



CAPsMANv2

Σύστημα Κεντρικής Διαχείρισης Access Point

MUM Greece – Νοέμβριος 2019



Λίγα λόγια για μένα

- Μαραγκουδάκης Σταύρος
- Ιδιοκτήτης της **HellasCOM Μ.ΕΠΕ** δημιουργός του **LinkShop.GR**
- MikroTik Certified Trainer
- Εκπαιδευτής στο **MikroTikTraining.gr**
- Πιστοποιήσεις MikroTik



- Άλλες πιστοποιήσεις



Σχετικά το MikroTikTraining.gr

- Το MikroTikTraining.gr δημιουργήθηκε με αποκλειστικό σκοπό την διοργάνωση επίσημων εκπαιδευτικών σεμιναρίων της **MikroTik**
- Προέρχεται από την εταιρία **Hellascom ΕΠΕ** (Ηλεκτρονικό κατάστημα **Linkshop.gr**) που διοργανώνει εκπαιδευτικά σεμινάρια MikroTik από το 2011 και είναι το **1ο MikroTik Training Center** στην Ελλάδα, και την εταιρία **DC ELECTRONICS**



Το ηλεκτρονικό κατάστημα LinkShop.gr προέρχεται από την εταιρία HellasCom Μ. ΕΠΕ που είναι ο 1^{ος} επίσημος MikroTik διανομέας στην Ελλάδα από το 2001!

Για τους επαγγελματίες παρέχεται η δυνατότητα **χονδρικής** στα Προϊόντα " **MikroTik & λοιπά προϊόντα** " Συμπληρώστε την **αίτηση B2B** που θα βρείτε στο **LinkShop.gr**

