



Wi-Fi 7 + 智慧交換器： 建構校園資安新骨幹

Technical Consultant

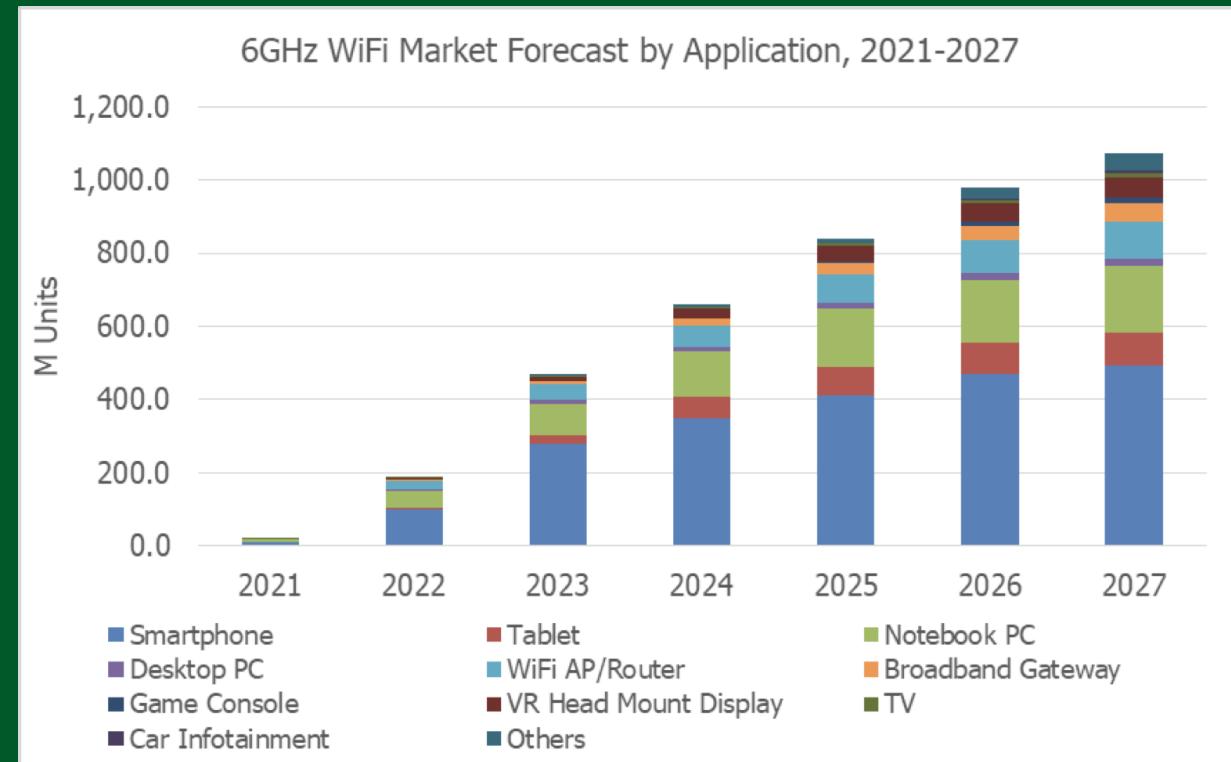
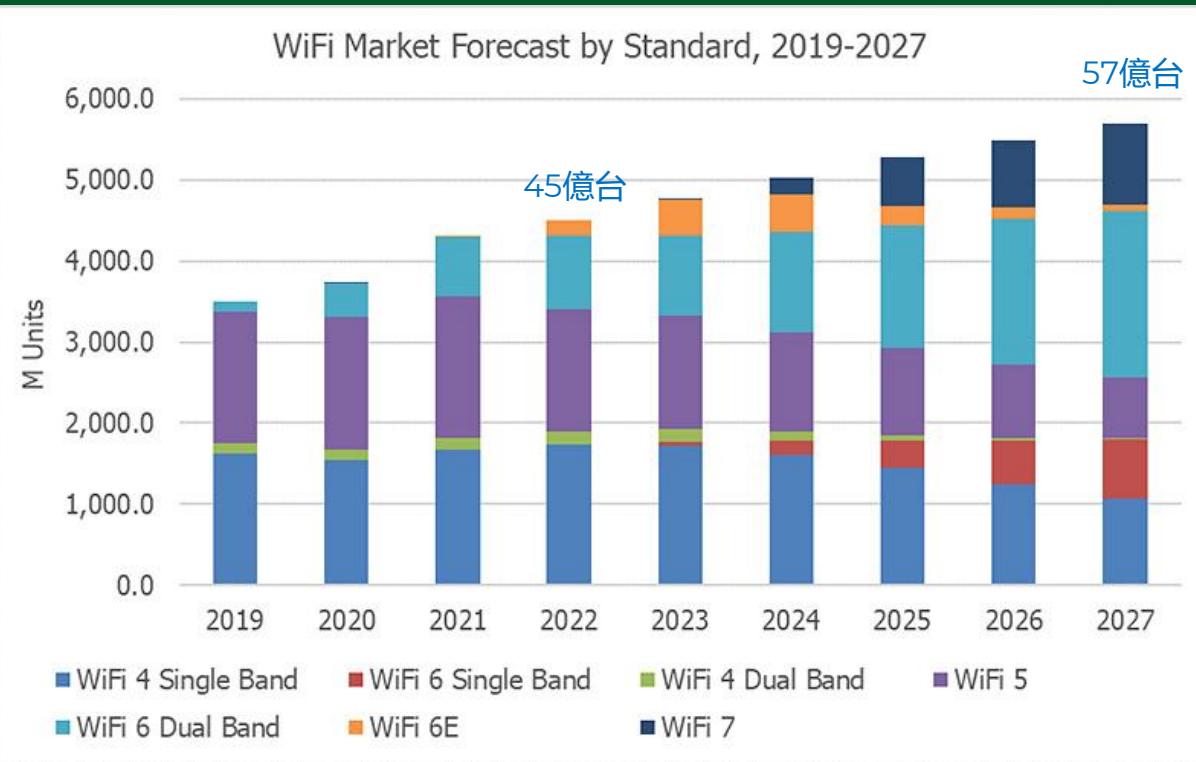
Calvin Su



Wi-Fi 7 – The RUCKUS Way



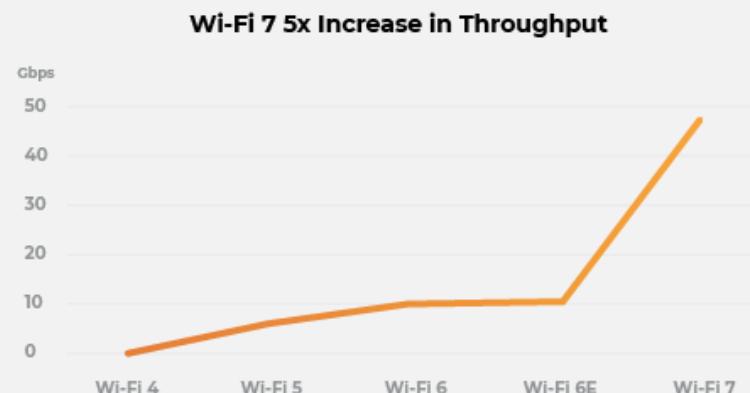
終端設備對於高速無線網路的應用需求將會更大



來源: <https://iotbusinessnews.com/2022/08/09/48205-new-wifi-6e-and-wifi-7-standards-market-and-applications/>

