

Layer-2-Fluidität auf APs im CURWB-Modus konfigurieren und Fehlerbehebung dafür durchführen

Inhalt

[Einleitung](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Was ist Fluidität?](#)

[Konfiguration der Flüssigkeit:](#)

[Konfigurieren der Layer-2-Fließfähigkeit über die GUI:](#)

[Konfigurieren der Layer-2-Liquidität über die CLI:](#)

[Trackside-Konfiguration:](#)

[Fahrzeugkonfiguration:](#)

[Fehlerbehebung Fluidität:](#)

[Physische Probleme mit der Signalstärke:](#)

[Hohe Kanalauslastung:](#)

[Durchsatzprobleme:](#)

[Latenzprobleme:](#)

[Tools zur Fehlerbehebung:](#)

Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Konfiguration einer Fluidity Layer 2-Konfiguration für CURWB-Geräte und bietet Anleitungen zur Fehlerbehebung im Netzwerk.

Verwendete Komponenten

Die Konfiguration umfasst vier verschiedene Hardwarekomponenten:

- Cisco Catalyst Switch IW9167
- Cisco Catalyst IW9165E
- FM4200F
- FM3500

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

Was ist Fluidität?

CURWB Fluidity ist eine Netzwerkarchitektur, die auf der Verwendung von Multiprotocol Label Switching (MPLS)-Technologie basiert, um IP-gekapselte Daten bereitzustellen.

In einem mobilen Cisco Ultra-Reliable Wireless Backhaul-Netzwerkszenario ähnelt der Übergabeprozess einer Netzwerktopologieänderung, bei der eine bestehende Verbindung unterbrochen und eine neue Verbindung hergestellt wird.

Herkömmliche branchenübliche Mechanismen zur Erkennung von Änderungen und zur Neukonfiguration von Knoten sind jedoch häufig zu langsam und datenintensiv, um in Echtzeit-Szenarien, wie z. B. bei Hochgeschwindigkeits-Mobilität, optimale Leistung zu gewährleisten.

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, implementiert Fluidity eine schnelle Übergabelösung, die eine schnelle Neukonfiguration des Pfads mit einer Latenz von bis zu einer Millisekunde ermöglicht.

Dieser aktive Mechanismus erweitert die vorhandene Kontrollebene des Netzwerks und nutzt eine spezielle Manipulationstechnik für die MPLS FIB-Tabellen des Knotens.

Im Fluidity-Schema stellen mobile Knoten bei gegenseitiger Erkennung Pseudodrähte mit streckenseitigen Funkeinheiten her. Wenn sich das Fahrzeug entlang der Strecke bewegt, wird ein Übergeben von einer Gleisseite an eine andere auf der Grundlage verschiedener Fluiditätsparameter ausgelöst.

Dadurch wird sichergestellt, dass integrierte Client-Geräte ihre IP-Adressen während des Mobilitätsprozesses beibehalten und alle Knoten in ein einzelnes Layer-2-Mesh-Netzwerk integriert werden.

Konfiguration der Flüssigkeit:

Topologie: Ein IW9167 APs und ein FM3500 Funkmodul, die als gleis- oder streckenseitiges Funkmodul fungieren. Diese beiden bieten Abdeckung für die Fahrzeuge. Sie sind über Ethernet-Kabel mit dem Core-Netzwerk verbunden. Gleichzeitig haben wir drei Fahrzeuge. Ein FM4200F, ein FM3500 und schließlich ein IW9165E als Fahrzeug.

Konfigurieren der Layer-2-Fließfähigkeit über die GUI:

1. ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN > Allgemeiner Modus: Der IW9167 fungiert als Eingangspunkt/Ausgangspunkt für das CURWB-Netzwerk. Aus diesem Grund muss der IW9167 als Mesh-End konfiguriert werden. Die übrigen Funkgeräte einschließlich der Fahrzeuge müssen sich im Messpunkt-Modus befinden.

IOTOD IW Offline
IW-MONITOR Enabled
FM-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

2. ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN > Wireless-Funkmodul: Alle streckenseitigen Funkeinheiten und Funkeinheiten des Fahrzeugs müssen dieselbe gemeinsame Passphrase, dieselbe Frequenz und dieselbe Kanalbreite verwenden.