www.linkshop.gr

Πρόγραμμα Παρουσίασης

Ενότητα 1. **Εισαγωγή στον CAPsMAN**

Ενότητα 2. **Προαπαιτούμενα**

Ενότητα 3. **Παράμετροι CAPsMAN**

Ενότητα 4. **Παράμετροι CAP**

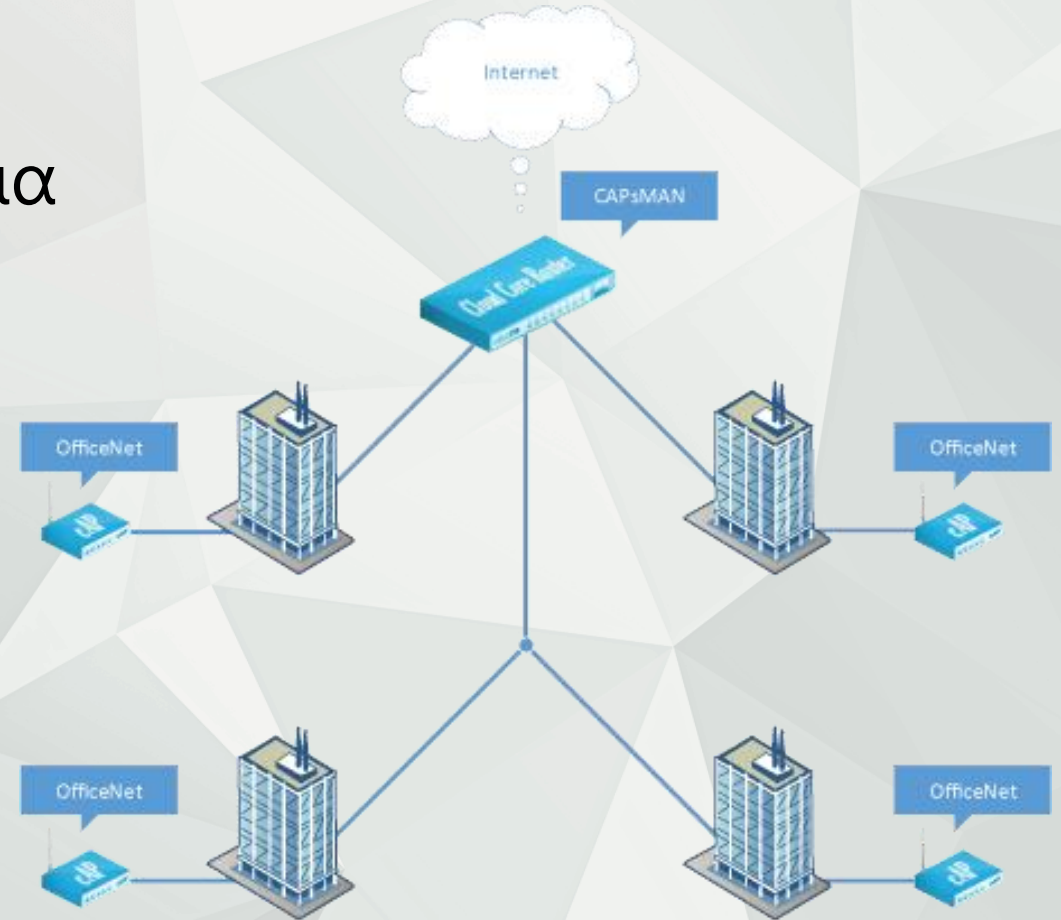
Ενότητα 5. **Έξτρα Λειτουργίες**

Ενότητα 1. Εισαγωγή στον CAPsMAN

Επισκόπηση, Χαρακτηριστικά, Εξέλιξη

CAPsMAN | Τι είναι

- Είναι μια λειτουργία του **RouterOS**
- Προσφέρει μια κεντρική πλατφόρμα διαχείρισης Wireless Access Points
- Υπάρχει σε κάθε συσκευή MikroTik
- Είναι ΔΩΡΕΑΝ



CAPsMAN | Χαρακτηριστικά

1. Κεντρική διαχείριση APs με λειτουργικό RouterOS
2. Υποστήριξη Dual Band (2,4GHz & 5GHz)
3. Provisioning των APs
4. Επικοινωνία Layer2 (MAC) και Layer3 (IP) με APs
5. Υποστήριξη Certificates στην επικοινωνία των APs
6. Δυνατότητα ισομοιρασμού πελατών
7. Λειτουργία δρομολόγησης από τοπικό δίκτυο
8. RADIUS MAC authentication
9. Υποστήριξη προσαρμοσμένης παραμετροποίησης

CAPsMAN | Ορισμοί

CAPsMAN

- Controlled Access Point system Manager
- Κεντρικός ελεγκτής Access Point

CAP

- Controlled Access Point
- RouterOS Access Point

CAPsMAN | Εξέλιξη

- Το 2014 παρουσιάστηκε ο CAPsMAN v1 και ενσωματώθηκε στο package **Wireless-fp** στην έκδοση 6.11rc1 του RouterOS
- Το 2015 κυκλοφόρησε ο CAPsMAN v2 ο οποίος ενσωματώθηκε στο νέο package **Wireless-cm2** στην έκδοση 6.23 του RouterOS
- Το 2016 στην έκδοση 6.37, καταργήθηκαν τα package **Wireless-fp** και **Wireless-cm2** και αντικαταστάθηκαν από το **Wireless-rep** το οποίο μετονομάστηκε σε **wireless**

Ενότητα 2.

Προαπαιτούμενα CAPsMAN

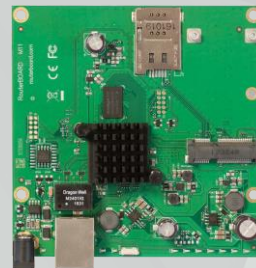
Απαιτήσεις Υλικού, Επικοινωνία

CAPsMAN | **Απαιτήσεις**

Απαιτείται η ύπαρξη τουλάχιστον ενός **CAPsMAN**
(Κεντρικού ελεγκτή Wireless Access Points)

- **CAPsMAN**

- Συσκευή **RouterBoard**, **x86** ή **Virtual Machine** (CHR)



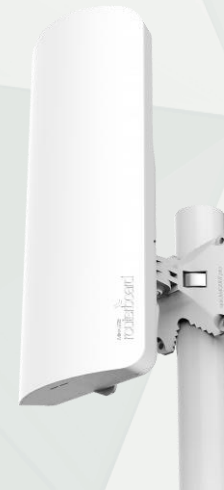
VM

CAPsMAN | **Απαιτήσεις**

Απαιτείται η ύπαρξη τουλάχιστον ενός **CAP**
(Wireless Access Points για διαχείριση)

- **CAP**

- Συσκευή **MikroTik RouterBoard** ή **x86**
- Να διαθέτει τουλάχιστον ένα Ασύρματό Interface με chipset Atheros (a/b/g/n/ac)
- Να διαθέτει τουλάχιστον Level4 αδείας RouterOS



CAPsMAN | Επικοινωνία CAP με CAPsMAN

- **Layer2 (MAC)**

- CAP και CAPsMAN πρέπει να είναι στο δίκτυο
- Δεν απαιτείται παραμετροποίηση IP

- **Layer3 (IP)** προτεινόμενο

- CAP και CAPsMAN μπορεί να είναι σε διαφορετικό δίκτυο
- Ο CAP θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να επικοινωνήσει με τον CAPsMAN με IP
- Λειτουργεί και πίσω από NAT