Extremely High Throughput

- 4K QAM
- 16 spatial streams
- 320 MHz wide channels



Multi-Link Operation

- Link redundancy (resilience)
- Link aggregation (throughput)
- Link selection (latency)

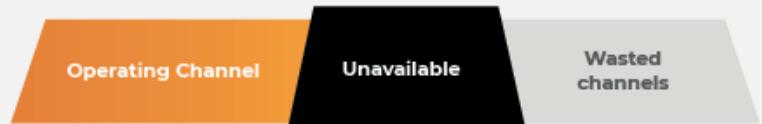


MLO (Multi-Link Operation)

Punctured Transmission

- Increased channel availability
- Better throughput
- Lower latency

Without Preamble Puncturing

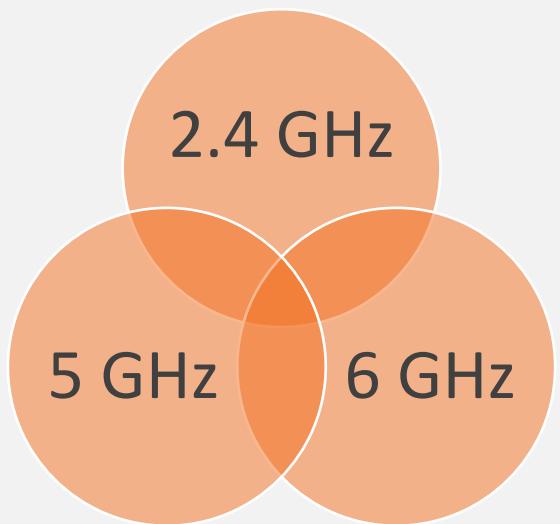


With Preamble Puncturing

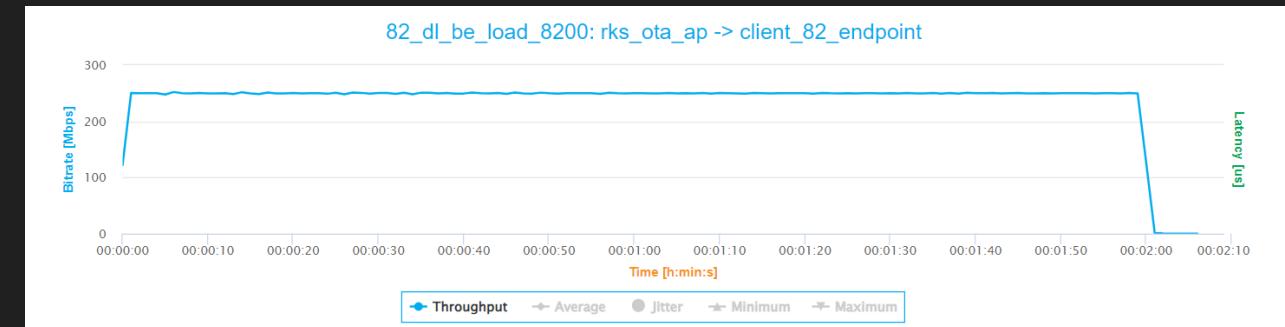
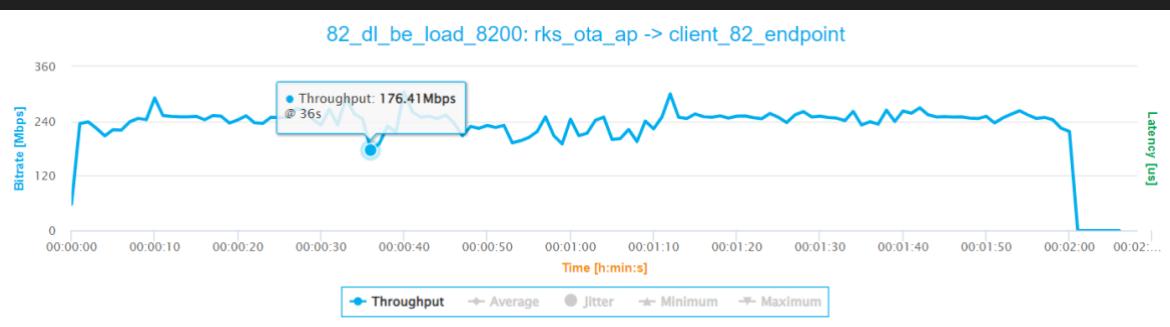
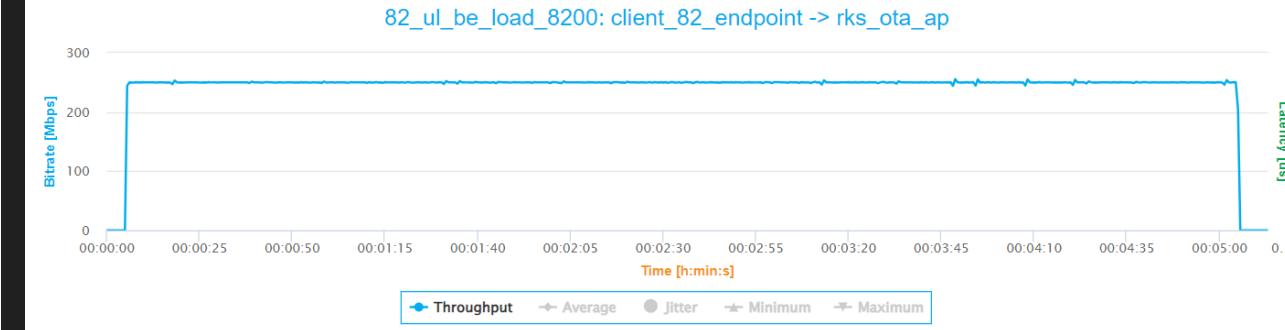
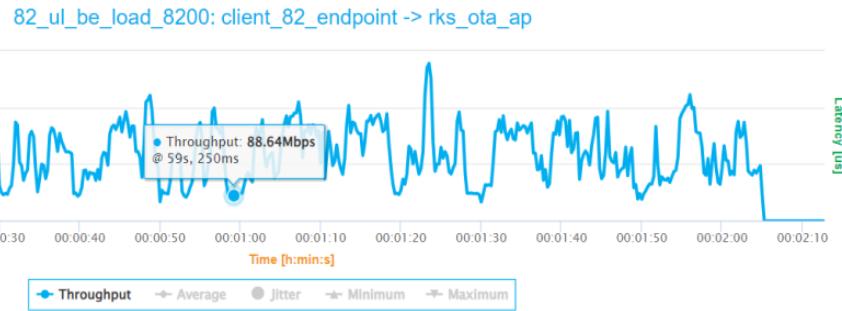


Works on All Bands

- Wi-Fi 7 increases performance on the 2.4 GHz and 5GHz bands
- Wi-Fi 6E is just Wi-Fi 6 with 6GHz added