IOTOD IW Offline
IW-MONITOR Enabled
FM-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:

3. Erweiterte Einstellungen > Fließfähigkeit: Die streckenseitigen Funkeinheiten, die die Abdeckung der Fahrzeuge ermöglichen, müssen als Infrastruktur konfiguriert werden. Auf der anderen Seite müssen die Fahrzeugfunkgeräte als Fahrzeug ausgebildet sein.



ULTRA RELIABLE
WIRELESS BACKHAUL

Cisco URWB IW9167EH Configurator 5.246.2.0 - MESH END MODE

IOTOD IW

Offline

IW-MONITOR

Enabled

FM-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

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.

Unit Role: Infrastructure

Network Type: Flat

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

IOTOD IW

Offline

IW-MONITOR

Enabled

GENERAL SETTINGS

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats

NETWORK CONTROL

- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

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

MANAGEMENT SETTINGS

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

FLUIDITY

Fluidity Settings

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

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

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

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

Unit Role:

Automatic Vehicle ID: Enable

Network Type:

The following advanced settings allow to fine-tune the performance of the system depending on the specific environment. Please do not alter this settings unless you have read the manual first and you know what you are doing.

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

Handoff Logic:

Reset

Save

4. Erweiterte Einstellungen > Erweiterte Funkeinstellungen: Wenn Sie 2x2 MIMO verwenden, wählen Sie als Antennennummer eine ABS-Antenne aus.

- Wenn Sie für den IW9167 2x2 MIMO mit Schnittstelle 1 verwenden, schließen Sie die Antennenanschlüsse 3 und 4 an. Wenn Sie für Schnittstelle 2 konfiguriert sind, verwenden Sie die Antennenanschlüsse 5 und 6.
- Die Schnittstelle 1 des IW9165D verfügt über eine integrierte Antenne. Wenn Sie eine externe Antenne anschließen, verwenden Sie Schnittstelle 2.



ULTRA RELIABLE
WIRELESS BACKHAUL

Cisco URWB IW9167EH Configurator 5.246.2.0 - MESH END MODE

IOTOD IW

Offline

IW-MONITOR

Enabled

FM-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

ADVANCED RADIO SETTINGS

Radio 1

FluidMAX Management

Force the FluidMAX operating mode of this unit. If the operating mode is Primary/Secondary a FluidMAX Cluster ID can be set. If the FluidMAX Autoscan is enabled, the Secondary units will scan the frequencies to associate with the Primary with the same Cluster ID. In this case, the frequency selection on the Secondaries will be disabled.

Radio Mode: OFF

Max TX Power

Select the max power level that the radio shall use to transmit (power level 1 sets the highest transmit power). The Cisco URWB TPC (Transmit Power Control) will automatically select the optimum transmission power according to the channel condition while not exceeding the MAX TX Power parameter. Note: in Europe TPC is automatically enabled.

Select TX Max Power: 1

Antenna Configuration

Select radio 1 antenna gain and antenna number.

Select Antenna Gain: UNSELECTED

Antenna number: ab-antenna

Data Packet Encryption

Enable AES to cypher all wireless traffic. This setting must be the same on all the Cisco URWB units.

