

Layer-3-Fluidität auf IW Access Points im URWB-Modus konfigurieren und Fehlerbehebung dafür durchführen

Inhalt

[Einleitung](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Was ist Fluidität?](#)

[Layer-3-Liquidität erforderlich](#)

[Grundlegende Konzepte für die Liquiditätsschicht 3](#)

[Netzwerktopologie für Layer-3-Fluidität](#)

[Netzwerk-IP-Konfigurationsübersicht](#)

[Konfigurieren der Layer-3-Liquidität](#)

[Funkkonfiguration:](#)

[Konfigurieren der Layer-3-Fließfähigkeit über die GUI:](#)

[Konfigurieren globaler Gateways:](#)

[Konfigurieren von streckenseitigen Funkmodulen](#)

[Konfigurieren von Fahrzeugradios](#)

[Konfiguration der Layer-3-Fließfähigkeit über IW-Services in IoT OD](#)

[Konfigurieren globaler Gateways](#)

[Konfigurieren von streckenseitigen Funkmodulen:](#)

[Konfigurieren von Fahrzeugradios](#)

[Konfigurieren der Layer-3-Liquidität über die CLI](#)

[Konfigurieren globaler Gateways](#)

[Konfigurieren von streckenseitigen Funkmodulen](#)

[Konfigurieren von Fahrzeugradios.](#)

[Switch-/Router-Konfiguration:](#)

[Konfiguration des Core-Routers:](#)

[Konfiguration des integrierten Routers:](#)

[CURWB L3 Variationen für Onboard-Netzwerk](#)

[Integrierter verwalteter L2-Switch ohne Router](#)

[Variation der Netzwerktopologie für Layer-3-Fluidität ohne integrierten Router](#)

[Konfiguration des integrierten Switches](#)

[Konfiguration der integrierten Funkeinheit](#)

[Konfiguration des Core-Routers](#)

[CURWB Layer 3-Netzwerkfehlerbehebung:](#)

[L2TP-Tunnelverifizierung](#)

[L2TP-Statuszusammenfassung](#)

[Typische Konfigurationsprobleme/Dinge, die überprüft werden müssen](#)

Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Konfiguration einer Fluidity Layer 3-Konfiguration für CURWB-Geräte und bietet praktische Anleitungen für die Fehlerbehebung im Netzwerk.

Ziel ist es, einen nahtlosen Einrichtungsprozess sicherzustellen und Ihnen Tools an die Hand zu geben, mit denen Sie potenzielle Probleme effektiv beheben können.

Verwendete Komponenten

Die in diesem Dokument beschriebene Konfiguration umfasst folgende Hardwarekomponenten:

- Cisco Catalyst Switch IW9167

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen Auswirkungen aller Befehle kennen.

Was ist Fluidität?

Im Zusammenhang mit CURWB (Cisco Ultra-Reliable Wireless Backhaul) ist Fluidity eine Netzwerkarchitektur, die auf Multiprotocol Label Switching (MPLS)-Technologie basiert und darauf ausgelegt ist, IP-gekapselte Daten effizient bereitzustellen.

In einem CURWB-Mobilitätsnetzwerk treten Übergabeprozesse auf, wenn eine vorhandene Verbindung unterbrochen und eine neue Verbindung hergestellt wird. Diese Übergabe ähnelt einer Änderung der Netzwerktopologie, einer entscheidenden Herausforderung in Hochgeschwindigkeits-Mobilitätsszenarien.

Herkömmliche Mechanismen zur Erkennung solcher Änderungen und zur Neukonfiguration von Knoten sind häufig zu langsam und datenintensiv, was zu einer suboptimalen Leistung führt.

Um diese Einschränkungen zu überwinden, führt Fluidity eine schnelle Übergabe-Lösung ein, die eine schnelle Neukonfiguration des Pfads mit einer Latenz von bis zu einer Millisekunde bietet. T

Dieser Mechanismus verbessert die Echtzeit-Performance in Szenarien mit hoher Mobilität, indem er die Kontrollebene des Netzwerks erweitert und eine spezielle Manipulationstechnik für die MPLS Forwarding Information Base (FIB)-Tabellen des Knotens nutzt.

In der Fluidity-Architektur stellen mobile Knoten bei gegenseitiger Erkennung dynamisch Pseudodrähte mit streckenseitigen Funkeinheiten her.

Wenn sich das Fahrzeug entlang der Strecke bewegt, wird die Übergabe von einem streckenseitigen Funkgerät an ein anderes auf der Grundlage vordefinierter Fluiditätsparameter initiiert, um eine nahtlose Konnektivität und optimale Leistung sicherzustellen

Layer-3-Liquidität erforderlich

Layer 3 Fluidity bietet eine Reihe von Funktionen, die den Mobilitäts Herausforderungen in Umgebungen mit mehreren Netzwerken gerecht werden. Zu den wichtigsten Vorteilen zählen:

1. Nahtlose Übergabe über Subnetze

Fluidity Layer 3 ermöglicht einem Fahrzeug den nahtlosen Übergang zwischen gleisseitigen Basisstationen oder Funkgeräten, die zu verschiedenen Subnetzen gehören.