RUCKUS Wi-Fi 7 MLO:儘管有干擾， 吞吐量仍然穩定



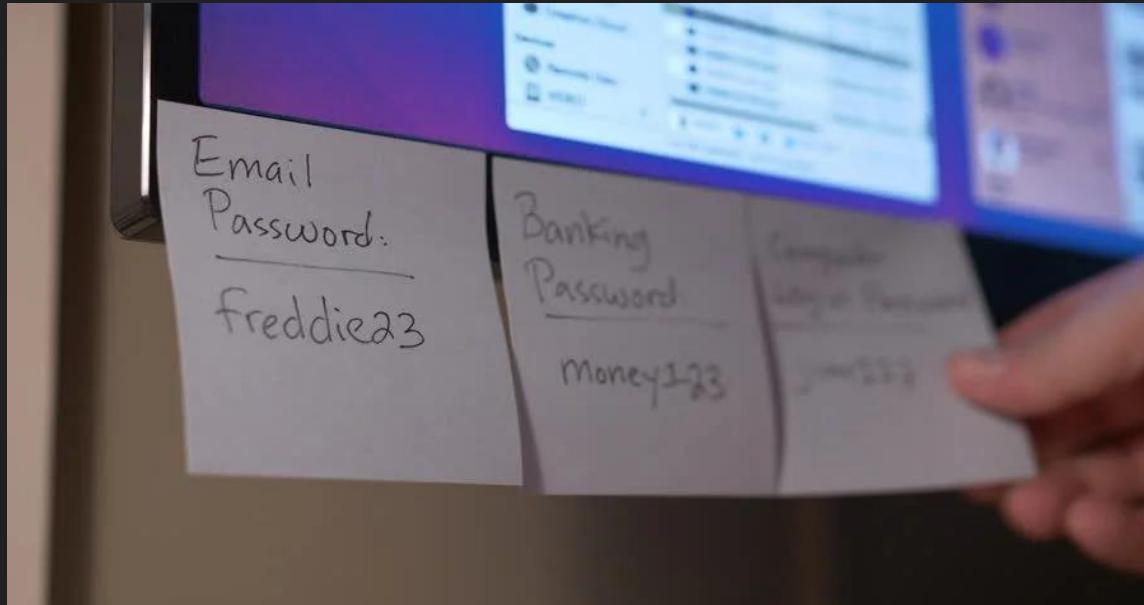
Without MLO

With MLO

WPA2/WPA3-PSK Wi-Fi Security



- PSK = Pre-Shared Key
- PSK 與所有授權使用者共用



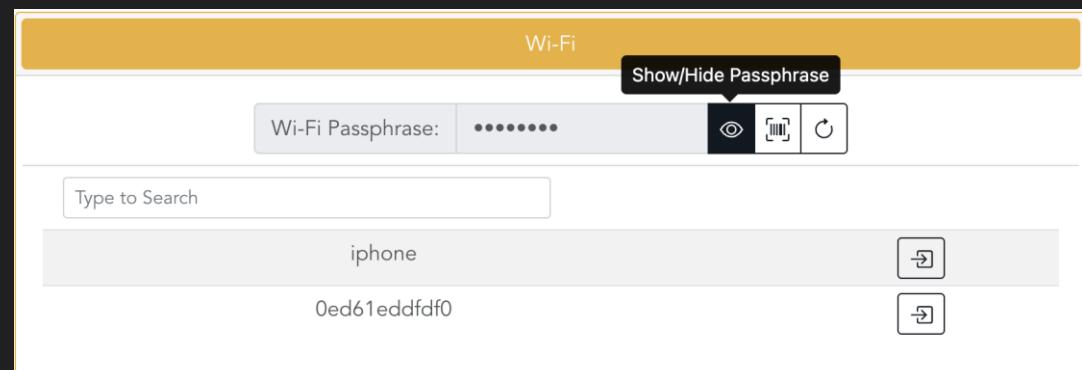
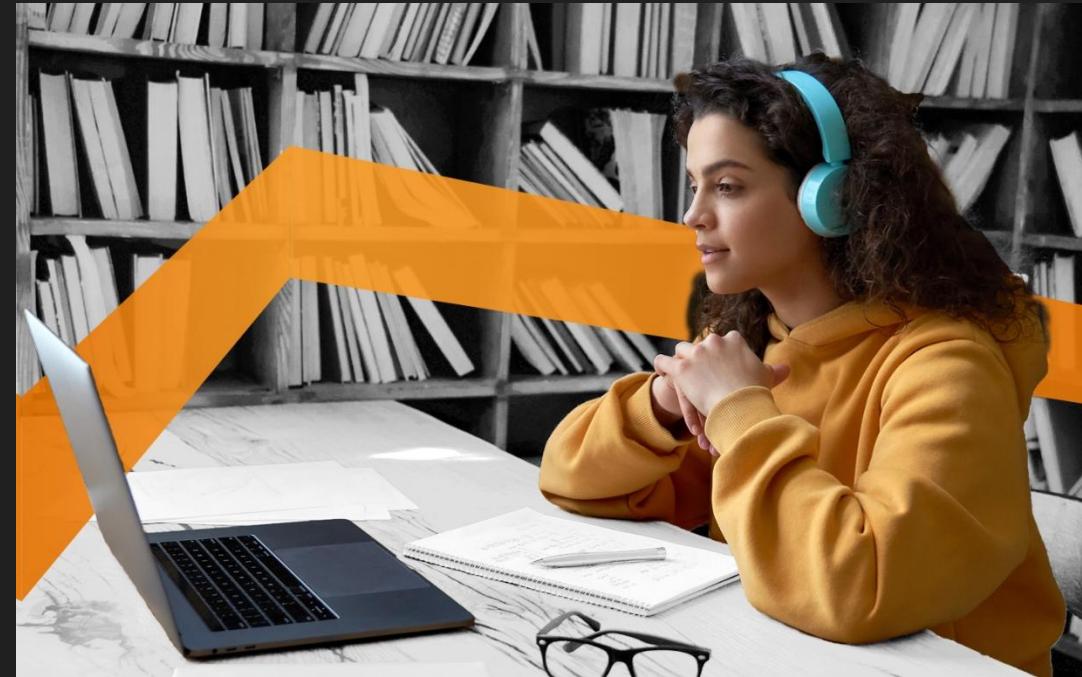
PSK的風險

- 秘密不要到處跟大家說，才能保得住！
- 密碼很少被更換，因為需要花費精力，而且會對整個網路造成影響
- 舊密碼不改，加上不同人使用，最後一定出事。
- 身份驗證？
- 機密性？
- 完整性？



就跟在家一樣

- 步驟 1: 輸入如入密碼連線
(不需要步驟2)
- 我的所有裝置都會自動連線
- 快速的下載速度
- 安全連線
- 身分識別型連線
- 只看到屬於我的東西
- 確保持續運作! 即使在 6GHz/WPA3 中





- 每個單元都可以擁有一組Wi-Fi 密鑰，就像在家裡一樣
- 連線起來既簡單又直覺，就像平常用的一樣：
 - 選擇 Wi-Fi 網路
 - 輸入唯一金鑰
- **Ruckus 的 Dynamic Pre-Shared Key (DPSK) 解決方案**
- **DPSK3** –這項新的技術進化版現能與**WPA3**兼容：
 - 增強安全性
 - 解鎖對高容量 6GHz Wi-Fi 頻段的訪問
- 6 GHz 釋放了現代 MDU 提供無縫連接所需的性能。

