



ULTRA RELIABLE
WIRELESS BACKHAUL

Cisco URWB IW9165E Configurator

5.66.194.36 - MESH POINT MODE

Sun Jun 22 20:01:16 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

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 > static route:

Se la rete del veicolo comprende più sottoreti per dispositivi o server a bordo, è necessario configurare un percorso statico sulla radio a bordo. In questa configurazione, è necessario specificare la subnet onboard e la netmask, con il gateway impostato sull'interfaccia corrispondente sul router onboard.



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

Subnet	Netmask	Gateway	
172.30.128.0	255.255.255.248	10.42.0.1	del

Add new static route

Subnet	Netmask	Gateway	
			add

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. IMPOSTAZIONI AVANZATE > FLUIDITÀ:

Quando si configura la radio del veicolo, il ruolo dell'unità deve essere impostato su Veicolo. Per abilitare Più subnet come tipo di rete, è necessario deselezionare prima l'opzione ID veicolo automatico. alle radio di ciascun veicolo devono essere assegnati identificativi univoci del veicolo; tuttavia, se sullo stesso veicolo sono presenti più radio, lo stesso ID veicolo deve essere configurato per tutte le radio. Infine, impostare il tipo di rete su Più subnet.

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: Vehicle

Automatic Vehicle ID: ☐ Enable

Vehicle ID:

Network Type: ☒ Flat

☐ Multiple subnets

The following advanced settings are available for the unit. Please do not alter the 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: Standard

Reset

Save

Nota:

Mentre la configurazione base di layer 3 può essere eseguita tramite la GUI, la configurazione di TITAN o VIP per i dispositivi terminali mesh richiede l'uso della CLI o dei servizi IW, poiché queste opzioni non sono disponibili nella GUI.

Configurazione della fluidità di layer 3 tramite servizi IW in IOT OD

Configurazione dei gateway globali

1. Nella sezione Generale, Mode deve essere selezionato come Global Gateway, mentre la passphrase condivisa, l'indirizzo IP locale, la netmask locale e il gateway predefinito devono essere configurati.

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

General

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

Durante la configurazione delle radio IW916X come gateway, notare che Radio Off sarà automaticamente abilitato, Radio Off deve essere Fluidity.

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

General

Mode

Gateway

Radio off

On

Radio off mode

Fluidity

Local IP Address

192.168.20.2

Local Netmask

255.255.255.0

Default Gateway

2. Nella sezione L2TP, WAN IP, WAN Netmask, WAN Gateway, porte. deve essere configurato. Allo stesso tempo è necessario aggiungere i tunnel L2TP.

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

192.168.200.210

Remote UDP Port

5701

3. Infine, la fluidità deve essere abilitata e il ruolo dell'unità deve essere Infrastruttura, mentre il tipo di rete deve essere subnet multipla.

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

Configurazione delle radio a terra:

1. Nella sezione General (Generale), Mode (Modalità) deve essere selezionato come Mesh end (Estremità rete), mentre Shared Passphrase (Passphrase condivisa), Local IP address (Indirizzo IP locale), Local Netmask (Maschera di rete locale) e Default Gateway (Gateway predefinito) devono essere configurati.

Nota: Per il punto mesh, invece, la modalità delle radio a terra sarà il punto mesh

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 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. Nella sezione Radio wireless è necessario configurare la passphrase, l'interfaccia radio (che si desidera utilizzare per comunicare con il veicolo), la frequenza e la passphrase

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. Nella sezione L2TP, WAN IP, WAN Netmask, WAN Gateway, porte. deve essere configurato. Allo stesso tempo è necessario aggiungere i tunnel L2TP.

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

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

L2TP Tunnels Number

6

L2TP Tunnels

Remote WAN IP Address

192.168.20.12

Remote UDP Port

5701

Remote WAN IP Address

192.168.20.13

Remote UDP Port

5701

- Infine, la fluidità deve essere abilitata e il ruolo Unità deve essere Infrastruttura, mentre il tipo di rete deve essere Subnet multipla

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

Fluidity

Unit Role

Infrastructure

Automatic Vehicle ID

Parameter disabled

Vehicle ID

Parameter disabled

Network Type

Multiple subnet

Handoff Logic

Parameter disabled

Enable Primary Pseudowire

Configurazione delle radio dei veicoli

- Nella sezione General (Generale), Mode (Modalità) deve essere selezionato come Mesh end (Estremità rete), mentre Shared Passphrase (Passphrase condivisa), Local IP address (Indirizzo IP locale), Local Netmask (Maschera di rete locale) e Default Gateway (Gateway predefinito) devono essere configurati.