2. L2TP-Tunnelintegration

Diese nahtlose Anbindung wird durch L2TP-Tunnel (Layer 2 Tunneling Protocol) erreicht. Diese Tunnel verbinden das Mesh End an jedem Netzwerk-Cluster oder Standort mit einem zentralen Fluidmesh Gateway-Gerät, das sich im Netzwerkkern befindet, dem so genannten Global Gateway.

3. Zentrales MPLS-Routing

Jedes globale Gateway richtet einen L2TP-Tunnel mit dem Mesh End an jedem Netzwerk-Cluster oder Subnetz ein. Durch diese Konfiguration kann MPLS-Routing am globalen Gateway erfolgen, sodass konventionelles Layer-3-Routing in jedem Subnetz überflüssig wird.

4. Unterbrechungsfreie Anbindung bei Übergabe

Mit Layer 3 Fluidity können Fahrzeuge zwischen mehreren gleisseitigen Netzwerkclustern wechseln, die jeweils zu einem anderen Netzwerk oder Subnetz gehören, ohne dass die End-to-End-Verbindung zum Core-Netzwerk selbst bei der Übergabe verloren geht.

5. Skalierbarkeit über große Bereitstellungen hinweg

Layer-3-Fluidität ist für die Skalierung über mehrere Netzwerkbereitstellungen und Standorte ausgelegt, selbst wenn diese durch große Entfernungen voneinander getrennt sind. Die Lösung funktioniert nahtlos, unabhängig davon, ob die Standorte über private Glasfaserverbindungen oder über Public Domain-Infrastrukturen wie ISPs verbunden sind.

6. Abflachung von Subnetzen für nahtloses Routing

Fluidity Layer 3 wird auf der bestehenden Netzwerkinfrastruktur betrieben und "flacht" Subnetze mittels L2TP-Kapselung ab. Diese Kapselungen ermöglichen nahtloses Routing und End-to-End-Verbindungen für Fahrzeuge, die über mehrere Netzwerke hinweg bis zurück zum Kernnetzwerk transportiert werden.

Grundlegende Konzepte für die Liquiditätsschicht 3

- Die Kommunikation zwischen streckenseitigen Subnetzen und dem Global Gateway-Netzwerk basiert auf dem vom Kunden gerouteten IP-Netzwerk, während die Verbindung zu den Fahrzeugnetzen über MPLS- und L2TP-Tunnel hergestellt wird.

- Jedes streckenseitige Funknetzwerk erfordert mindestens ein Mesh-End, mit Netzwerken in separaten Broadcast-Domänen.
- Jedes globale Gateway muss mit der L2TP-WAN-Adresse jedes Mesh-End verbunden sein.
- CURWB-Funkmodule im Fahrzeug müssen über statische Routen für jedes lokale Subnetz verfügen, sodass für Netzwerkkonvergenz eine Adressankündigung an das globale Gateway möglich ist.
- Die IP-Adresse des integrierten Routers muss als Standard-Gateway für Funkgeräte in Fahrzeugen festgelegt werden.

Netzwerktopologie für Layer-3-Fluidität

In diesem Dokument wird die Architektur eines Cisco Ultra-Reliable Wireless Backhaul (CURWB) Layer-3-Netzwerkdesigns beschrieben.

Diese robuste Topologie wurde entwickelt, um eine nahtlose und zuverlässige Kommunikation zwischen beweglichen Fahrzeugen und einer festen streckenseitigen Infrastruktur zu ermöglichen und letztendlich Daten in ein zentralisiertes Unternehmensnetzwerk zu integrieren.

Das Design nutzt Layer-3-Routing zur logischen Segmentierung des Netzwerks und gewährleistet so einen effizienten Datenfluss und Skalierbarkeit über verschiedene Betriebsdomänen hinweg.

Fahrzeugsegment: Jedes "Fahrzeug" ist mit einem Onboard-Router, einem Onboard-Switch, Onboard-Servern und zwei IW9167-Geräten ausgestattet, um eine kritische Hardwareredundanz zu gewährleisten.

Der Onboard-Router fungiert als primäres Gateway für das fahrzeuginterne Netzwerk und stellt eine Verbindung zum Onboard-Switch her, was wiederum die Konnektivität für die IW9167-Geräte und Onboard-Server erleichtert.