- **一台設備對映一組DPSK**
 - 1:1 Key-MAC 對照
 - 每個裝置都有自己的私人認證
 - 類似於 802.1x 的安全性層級
 - 最大相容性：裝置不需要支援 802.1x
- **N台設備對映一組DPSK (通常屬於同一個使用者)**
 - 金鑰能使用 N 次
 - 系統會記錄並只允許最先連線的 N 台裝置
 - 不接受任何其他 MAC

RUCKUS 解決方案- All You Need For Campus Network



Specialized Services and Software

Security & Policy



Cloudpath Enrollment System

Analytics and Assurance



RUCKUS AI

Control & Management

Physical Appliance



SmartZone

Virtual Appliance



SmartZone

Cloud-managed



RUCKUS One

Controller-less



RUCKUS Unleashed

IoT



RUCKUS IoT

Network Infrastructure

Unified Access Points



Access Switching



Core Switching



WAN / Services Gateway



內建Dynamic Pre-Shared Key (DPSK) 無須額外認證伺服器



Password: 1qaz@WSX



Password: !QAZ2wsx



Password: 3edc\$RFV

SSID: RUCKUS-DPSK



AP



SmartZone

User Role-1:

VLAN 10, Firewall-Profile-1

User Role-2:

VLAN 20, Firewall-Profile-2

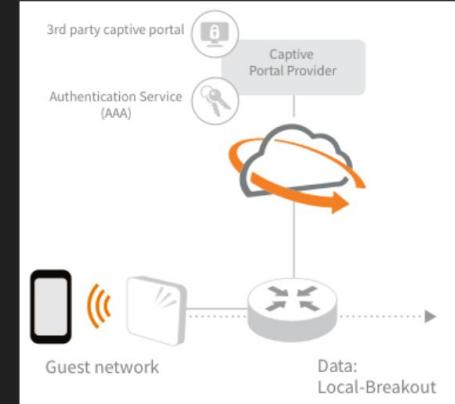
User Role-3:

VLAN 30, Firewall-Profile-3

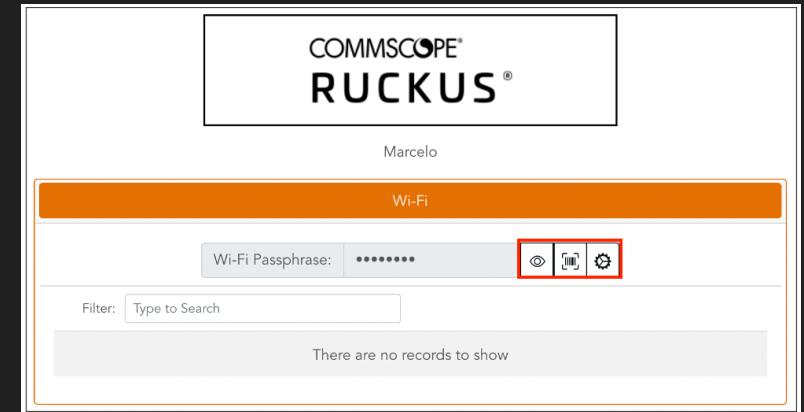
- 每個使用者都有獨一無二的DPSK，避免單一PSK產生的安全性風險
- 當使用者離職或遺失裝置，可以隨時取消該DPSK
- 同一個SSID可以擁有多個User-Role (VLAN + Firewall Profile)
- DPSK可以用於一群裝置或是綁定特定的裝置MAC
- 解決隨機化MAC位址的問題

向使用者傳遞 DPSK 密碼的方法

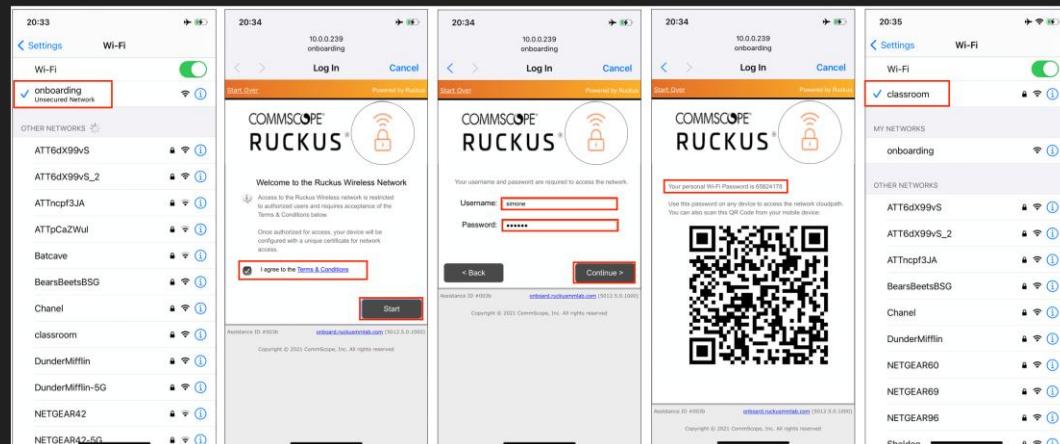
- 手動
- Cloudpath 註冊工作流程
- Cloudpath 租戶入口網站
- 外部強制網路入口網站
- DPSK 密碼產生器



External Captive Portal



Cloudpath Tenant Portal



Cloudpath Enrollment Workflow



DPSK Passphrase Generator

ICX Switching – 基礎建設安全



Port Profile 概述

- 連接埠設定檔 (Port profile) 可讓 ICX 裝置依據接入該連接埠的終端設備，自動套用預先定義的設定檔，動態完成交換器連接埠的配置。
- 當設備連接到 ICX 連接埠時，系統會將對應該設備的設定檔套用到該連接埠。透過使用連接埠設定檔，您不需要手動配置連接埠，這大大簡化了 RUCKUS AP 以及其他終端設備（如 VoIP 電話、CCTV 攝影機和印表機）的部署。
- 管理員無需手動配置連接埠，因此簡化了部署並降低了配置錯誤的發生率。.
- ICX 上最多可建立 128 個設定檔，以便針對不同的設備類型套用不同的配置。