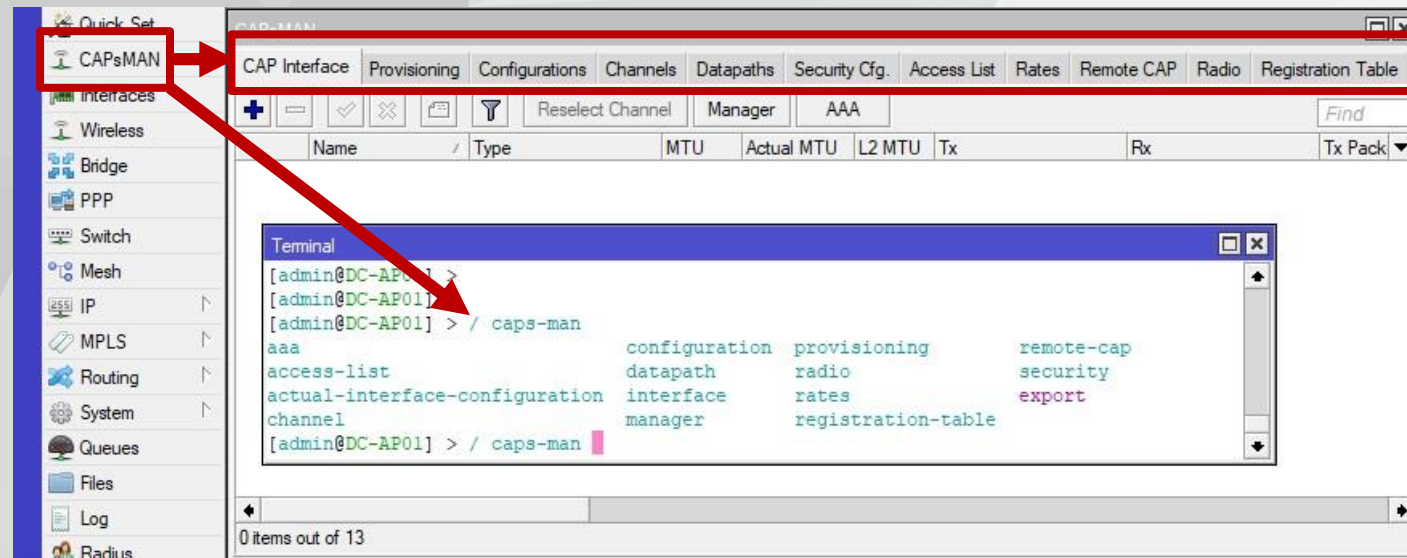
- Η επικοινωνία μεταξύ CAP και CAPsMAN είναι ασφαλής με την χρήση DTLS (Μόνο για την διαχείριση των CAPs).
- Η κίνηση των client του CAP δεν είναι κρυπτογραφημένη. Αν απαιτείται κρυπτογράφηση, χρησιμοποιείστε κάποιο Tunnel

Ενότητα 3. Παραμέτροι CAPsMAN

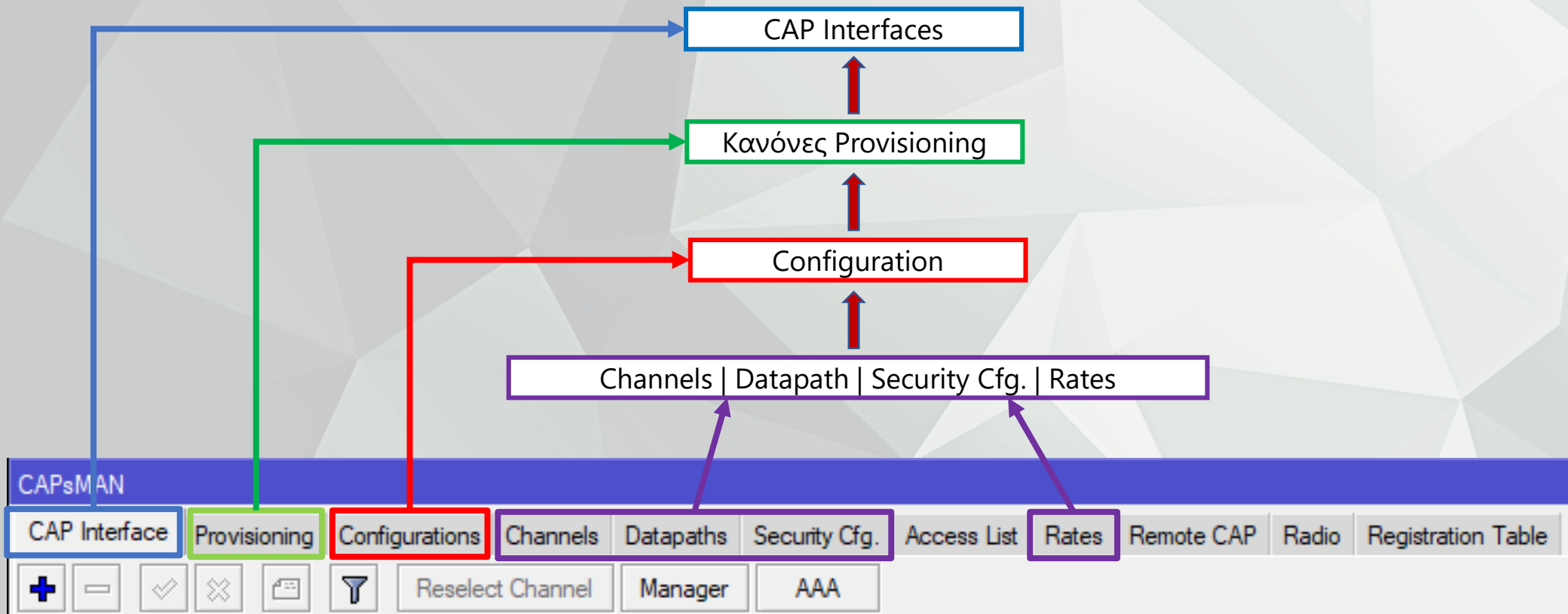
Επισκόπηση και Λειτουργίες, Επικοινωνία, Διαχείριση CAPsMAN και CAP,
Ασφάλεια και Provisioning