Enable AES: Disabled

Maximum link length

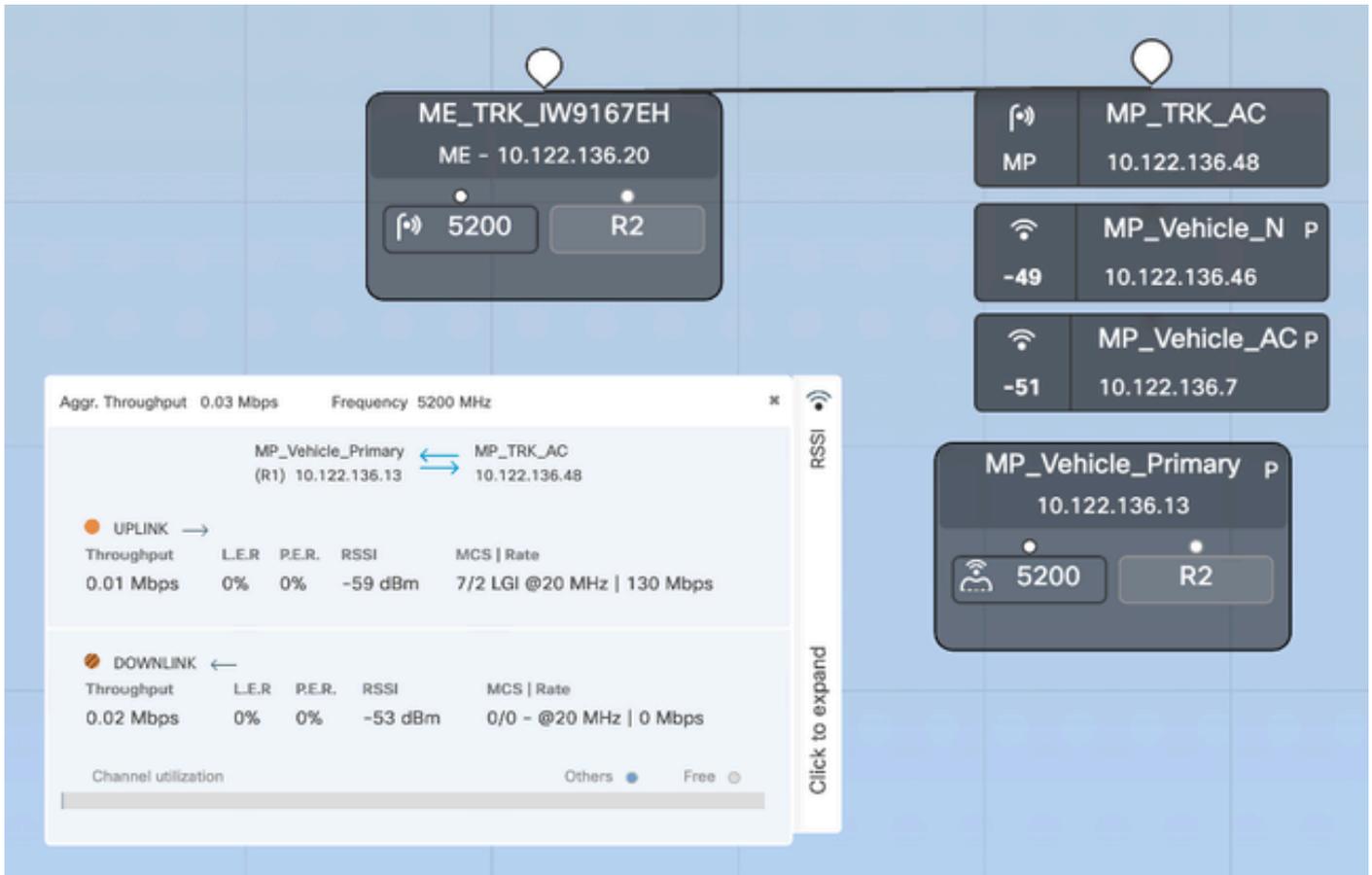
Insert the length of the longest link in the net, or let the system select an optimal value.

Distance: 3

Unit: Km Miles

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

5. Abschließen der Konfiguration: Nachdem Sie alle Einstellungen konfiguriert haben, speichern Sie die Konfiguration, und wenden Sie die Änderungen an. Sobald die Access Points (APs) neu gestartet wurden und die Funkmodule wieder online sind, können Sie den RSSI auf der Seite "Antenna Alignment" (Antennenausrichtung) überprüfen und die Live-Verbindung von der Seite "FM-Quadro" aus überwachen.