主要功能

- 使用連接埠設定檔套用連接埠配置有兩種方法：

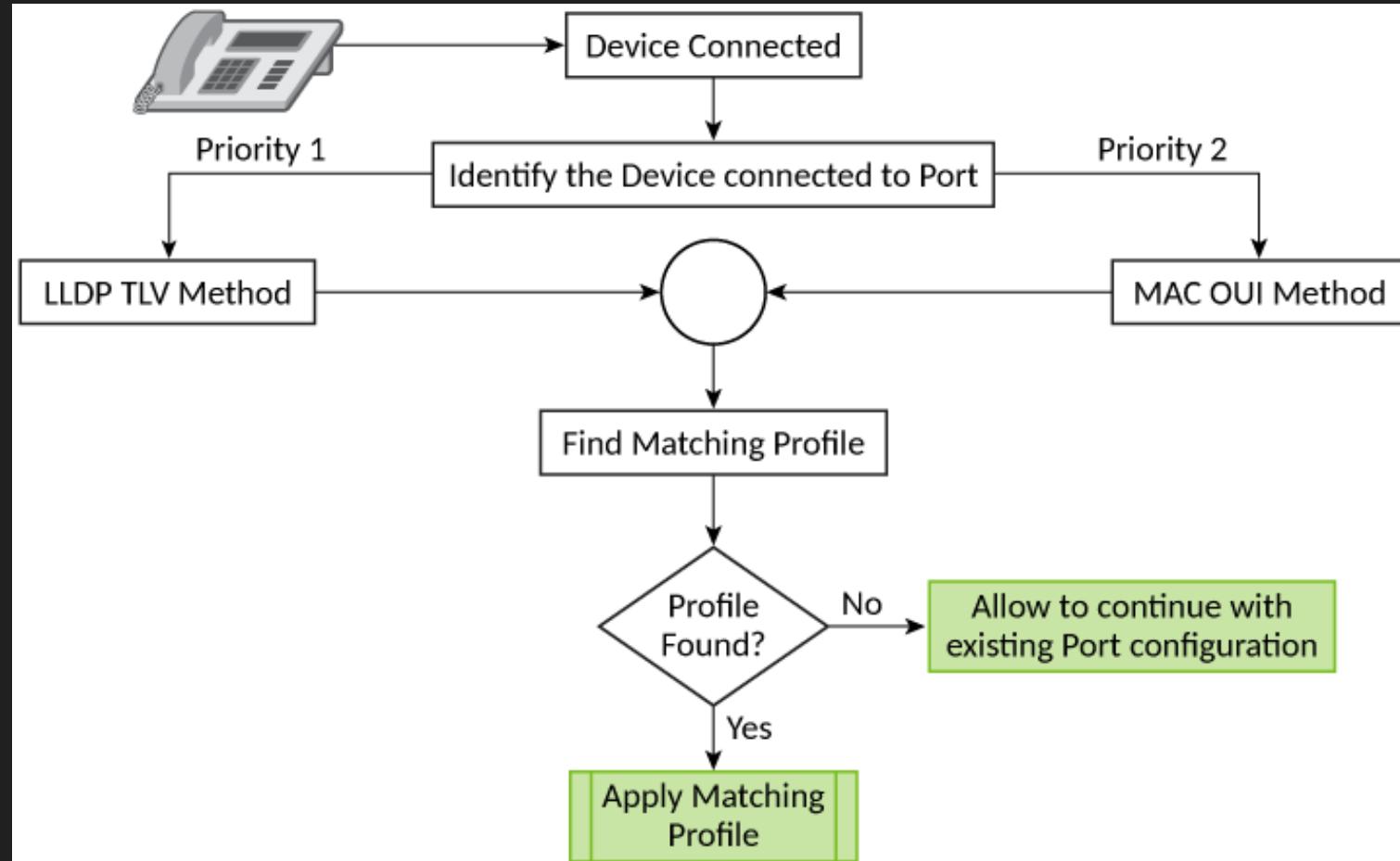
- 靜態連接埠設定檔

連接埠設定檔可以手動套用到特定的連接埠。當在連接埠上套用靜態設定檔時，即使設備被移除，該設定仍會保留。被指派靜態設定檔的連接埠允許新增額外的配置，因此可以進行每個連接埠的自訂化設定。

- 動態連接埠設定檔

連接埠設定檔會根據所連接的終端設備自動套用到連接埠。ICX 裝置會偵測終端設備的 LLDP-TLV 或 MAC-OUI，並自動套用預先定義的設定檔。配置為動態設定檔的連接埠僅能透過該設定檔進行變更。對動態設定檔屬性的任何修改，將會套用到所有使用該設定檔的連接埠。當設備自連接埠移除時，設定檔也會自動被刪除

• 連接埠設定檔流程圖



• 全域設定

- Port-profile is tenant level configuration which as follows:
 - (1) Port profile config
 - (2) MAC OUI
 - (3) LLDP TLV

• 交換器層級設定

- (1) User could select profile by drop-down menu in each port setting.
- (2) Provide switch level port profile view.
- (3) Provide port profile name and type in ports tab

• 範例: 建立動態連接埠 – Match LLDP



- device(config)#show lldp neighbor detail
- Local port: 1/1/9
 - + System name : "RuckusAP"
 - + System description : "Ruckus R650 Multimedia Hotzone Wireless AP/SW Version: 6.1.0.0.9018"
- Local port: 1/1/10
 - + System name : "RuckusAP"
 - + System description : "Ruckus R670 Multimedia Hotzone Wireless AP/SW Version: 122.0.0.0.5114"
- Local port: 1/1/11
 - + System name : "Ruckus-Unleashed"
 - + System description : "Ruckus R550 Multimedia Hotzone Wireless AP/SW Version: 200.16.7.0.402"
- 以「Ruckus」開頭的匹配, 您可以包含「Ruckus」或他關鍵字

範例: 建立動態連接埠 – Match LLDP

- device(config-port-profile-profile2)# **lldp-device system-name "RUCKUS" system-desc "RUCKUS"**
- device(config-port-profile-profile2)# **lldp-device system-name-begin "RUCKUS" system-desc-begin "RUCKUS"**
- device(config-port-profile-profile2)# **lldp-device system-name-include "RUCKUS" system-desc-include "RUCKUS"**

Port profile name and type in ports tab

Wired / Switches / Switch List /

ICX8200-C08ZP Router •

Overview Incidents Troubleshooting Clients (3) Configuration DHCP Timeline

ICX8200-C08ZP

No active alarms No reported incidents Ports 10

Panel Ports Routed Interfaces VLANs ACLs Port Profiles

Search Port Number, Port Name,...

Port Number	Port Name	Status	Admin Status	Speed	PoE Device Type	PoE Usage	Port Profile Name	Port Profile Type
1/1/1	2.5GigabitEthernet1	Down	Up	link down or no t...	n/a	0/0W (0%)	later-auth	DYNAMIC
1/1/2	2.5GigabitEthernet2	Up	Up	1 Gb/sec	n/a	0/0W (0%)		
1/1/3	2.5GigabitEthernet3	Down	Up	link down or no t...	n/a	0/0W (0%)	static	STATIC
1/1/4	2.5GigabitEthernet4	Up	Up	1 Gb/sec	2P-IEEE	4/15W (27%)	profile-0211a	DYNAMIC
1/1/5	10GigabitEthernet1	Up	Up	1 Gb/sec	2P-IEEE	5/15W (33%)		
1/1/6	10GigabitEthernet2	Down	Up	link down or no t...	n/a	0/0W (0%)		