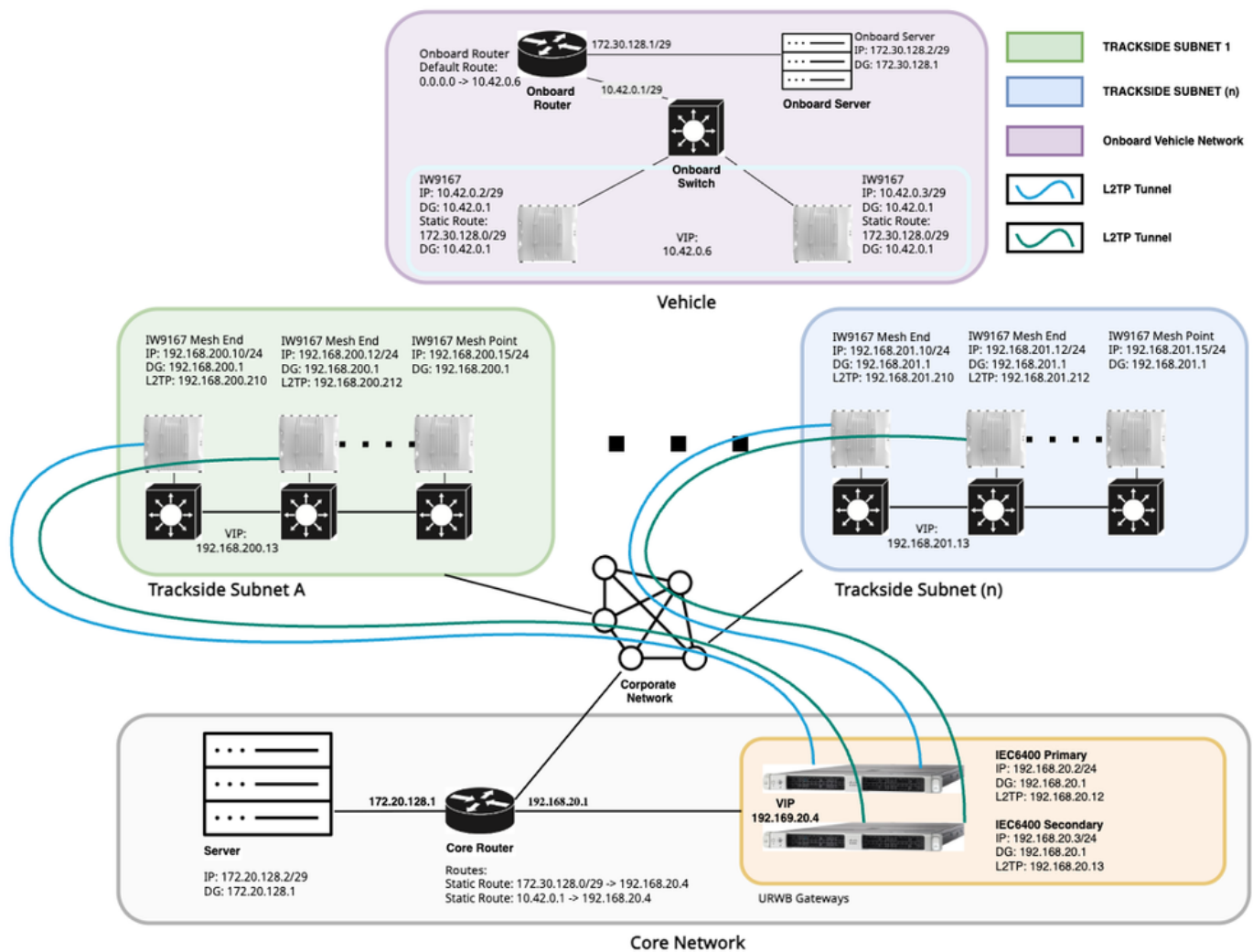
Streckenseitige Subnetze: Die Infrastruktur umfasst mehrere "streckenseitige Subnetze" (z. B. streckenseitiges Subnetz A, streckenseitiges Subnetz n), die jeweils verschiedene IW9167-Funkseinheiten umfassen, einschließlich Mesh-End- und Mesh-Point-Geräte.

Jedes streckenseitige Subnetz ist mit zwei Mesh-End-Geräten am Eingangs-/Ausgangspunkt ausgestattet und implementiert so eine "Fast-Fail"-Funktion für Hardwareredundanz.

Durch diese Konfiguration kann jeder Subnetzabschnitt ein eigenes geografisches Gebiet darstellen, sodass Fahrzeuge nahtlos zwischen diesen Gebieten wechseln können, während die kontinuierliche Verbindung mit dem Unternehmensnetzwerk aufrechterhalten wird.

Unternehmensnetzwerk: Dieses zentrale Netzwerk dient als Backbone für die Verbindung mit allen Trackside-Subnetzen und für die Unterbringung der Kerninfrastruktur. Er umfasst einen Core-Server, einen Core-Router und redundante URWB-Gateways (primäre und sekundäre IEC6400-Geräte).

Der Core-Router aggregiert den Datenverkehr aus den verschiedenen streckenseitigen Subnetzen und verwaltet statische Routen, um eine effiziente Kommunikation zwischen dem Unternehmensnetzwerk und den Fahrzeug- und Streckensegmenten zu gewährleisten.