MP_TRK_AC FM3500 Configurator

5.1.88.75 - MESH POINT MODE

Sun Feb 23 15:02:10 EST 2025

RACER™ Offline

MONITOR™ On-Premises

GENERAL SETTINGS

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats

NETWORK CONTROL

- ping softdog
- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

- advanced radio settings

ANTENNA ALIGNMENT AND STATS

Detected Links

Remote Unit	Signal Strength	Alignment
5.1.80.170	-43 dBm (100%)	Align
5.0.191.222	-45 dBm (100%)	Align
5.66.194.36	-58 dBm (100%)	Align

Konfigurieren der Layer-2-Liquidität über die CLI:

Trackside-Konfiguration:

```
ME_TRK_IW9167EH#configure modeconfig mode meshend
```

Note: Tracksides other than mesh end needs to be configured as “meshpoint”

```
ME_TRK_IW9167EH#configure ap address ipv4 static IP NETMASK GATEWAY DNS1 DNS2
ME_TRK_IW9167EH#configure dot11Radio 1 frequency 5180
ME_TRK_IW9167EH#configure dot11Radio 1 bandwidth 20
ME_TRK_IW9167EH#configure wireless passphrase URWB
ME_TRK_IW9167EH#configure dot11Radio 1 mode fluidity
ME_TRK_IW9167EH#configure fluidity id infrastructure
ME_TRK_IW9167EH#write
ME_TRK_IW9167EH#reload
```

Fahrzeugkonfiguration:

```
MP_V_IW9165E#configure modeconfig mode meshpoint
MP_V _IW9165E#configure ap address ipv4 static IP NETMASK GATEWAY DNS1 DNS2
MP_V _IW9165E#configure dot11Radio 1 frequency 5180
MP_V _IW9165E#configure dot11Radio 1 bandwidth 20
MP_V _IW9165E#configure wireless passphrase URWB
MP_V _IW9165E#configure dot11Radio 1 mode fluidity
MP_V _IW9165E#configure fluidity id vehicle-auto
MP_V _IW9165E#write
MP_V _IW9165E#reload
```

Fehlerbehebung Fluidität:

Bei Mobilitäts-/Fluiditätsanwendungen können verschiedene Probleme auftreten, z. B. unerwartet niedriger Durchsatz, unregelmäßige Verbindungen, Latenzprobleme und Interferenzen.

Physische Probleme mit der Signalstärke:

- Stellen Sie sicher, dass Sie CURWB-unterstützte Antennen verwenden, die gemäß den empfohlenen Richtlinien korrekt an Funkgeräten angeschlossen und in die richtige Richtung ausgerichtet sind.
- Vergewissern Sie sich, dass die Überlappung der Abdeckung für den gesamten Programmzweig ausreichend ist.
- Halten Sie eine direkte Sichtlinie für Funkgeräte aufrecht.

Hohe Kanalauslastung:

- Verringerung von Funkstörungen durch strategische Funkplanung
- Nahtloses Handover mit Frequenzumtastung bei mehreren Frequenzen, für die zwei Funkgeräte pro Fahrzeug erforderlich sind
- Stellen Sie sicher, dass die Funkmodule in gleicher Höhe mindestens 3 m voneinander entfernt sind, und halten Sie mindestens 3 m zwischen den Funkmodulen am gleichen Mast ein, um Störungen durch in der Nähe befindliche Geräte zu vermeiden.

Durchsatzprobleme:

Durchsatzprobleme können aus verschiedenen Faktoren resultieren:

- Eine starke Signalstärke ist für einen optimalen Durchsatz unerlässlich. schwächere Signale reduzieren Modulationsraten und Durchsatz. Achten Sie auf eine Signalstärke zwischen -45 dBm und -70 dBm.
- Eine hohe Kanalauslastung kann auch zu einer Durchsatzminderung führen.

Latenzprobleme:

Latenzprobleme, insbesondere bei sensiblen Anwendungen, können folgende Ursachen haben:

- Unzureichende Signalstärke entlang der Strecke.
- Störungen beeinflussen die Frequenzleistung.
- Notwendigkeit von QoS-Konfigurationen (Quality of Service) für Funkmodule und Switches
- Fluiditätseinstellungen, die eine Überprüfung und Feinabstimmung gemäß SPS-Konfigurationen erfordern.

Tools zur Fehlerbehebung:

IW-Monitor ist ein nützliches Tool zur Überwachung der Fließfähigkeit der Netzwerkleistung. Bei einem Ausfall sollten historische Daten zu RSSI, Jitter, Latenz, LERN und PER genutzt werden, um die Ursache zu diagnostizieren.

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.