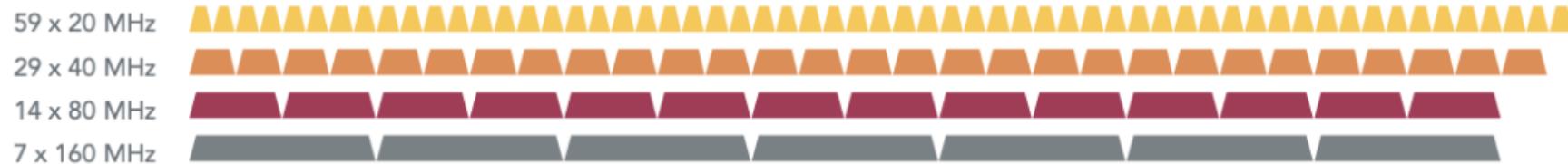
AI能夠做什麼？



射頻通道管理非常複雜

Comparative Channel schema

6 GHz Band – Total Spectrum 1200 MHz



5 GHz Band – Total Spectrum 500 MHz (180 MHz without DFS)



2.4 GHz Band – Total Spectrum 80 MHz



From: litepoint.com. Comparison of WiFi spectrum between 6GHz, 5GHz and 2.4GHz

AI-Driven Cloud RRM delivers:



增加AP容
量

更好的用戶
端傳輸體驗

較低的Airtime
利用率

更高的可
靠性

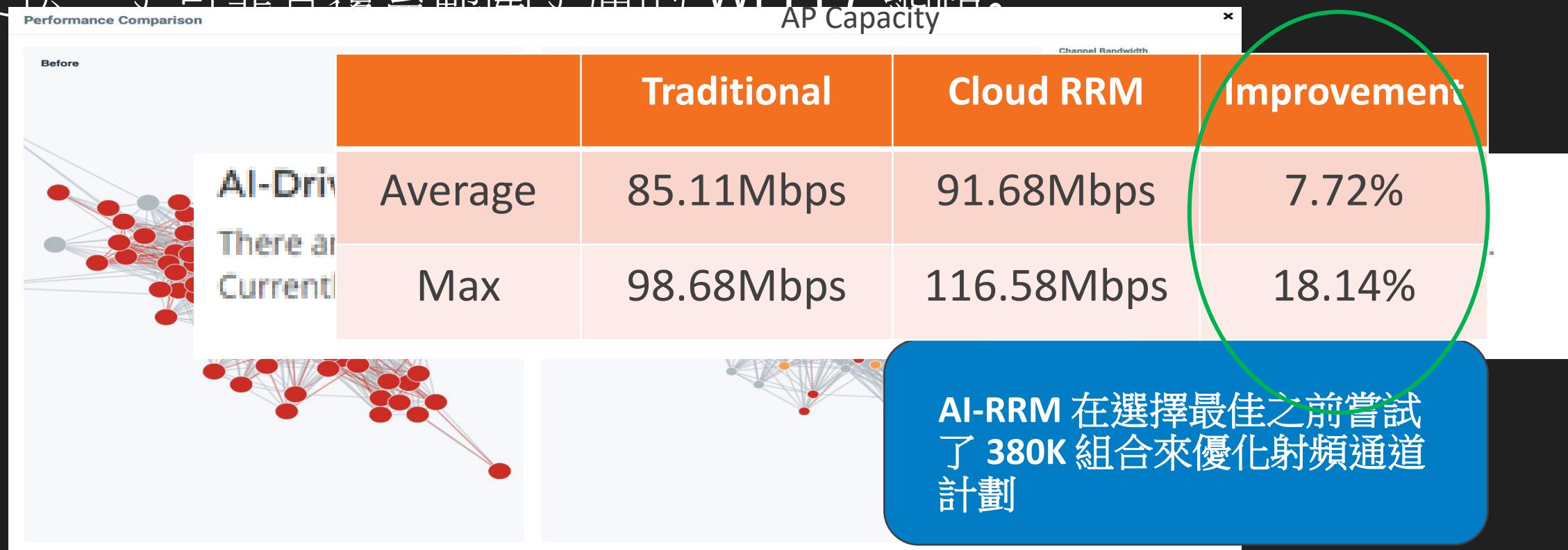
讓AP在最大能
力運作

Proactive, 網路效能最佳化

Biggest自 BeamFlex 以來無線
電管理的進步！

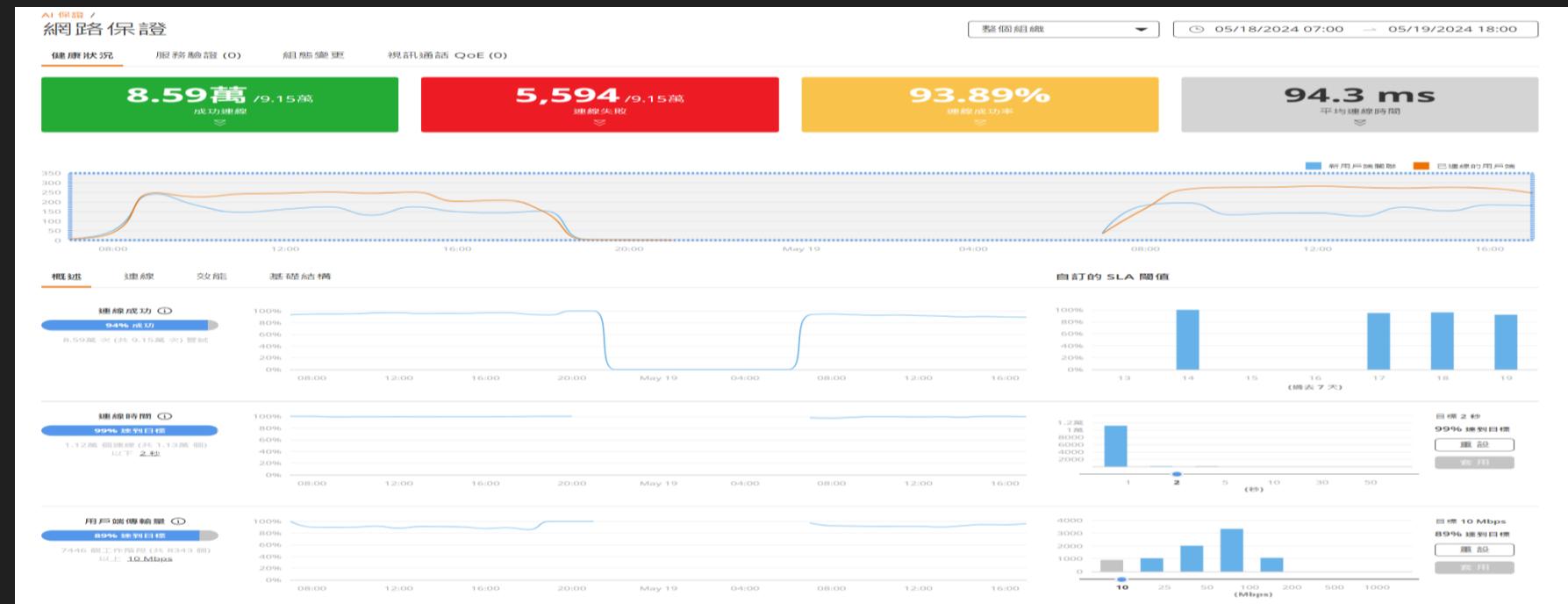
更智慧的網路管理

- AI 驅動的無線資源管理 (RRM) 會即時分析所有 Wi-Fi 頻段 (2.4 GHz、5 GHz 和 6 GHz) 的數據，並自動調整以獲得最佳效能。這種基於雲端的系統簡化了維護工作並最大程度地減少了人為錯誤，從而實現更快、更可靠且覆蓋範圍更廣的 Wi-Fi 7 網路。