Netzwerk-IP-Konfigurationsübersicht

Komponente/Gerät	IP-Adresse	Subnetz	Standardgateway	L2TP-Adresse	Hinweise
Fahrzeugsegment					
Integriertes IW9167 (1)	10.42.0.2	255.255.255.248	10.42.0.1	NA	Statische Route: 172.30.128.0/29 -> 10.42.0.1 VIP: 10.42.0.6
Integriertes IW9167 (2)	10.42.0.3	255.255.255.248	10.42.0.1	NA	
Onboard-Server	172.30.128.2	255.255.255.248	172.30.128.1	NA	
Integrierte Router-	10.42.0.1	255.255.255.248			

IW-Schnittstelle					Standard-Route: 0.0.0.0 > 10.42.0.6
Integrierte Router-Netzwerkschnittstelle	172.30.128.1	255.255.255.248			
Streckensegment (Subnetz A)					
Mesh-End IW9167 (1)	192.168.200.10	255.255.255.0	192.168.200.1	192.168.200.210	VIP 192.168.200.1
Mesh-End IW9167 (2)	192.168.200.12	255.255.255.0	192.168.200.1	192.168.200.212	
Mesh-Punkt IW9167	192.168.200.15	255.255.255.0	192.168.200.1		
Streckensegment (Subnetz B)					
Mesh-End IW9167 (1)	192.168.201.10	255.255.255.0	192.168.201.1	192.168.201.210	VIP 192.168.201.1
Mesh-End IW9167 (2)	192.168.201.12	255.255.255.0	192.168.201.1	192.168.201.212	
Mesh-Punkt IW9167	192.168.201.15	255.255.255.0	192.168.201.1		
Core-Netzwerksegment					
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	
Core Router Gateway-	192.168.20.1	255.255.255.0			Statische Route:

Schnittstelle					172.30.128.0/24 -> 192.168.20.0
Trackside-Subnetz-A-Schnittstelle des Core-Routers	192.168.200.1	255.255.255.0			Statische Route: 10.42.0.1 -> 192.168.20.4
Core Router Trackside Subnetz n Schnittstelle	192.168.201.1	255.255.255.0			
Core Router Server-Schnittstelle	172.20.128.2	255.255.255.248	172.20.128.1		

Konfigurieren der Layer-3-Liquidität

In diesem Dokument wird eine grundlegende Layer-3-Konfiguration vorgestellt. Dabei werden nur die erforderlichen Einstellungen für die Herstellung der Verbindung zwischen dem Core- und dem Fahrzeugnetzwerk hervorgehoben. Nicht erforderliche Konfigurationen und erweiterte Funktionen werden in dieser Übersicht nicht behandelt.

Die Konfiguration basiert auf einem Design, das Hardware-Redundanz (FastFail) an globalen Gateways, lokalen Mesh-Ends und Fahrzeugrads beinhaltet. Dabei wird davon ausgegangen, dass FastFail bereits konfiguriert ist.

Beachten Sie, dass MPLS FastFail (HA) und VIP nicht über die GUI konfiguriert werden können und die Verwendung von CLI oder IW-Services erforderlich ist. Detaillierte Anleitungen zur MPLS-FastFail-Konfiguration finden Sie in diesem Artikel:

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

Funkkonfiguration:

Konfigurieren der Layer-3-Fließfähigkeit über die GUI:

Konfigurieren globaler Gateways:

1. ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN > Allgemeiner Modus:

Wenn der IEC6400 als globales Gateway konfiguriert ist, dient er als Eingangs- und Ausgangspunkt für das CURWB Layer-3-Netzwerk und ermöglicht so die Verbindung zwischen Kern und Fahrzeug. Der Gateway-Betrieb für IEC6400 wird auf der Seite "Fluidity" (Fluss) konfiguriert.

Wenn Geräte wie der IW9167 dagegen als globales Gateway für ein Layer-3-Netzwerk verwendet werden, ist auf der Seite General Mode (Allgemeiner Modus) eine explizite Gateway-Konfiguration erforderlich. Darüber hinaus werden durch die Konfiguration von IW-Funkmodulen im Gateway-Modus die Wireless-Schnittstellen deaktiviert, sodass der Modus "Radio-off" auf "Fluidity" (Luftfeuchtigkeit) eingestellt werden muss.

Für den IEC-6400 wird die Passphrase auf der Seite "General Mode" (Allgemeiner Modus) konfiguriert, während sie für andere Funkmodule auf der Seite "Wireless Radio" (Wireless-Funkübertragung) festgelegt wird. Es ist wichtig, dieselbe Passphrase für alle gleisseitigen und fahrzeugseitigen Geräte zu verwenden, um die Konnektivität sicherzustellen.

Die lokale IP-Adresse, die lokale Netzmaske und das Standard-Gateway für das Gerät müssen bei Bedarf konfiguriert werden.



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

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

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

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

2. ERWEITERTE EINSTELLUNGEN > l2tp-Konfiguration:

Weisen Sie auf der Seite für die L2TP-Konfiguration die L2TP-WAN-IP-Adresse innerhalb desselben Subnetzes wie das Gateway zu, und geben Sie das WAN-Gateway als Gateway für dieses Subnetz an. Der lokale UDP-Port muss mit 5701 konfiguriert werden.



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

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

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

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. ERWEITERTE EINSTELLUNGEN > Fließfähigkeit:

Auf der Seite "Fluidität" muss der Fluiditätsmodus aktiviert sein. Die IEC6400-Rolle kann nur als Infrastruktur konfiguriert werden. Für den Layer-3-Betrieb muss der Netzwerktyp auf "Multiple Subnets" gesetzt und die Option "Global Gateway" ausgewählt werden.