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. Nella sezione Radio wireless è necessario configurare la passphrase, l'interfaccia radio (che si desidera utilizzare per comunicare con il dispositivo a terra), la frequenza e la passphrase

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. Infine, la fluidità deve essere abilitata e il ruolo Unità deve essere Veicolo e l'ID Veicolo deve essere selezionato manualmente mentre il tipo di rete deve essere Subnet multipla

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

Fluidity

Unit Role

Vehicle

Automatic Vehicle ID

Parameter disabled

Vehicle ID

1

Network Type

Multiple subnet

Handoff Logic

Standard

4. Se la rete del veicolo comprende più sottoreti per dispositivi o server a bordo, è necessario configurare un percorso statico sulla radio a bordo. In questa configurazione, è necessario specificare la subnet onboard e la netmask, con il gateway impostato sull'interfaccia corrispondente sul router onboard.

Edit Device Configuration

Q Search

- 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
- Allowlist/Blocklist
- VLAN Subnets

Static Routes

Subnet*

172.30.128.0

Netmask*

255.255.255.248

Gateway*

10.42.0.1

Configurazione della fluidità di layer 3 tramite CLI

Questa sezione descrive la configurazione CLI per i dispositivi CURWB, basata sulla topologia presentata all'inizio dell'articolo. Si presume che la ridondanza FastFail sia implementata su Global Gateway, Trackside Mesh End e Vehicle. Per i passaggi di configurazione specifici della ridondanza FastFail, fare riferimento all'articolo precedente. In questa sezione viene trattato solo il concetto VIP specifico per la fluidità di layer 3, presupponendo che FastFail sia già stato configurato su tutte le radio richieste.

Configurazione dei gateway globali

Configurazione di IEC6400 come gateway

```
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
```

Configurare le radio AP come gateway:

```
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
```

Configurazione delle radio a terra

```
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

```

Configurazione delle radio del veicolo.

```

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

```

Configurazione switch/router:

Configurazione router principale:

```
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
```

Configurazione del router integrato:

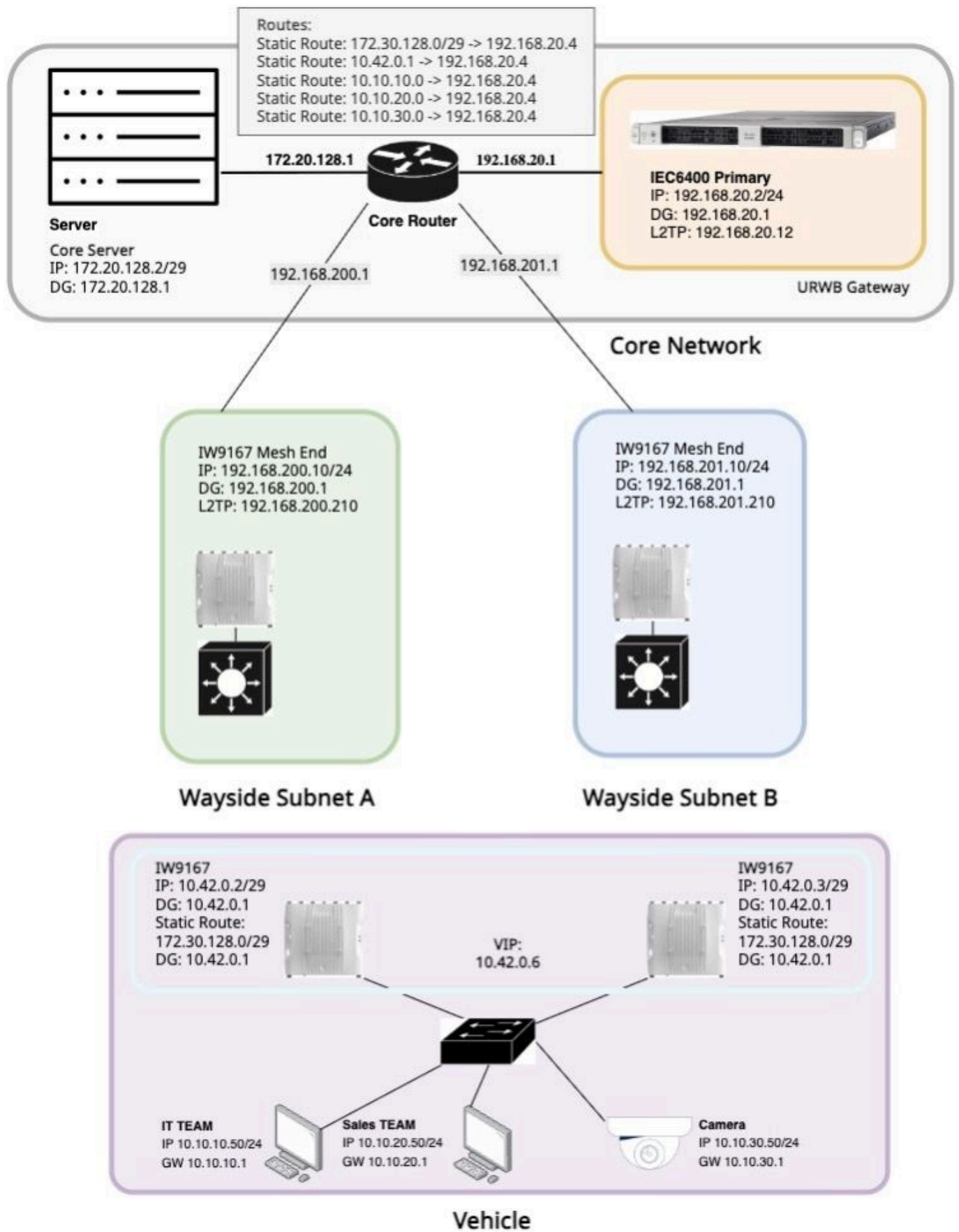
```
configure terminal
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.42.0.6
exit
write
```