持續監控確保網路正常運行

AI-Driven Wi-Fi 網路會持續監控網路健康狀況，可以更快地識別和解決問題。確保服務等級協定 (SLA) 的遵守，並提供有關網路使用方式的寶貴建議，以進行網路優化。隨著 Wi-Fi 7 功能的增強，AI-Driven的網路健康監控變得更加重要，以確保無虞的網路基礎設施和最好的用戶體驗。



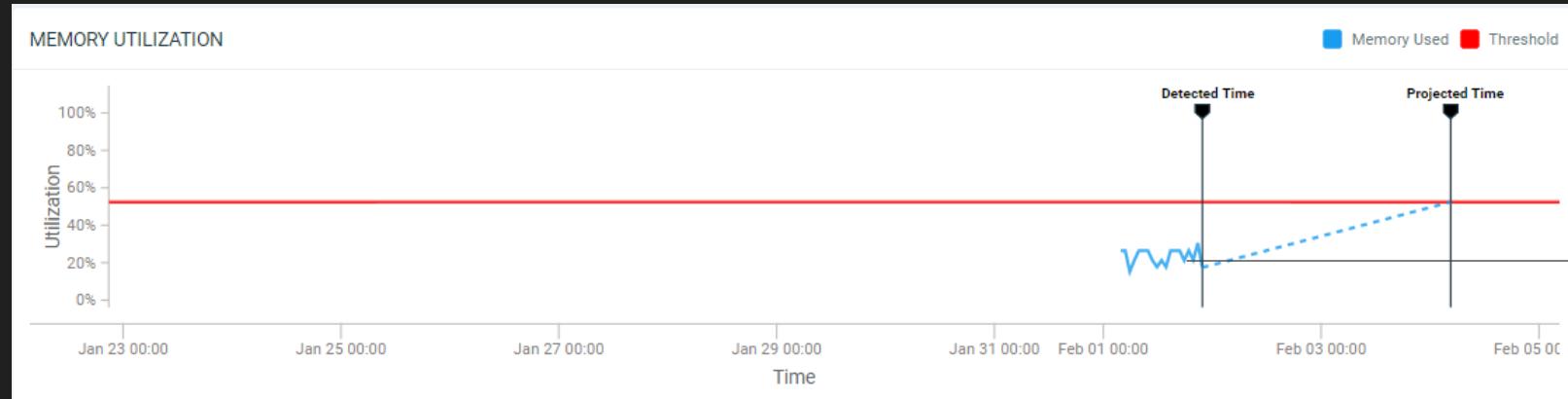
P1 - 交換器記憶體高使用率洞察

Incidents > Incident Details

Incident Details P1

High memory utilization detected in Switch: D52_RACK_ICX755048ZP_Standalone (28:B3:71:29:8C:B6)

P1 事件，識別出高記憶體使用率，IT 可以採取行動



偵測到異常的記憶體使用率。預計達到 50% 閾值記憶體的時間

INCIDENT INFO

Incident Category	Performance
Incident Sub-Category	Memory
Type	Switch
Scope	D52_RACK_ICX755048ZP_Standalone (28:B3:71:29:8C:B6)
Duration	1h
Event Start Time	Feb 01 2021 21:00
Event End Time	Feb 01 2021 22:00