Cisco URWB IEC-6400-URWB Configurator
5.69.163.198 - MESH END MODE
Sun 22 Jun 2025 12:46:51 PM HST

ULTRA RELIABLE
WIRELESS BACKHAUL

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

Konfigurieren von streckenseitigen Funkmodulen

1. ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN > Allgemeiner Modus:

Als Nächstes müssen die gleisseitigen Funkmodule konfiguriert werden. Funkeinheiten auf der Trackseite können mehrere Subnetze umfassen, wobei Funkeinheiten unter demselben Subnetz einen Cluster bilden. Jeder Cluster muss dedizierte Mesh-End-Funkeinheiten enthalten, die als Eingangs- und Ausgangspunkt für das CURWB-Subnetz fungieren. Je nachdem, ob Hochverfügbarkeit (HA) erforderlich ist, können ein oder zwei Mesh Ends konfiguriert werden. Die

verbleibenden Funkmodule auf der Trackseite im Subnetz müssen als Mesh Points konfiguriert werden.

Die lokale IP-Adresse, die lokale Netzmaske und das Standard-Gateway für das Gerät müssen bei Bedarf konfiguriert werden.


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:

Local Netmask:

Default Gateway:

Local Dns 1:

Local Dns 2:

Enable IPv6: ☐

Reset

Save

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

2. ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN > Wireless-Funkmodul:

Auf der Seite "Wireless Radio" (Wireless-Funkübertragung) muss dieselbe Passphrase wie für alle anderen Funkmodule verwendet werden. Die Funkmodulrolle für die Wireless-Schnittstelle muss als Fluidity (Fluidität) konfiguriert werden. Je nach Projektanforderungen können für eine

Funkeinheit zwar mehrere Wireless-Schnittstellen verwendet werden, es ist jedoch nur Radio 1 konfiguriert und Radio 2 ist aus Gründen der Einfachheit in dieser Übungseinheit deaktiviert.


ULTRA RELIABLE
WIRELESS BACKHAUL

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

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

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

3. ERWEITERTE EINSTELLUNGEN > l2tp-Konfiguration:

Weisen Sie auf der Seite für die L2TP-Konfiguration die L2TP-WAN-IP-Adresse innerhalb desselben Subnetzes wie das Gateway zu, und geben Sie das WAN-Gateway als Gateway für dieses Subnetz an. Der lokale UDP-Port muss mit 5701 konfiguriert werden. Diese Konfiguration ist nur bei Mesh-End-Funkeinheiten erforderlich, da das globale Gateway den L2TP-Tunnel mit den Mesh-End-Funkeinheiten der einzelnen Subnetz-Cluster erstellt.



ULTRA RELIABLE
WIRELESS BACKHAUL

Cisco URWB IW9167EH Configurator

5.246.2.0 - MESH END MODE

Sun Jun 22 19:10:25 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

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

Cancel

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

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

4. ERWEITERTE EINSTELLUNGEN > Fließfähigkeit:

Auf der Seite "Fluidität" muss die Einheitenrolle "Infrastruktur" lauten. Für den Layer-3-Betrieb muss der Netzwerktyp auf "Multiple Subnets" gesetzt werden.



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

Konfigurieren von Fahrzeuggradios

1. ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN > Allgemeiner Modus:

Als Nächstes ist die Konfiguration der Fahrzeugfunkgeräte erforderlich. Funkeinheiten auf der Trackseite können mehrere Subnetze umfassen, wobei Funkeinheiten unter demselben Subnetz einen Cluster bilden. Jeder Cluster muss dedizierte Mesh-End-Funkeinheiten enthalten, die als Eingangs- und Ausgangspunkt für das CURWB-Subnetz fungieren. Je nachdem, ob Hochverfügbarkeit (HA) erforderlich ist, können ein oder zwei Mesh Ends konfiguriert werden. Die verbleibenden Funkmodule auf der Trackseite im Subnetz müssen als Mesh Points konfiguriert werden.

Die lokale IP-Adresse, die lokale Netzmaske und das Standard-Gateway für das Gerät müssen bei Bedarf konfiguriert werden.


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. ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN > Wireless-Funkmodul:

Auf der Seite "Wireless Radio" (Wireless-Funkübertragung) muss dieselbe Passphrase wie für alle anderen Funkmodule verwendet werden. Die Funkmodulrolle für die Wireless-Schnittstelle muss als Fluidity (Fluidität) konfiguriert werden. Je nach Projektanforderungen können für eine Funkeinheit zwar mehrere Wireless-Schnittstellen verwendet werden, es ist jedoch nur Radio 1 konfiguriert, und Radio 2 ist aus Gründen der Einfachheit in dieser Übungseinheit deaktiviert.