Variazioni CURWB L3 per rete integrata

Switch L2 gestito onboard e senza router

- Questa configurazione descrive un ambiente di rete ibrido di layer 3 in cui sono presenti VLAN trunking sui veicoli in movimento.
- È destinato alle unità elettroniche di bordo prive di router.
- In questa configurazione:
- Le VLAN devono essere configurate sulla radio del veicolo a bordo.
- La funzionalità VLAN deve essere disabilitata su tutte le unità dell'infrastruttura e sui gateway globali.
- Questo approccio consente di mantenere la connettività tra le subnet locali e la rete principale.
- Nota: In questa applicazione, le radio integrate non sostituiscono il dispositivo di layer 3, che è in genere responsabile del routing tra VLAN nelle topologie di layer 3 standard.

Variazione della topologia di rete per la fluidità di layer 3 senza router integrato



Configurazione dello switch integrato

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

Configurazione della radio integrata

- La VLAN deve essere abilitata solo sulle unità del veicolo senza router integrato.

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

- È importante aggiungere i percorsi statici in modo che le unità elettroniche di bordo possano pubblicizzare le subnet locali sui Global Gateway. Il gateway per le subnet è l'IP virtuale utilizzato per le 2 radio integrate. Nel caso di una singola radio, l'indirizzo IP di tale radio deve essere utilizzato come gateway.

```
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
```

Configurazione del router principale

```
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
```

Risoluzione dei problemi di rete di livello 3 CURWB:

In uno scenario di rete L3 con fluidità, lo stato dei tunnel L2TP è una delle impostazioni più importanti da controllare; infatti, un tunnel L2TP verso un cluster in stato IDLE o WAIT o non configurato correttamente impedisce la comunicazione tra il veicolo e la backbone quando il veicolo è collegato a quel cluster specifico.

Un modo semplice per controllare lo stato del tunnel sarebbe o andare sulla CLI ed eseguire "show l2tp" o dalla GUI controllare lo stato.

Verifica tunnel L2TP

- La pagina L2TP mostra i tunnel L2TP correnti e il loro stato (CONN, WAIT, IDLE).
- Quando entrambe le estremità della rete sono attive e in esecuzione, sull'estremità della rete primaria lo stato L2TP sarà nello stato CONN, mentre sull'estremità della rete secondaria lo stato L2TP sarà nello stato IDLE. Se si verificano problemi di connettività nel tunnel a causa di una configurazione errata o di un problema fisico, il sistema sarà in attesa
- Da qui è possibile controllare lo stato attuale e rimuovere i tunnel L2TP già installati, se necessario.
- L'indirizzo IP WAN è univoco per la configurazione L2TP di ciascun dispositivo e deve essere diverso dall'indirizzo IP di gestione del dispositivo.

Riepilogo stato L2TP

- Ogni gateway globale stabilisce un tunnel L2TP con ciascuna estremità remota della rete
- Ogni estremità della rete Mesh del cluster stabilisce un tunnel L2TP con i gateway globali

Con il sistema in condizioni normali (tutti i dispositivi in esecuzione), questo è lo scenario previsto tra i gateway globali e ogni cluster L3 Fluidity a terra:

- Tunnel L2TP tra il gateway globale primario e l'estremità della rete primaria - CONN

- Tunnel L2TP tra il gateway globale primario e l'estremità della rete secondaria - IDLE
- Tunnel L2TP tra il gateway globale secondario e l'estremità principale della rete Mesh - INATTIVO
- Tunnel L2TP tra il gateway globale secondario e l'estremità della rete secondaria - INATTIVO

Problemi di configurazione tipici / Elementi da controllare

- Utilizzo dello stesso IP, IP WAN o IP virtuale su più interfacce dello stesso dispositivo.
- L'indirizzo IP remoto configurato non è corretto. il dispositivo punta a un IP che non è l'IP WAN corretto del dispositivo remoto.
- IP WAN duplicato; due estremità della rete Mesh all'interno dello stesso cluster sono configurate con lo stesso IP WAN.
- Tunnel configurato per stabilire una porta Ethernet non connessa alla rete.
- Mancata corrispondenza della porta UDP; il dispositivo locale e il peer remoto utilizzano porte UDP diverse per l'incapsulamento del traffico.

Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).