範圍、持續時間、事件、開始和結束時間。

Start Time: 偵測到的事件

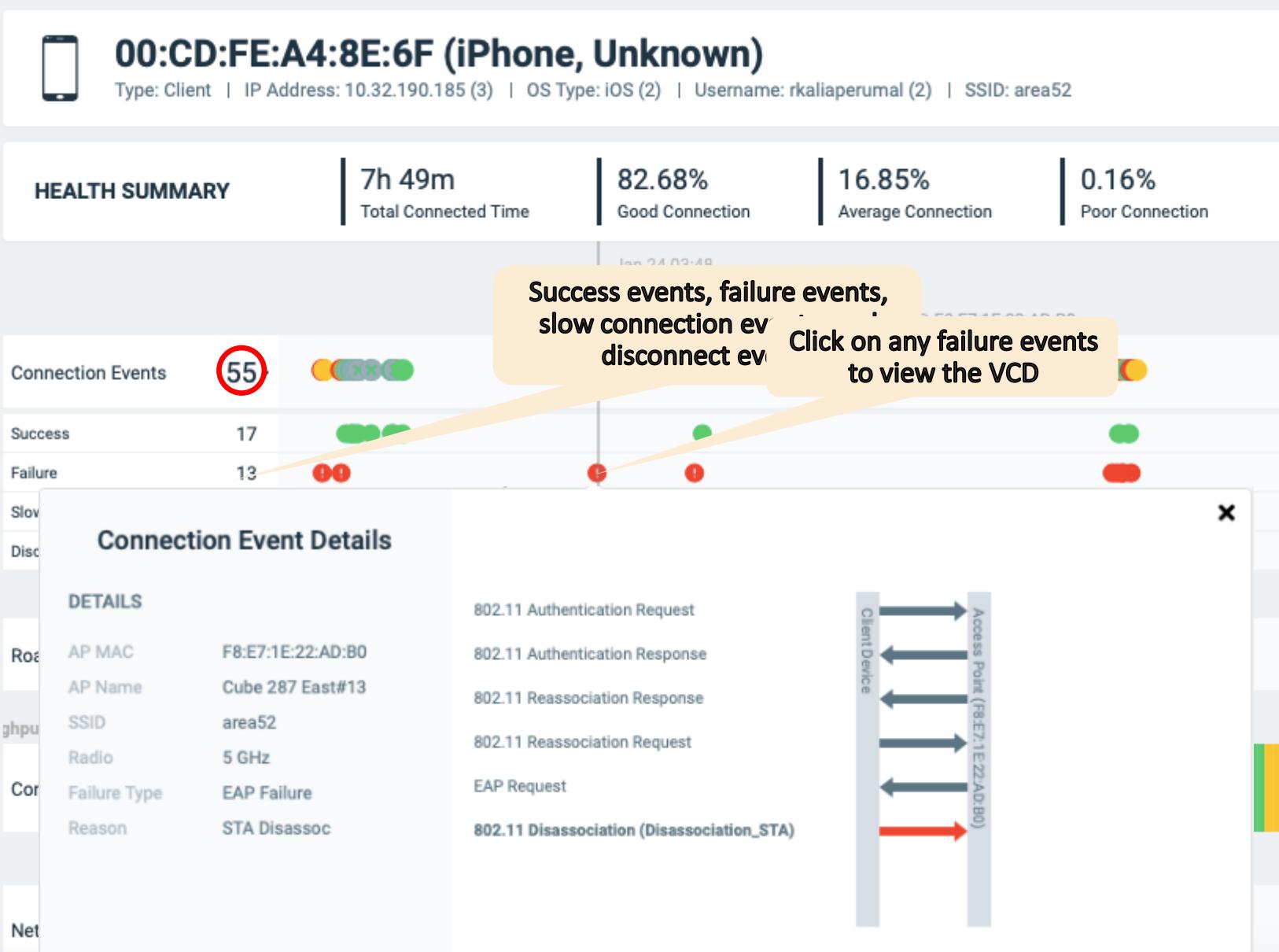
End Time: 記憶體將超過 90% 閾值

用戶端故障排除 – 圖形化連線偵錯



All categories

Jan 23 2020 10:17 to Jan 24 2020 10:17 ▾

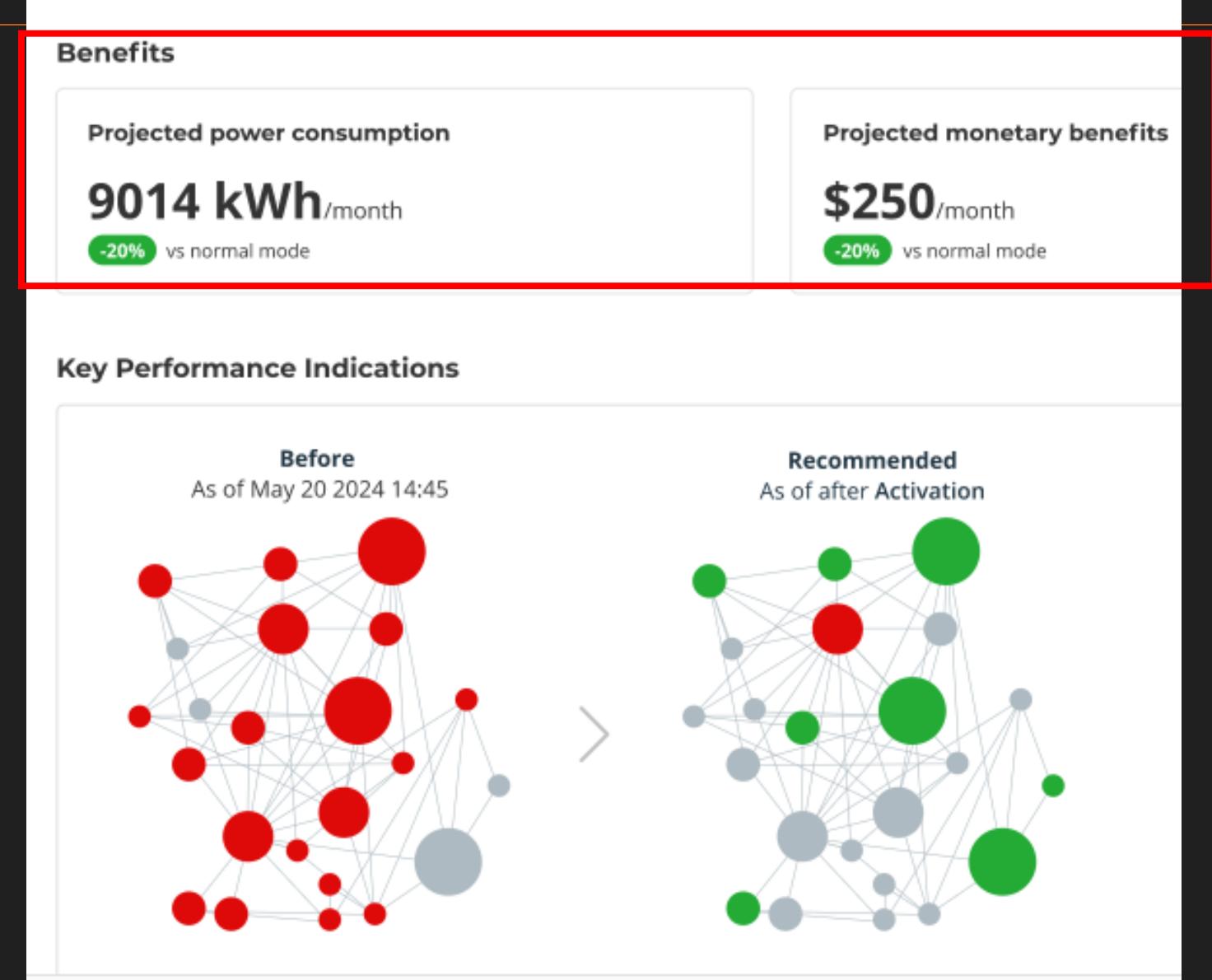


History		Actions
Jan 24 2020 02:15:38	Client disconnected	@ Cube 262 East#14 ...
Jan 24 2020 02:15:45	Client associated	(802.11) @ Cube 262 Ea...
Jan 24 2020 02:15:58	Client disconnected	@ Cube 262 East#14 ...
Jan 24 2020 02:20:33	Client associated	(802.11) @ Cube 262 Ea...
Jan 24 2020 02:20:42	Client disconnected	@ Cube 262 East#14 ...
Jan 24 2020 02:28:17	Client associated	(802.11) @ Cube 262 Ea...
Jan 24 2020 02:28:27	Client disconnected	@ Cube 262 East#14 ...
Jan 24 2020 02:28:59	Client associated	(802.11) @ Cube 262 Ea...
Jan 24 2020 02:29:11	Client disconnected	@ Cube 262 East#14 ...
Jan 24 2020 02:29:25	Client associated	(802.11) @ Cube 262 Ea...
Jan 24 2020 02:29:35	Client disconnected	@ Cube 262 East#14 ...
Jan 24 2020 02:32:31	Client associated	(802.11) @ Cube 262 Ea...
Jan 24 2020 03:46:52	EAP Failure: STA Disassoc @ Cube 287 E...	
Jan 24 2020 03:47:04	Client roamed	@ Cube 287 East#13 (F8:E...
Jan 24 2020 04:24:17	DHCP Failure: Timeout Expired	@ Cube 166 Ea...
Jan 24 2020 04:27:09	Client associated	(802.11) @ Cube 287 Ea...
Jan 24 2020 07:04:00	DHCP Failure: Timeout Expired	@ Cube 166 Ea...
Jan 24 2020 07:05:05	Client associated	(802.11) @ Cube 166 Ea...
Jan 24 2020 07:05:21	EAP Failure: STA Disassoc	@ Cube 262 Ea...
Jan 24 2020 07:05:22	Client roamed	@ Cube 262 East#14 (74:3...
Jan 24 2020 07:05:22	Client disconnected	@ Cube 262 East#14 ...
Jan 24 2020 07:06:06	Client associated	(802.11) @ Cube 166 Ea...
Jan 24 2020 07:06:36	Client disconnected	@ Cube 166 East #9 (...)
Jan 24 2020 07:06:39	Client associated	(802.11) @ Cube 166 Ea...

EcoFlexAI : 節能



- ESG – Green networking
- EcoFlexAI 節能和永續發展的一步 (Sustainability)
- Energy Efficiency:
- 根據網路流量動態調整用電量，顯著降低低活動時段的能耗
- Cost Savings: 透過減少網路設備的能耗來降低營運費用



RUCKUS 有線無線整合無限

Hardware



Wi-Fi 7& ICX

AI-Driven Software

RUCKUS Intelligent Net



(training in the cloud)

BeamFlex+ | ChannelFly

AI-driven RRM

WiFi 7

Intent AI

Auth

ESG AI

Forwarding

Assurance AI

AI Driven 數位韌性



Thank you