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:

Fluidity

Frequency (MHz):

5180

Channel Width (MHz):

20

Radio 2 Settings

Role:

Disabled

Reset

Save

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

3. ERWEITERTE EINSTELLUNGEN > statische Routen:

Wenn das Netzwerk des Fahrzeugs mehrere Subnetze für Onboard-Geräte oder Server umfasst, muss auf dem Onboard-Funkmodul eine statische Route konfiguriert werden. In dieser Konfiguration müssen das integrierte Subnetz und die Netzmaske angegeben werden, wobei das Gateway auf die entsprechende Schnittstelle am integrierten Router eingestellt ist.



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

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. ERWEITERTE EINSTELLUNGEN > Fließfähigkeit:

Bei der Konfiguration des Autoradios muss die Unit Role auf Vehicle eingestellt sein. Um mehrere Subnetze als Netzwerktyp zu aktivieren, muss die automatische Fahrzeug-ID zunächst deaktiviert werden. Funkgeräten in jedem Fahrzeug müssen eindeutige Fahrzeug-IDs zugewiesen werden; Sind jedoch mehrere Funkmodule im gleichen Fahrzeug vorhanden, muss für alle dieselbe Fahrzeug-ID konfiguriert werden. Setzen Sie abschließend den Netzwerktyp auf Multiple Subnets.

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 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: Standard

Reset

Save

Anmerkung:

Die grundlegende Layer-3-Konfiguration kann zwar über die GUI vorgenommen werden, für die Konfiguration von TITAN oder VIP für Mesh-Endgeräte sind jedoch CLI oder IW-Services erforderlich, da diese Optionen in der GUI nicht verfügbar sind.

Konfiguration der Layer-3-Fließfähigkeit über IW-Services in IoT OD

Konfigurieren globaler Gateways

1. Im Abschnitt "Allgemein" muss "Modus" als globales Gateway ausgewählt werden. Außerdem müssen die gemeinsame Passphrase, die lokale IP-Adresse, die lokale Netzmaske und das Standard-Gateway konfiguriert werden.

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

Beachten Sie bei der Konfiguration von IW916X-Funkmodulen als Gateway, dass Radio Off (Funkübertragung aus) automatisch aktiviert wird. Radio Off (Funkübertragung aus) muss Fluidity (Fluidität) sein.

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. Im Abschnitt L2TP: WAN-IP, WAN-Netzmaske, WAN-Gateway, Ports muss konfiguriert

werden. Gleichzeitig müssen L2TP-Tunnel hinzugefügt werden.

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. Schließlich muss "Fluidity" aktiviert und die Rolle "Unit" auf "Infrastructure" festgelegt werden, während der Netzwerktyp aus mehreren Subnetzen bestehen muss.

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

Konfigurieren von streckenseitigen Funkmodulen:

1. Im Abschnitt "Allgemein" muss "Modus" als Mesh-End ausgewählt werden, und es müssen die gemeinsame Passphrase, die lokale IP-Adresse, die lokale Netzmaske und das Standard-Gateway konfiguriert werden.

Anmerkung: Für die streckenseitigen Funkeinheiten des Mesh-Punkts ist der Modus jedoch Mesh-Punkt

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. Im Abschnitt "Wireless Radio" (Wireless-Funkübertragung) müssen die Kennzeichenfolge, die Funkschnittstelle (die Sie für die Kommunikation mit dem Fahrzeug verwenden möchten), die Frequenz und die Kennzeichenfolge konfiguriert werden.

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. Im Abschnitt L2TP: WAN-IP, WAN-Netzmaske, WAN-Gateway, Ports muss konfiguriert werden. Gleichzeitig müssen L2TP-Tunnel hinzugefügt werden.

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

- Schließlich muss "Fluidity" aktiviert werden, und die Rolle "Unit" muss "Infrastructure" lauten, während der Netzwerktyp aus mehreren Subnetzen bestehen muss.

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

Konfigurieren von Fahrzeugradios

- Im Abschnitt "Allgemein" muss "Modus" als Mesh-End ausgewählt werden, und es müssen die gemeinsame Passphrase, die lokale IP-Adresse, die lokale Netzmaske und das Standard-Gateway konfiguriert werden.

Edit Device Configuration

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. Im Abschnitt "Wireless Radio" (Wireless-Funkübertragung) müssen die Passphrase, die Funkschnittstelle (die Sie für die streckenseitige Kommunikation verwenden möchten), die Frequenz und die Passphrase konfiguriert werden.

Edit Device Configuration

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. Schließlich muss "Fluidity" (Fluidität) aktiviert sein, und die Rolle "Unit" (Einheit) muss "Vehicle" (Fahrzeug) lauten, und "Vehicle ID" (Fahrzeug-ID) muss manuell ausgewählt werden, während der Netzwerktyp aus mehreren Subnetzen bestehen muss.

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. Wenn das Netzwerk des Fahrzeugs mehrere Subnetze für Onboard-Geräte oder Server umfasst, muss auf dem Onboard-Funkmodul eine statische Route konfiguriert werden. In dieser Konfiguration müssen das integrierte Subnetz und die Netzmaske angegeben werden, wobei das Gateway auf die entsprechende Schnittstelle am integrierten Router eingestellt ist.

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

Konfigurieren der Layer-3-Liquidität über die CLI

In diesem Abschnitt wird die CLI-Konfiguration für CURWB-Geräte basierend auf der Topologie am Anfang des Artikels beschrieben. Es wird davon ausgegangen, dass die FastFail-Redundanz am Global Gateway, am Trackside Mesh End und am Vehicle implementiert wird. Spezifische FastFail-Redundanz-Konfigurationsschritte finden Sie in dem zuvor genannten Artikel. Hier wird nur das für die Layer-3-Fluidität spezifische VIP-Konzept behandelt. Hierbei wird davon

ausgegangen, dass FastFail bereits für alle erforderlichen Funkmodule konfiguriert wurde.

Konfigurieren globaler Gateways

Konfigurieren von IEC6400 als 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
```

Konfigurieren von AP-Funkmodulen als 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
```

Konfigurieren von streckenseitigen Funkmodulen

```
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
```

Konfigurieren von Fahrzeugradios.

```
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
```

Switch-/Router-Konfiguration:

Konfiguration des Core-Routers:

```
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
```

Konfiguration des integrierten Routers:

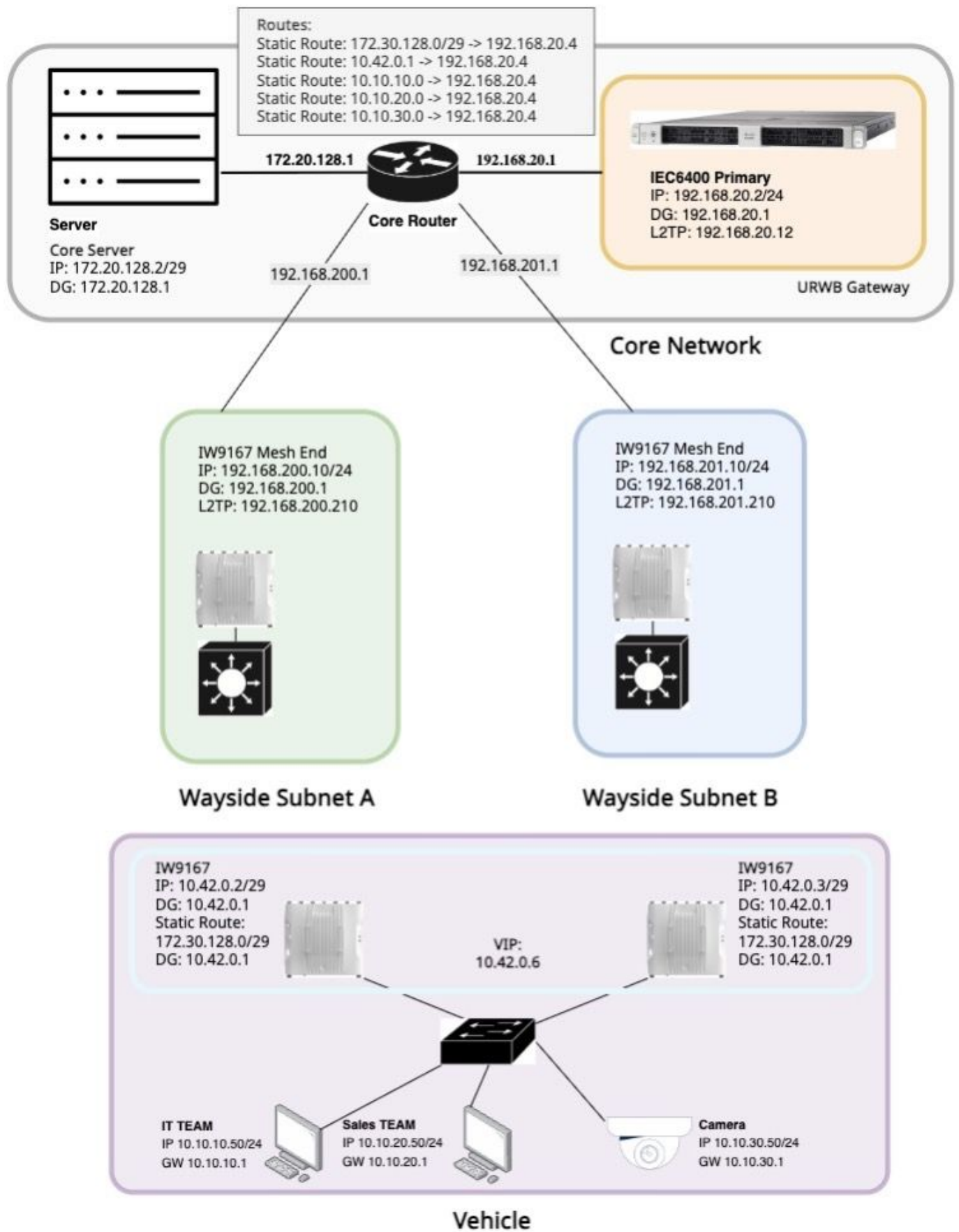
```
configure terminal
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.42.0.6
exit
write
```

CURWB L3 Variationen für Onboard-Netzwerk

Integrierter verwalteter L2-Switch ohne Router

- Diese Konfiguration beschreibt eine Hybrid-Layer-3-Netzwerkumgebung, in der Bündel-VLANs auf beweglichen Fahrzeugen vorhanden sind.
- Sie ist für Fahrzeugeinheiten vorgesehen, die keinen integrierten Router haben.
- In dieser Konfiguration:
- VLANs müssen im Bordfunkgerät konfiguriert werden.
- Die VLAN-Funktionalität muss auf allen Infrastruktureinheiten und globalen Gateways deaktiviert werden.
- Dieser Ansatz hilft, die Verbindung zwischen lokalen Subnetzen und dem Core-Netzwerk aufrechtzuerhalten.
- Anmerkung: Bei dieser Anwendung ersetzen integrierte Funkmodule nicht das Layer-3-Gerät, das normalerweise für das VLAN-übergreifende Routing in Layer-3-Topologien mit Fluidität zuständig ist.

Variation der Netzwerktopologie für Layer-3-Fluidität ohne integrierten Router



Konfiguration des integrierten Switches

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

Konfiguration der integrierten Funkeinheit

- VLAN darf nur in den Fahrzeugeinheiten ohne integrierten Router aktiviert werden.

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

- Es ist wichtig, die statischen Routen hinzuzufügen, damit die Fahrzeugeinheiten den Global Gateways die lokalen Subnetze ankündigen können. Das Gateway für die Subnetze ist die virtuelle IP, die für die beiden integrierten Funkmodule verwendet wird. Im Fall einer einzelnen Funkeinheit muss die IP-Adresse dieser Funkeinheit als Gateway verwendet werden.

```
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
```

Konfiguration des Core-Routers

```
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 Layer 3-Netzwerkfehlerbehebung:

In einem Fluidity L3-Netzwerkszenario ist der L2TP-Tunnelstatus eine der wichtigsten zu überprüfenden Einstellungen. Ein L2TP-Tunnel zu einem Cluster, der sich im IDLE- oder WAIT-Status befindet oder nicht richtig konfiguriert ist, verhindert die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Backbone, wenn das Fahrzeug mit diesem speziellen Cluster verbunden ist.

Eine einfache Möglichkeit, den Tunnelstatus zu überprüfen, besteht darin, entweder über die CLI "show l2tp" auszuführen oder den Status über die GUI zu überprüfen.

L2TP-Tunnelverifizierung

- Die Seite "L2TP" zeigt die aktuellen L2TP-Tunnel und ihren Status (CONN, WAIT, IDLE) an.
- Wenn beide Mesh-Ends aktiv sind, erhält das primäre Mesh-End den L2TP-Status "CONN", während das sekundäre Mesh-End den Status "IDLE" aufweist. Wenn aufgrund einer fehlerhaften Konfiguration oder eines physischen Problems ein Verbindungsproblem im Tunnel besteht, erfolgt dies über die WAIT.
- Von hier aus ist es möglich, den aktuellen Status zu überprüfen und ggf. bereits installierte L2TP-Tunnel zu entfernen.
- Die WAN-IP-Adresse ist für die L2TP-Konfiguration jedes Geräts einzigartig und muss sich von der Management-IP-Adresse des Geräts unterscheiden.

L2TP-Statuszusammenfassung

- Jedes globale Gateway richtet einen L2TP-Tunnel mit jedem entfernten Mesh-End ein.
- Jedes Mesh-End des Clusters richtet einen L2TP-Tunnel mit den globalen Gateways ein.

Wenn sich das System im normalen Zustand befindet (alle Geräte sind in Betrieb), ist dies das erwartete Szenario zwischen den globalen Gateways und jedem streckenseitigen L3-Fluidity-Cluster:

- L2TP-Tunnel zwischen primärem globalen Gateway und primärem Mesh-End - CONN
- L2TP-Tunnel zwischen primärem globalen Gateway und sekundärem Mesh-End - IDLE
- L2TP-Tunnel zwischen sekundärem globalen Gateway und primärem Mesh-End - IDLE
- L2TP-Tunnel zwischen sekundärem globalen Gateway und sekundärem Mesh-End - IDLE

Typische Konfigurationsprobleme/Dinge, die überprüft werden müssen

- Verwendung derselben IP-Adresse, WAN-IP-Adresse oder virtuellen IP-Adresse an mehreren Schnittstellen desselben Geräts
- Falsche Remote-IP-Adresse konfiguriert; Das Gerät verweist auf eine IP-Adresse, die nicht die richtige WAN-IP-Adresse des Remote-Geräts ist.
- Duplizierte WAN-IP; Zwei Mesh-Ends im gleichen Cluster werden mit der gleichen WAN-IP konfiguriert.
- Tunnel konfiguriert, um über einen Ethernet-Port, der nicht mit dem Netzwerk verbunden ist, eine Verbindung herzustellen.
- UDP-Port stimmt nicht überein; lokales Gerät und Remote-Peer verwenden unterschiedliche UDP-Ports zur Datenverkehrskapselung.

Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.