CAPsMAN | Μενού

- Interfaces
- Provisioning
- Configuration
- Channels
- Datapaths
- Security Cfg.
- Access List
- Rates
- Remote CAP
- Radio
- Registration Table



CAPsMAN | Ιεραρχία παραμέτρων



CAPsMAN | Ιεραρχία παραμέτρων

Channels | Datapath | Security Cfg. | Rates

CAP Interface	Provisioning	Configurations	Channels	Datapaths	Security Cfg.	Access
Name	Frequency	Control Chann...	Band	Extension Cha...	Tx Power	
2.4_Channel	2412, 2437, 2462	20Mhz	2ghz-g/n	disabled	10	

CAP Interface	Provisioning	Configurations	Channels	Datapaths	Security Cfg.	Access List	Rates
Name	Bridge	Local For...	Client To ...	VLAN Mo...	VLAN ID		
dp1	br-private			use tag	10		

CAP Interface	Provisioning	Configurations	Channels	Datapaths	Security Cfg.	Access List	Rates	Remote CAP
Name	Authentication Type	Encryption	Group Encryption	Group Key Update	Passphrase			
WPA2	WPA2 PSK	aes ccm	aes ccm		*****			

CAP Interface	Provisioning	Configurations	Channels	Datapaths	Security Cfg.	Access List	Rates	Remote CAP	Radio	Registration Table
Name	Basic Rates	Supported Rates	HT Basic MCS	HT Supported MCS	VHT Basic MCS	VHT Supported MCS				
rate-profile		9Mbps 12Mbps 18Mb...		3 4 5 6 7 11 12 13 14	none	MCS 0-7, MCS 0-8, M...				

CAPsMAN | Ιεραρχία παραμέτρων

Configuration

CAPs Configuration <Master-Config> 1 2 3 4

Wireless Channel Rates Datapath Security

Name: Master-Config

Mode: ap

SSID: MikroTik Training.gr

Hide SSID:

Load Balancing Group: TrainingCenter

Distance: indoors km

Hw. Retries: 4

Hw. Protection Mode:

Frame Lifetime:

Disconnect Timeout:

Keepalive Frames:

Country: greece

Installation:

Max Station Count:

Multicast Helper: default

HT Tx Chains: ☒ 0 ☒ 1 ☒ 2

HT Rx Chains: ☒ 0 ☒ 1 ☒ 2

HT Guard Interval:

OK Cancel Apply Comment Copy Remove

CAPs Configuration <Master-Config>

Wireless Channel Rates Datapath Security

1 Channel: 2.4_Channel

Frequency:

Control Channel Width:

Band:

Extension Channel:

Tx Power:

Save Selected:

OK Cancel Apply Comment Copy Remove

CAPs Configuration <Master-Config>

Wireless Channel Rates Datapath Security

3 Datapath: dp1

MTU:

L2 MTU:

ARP:

Bridge:

Bridge Cost:

OK Cancel Apply Comment Copy Remove

CAPs Configuration <Master-Config>

Wireless Channel Rates Datapath Security

2 Rate: rate-profile

Basic Rates

Supported Rates

HT Basic MCS

HT Supported MCS

VHT Basic MCS

VHT Supported MCS

OK Cancel Apply Comment Copy Remove

CAPs Configuration <Master-Config>

Wireless Channel Rates Datapath Security

4 Security: WPA2

Authentication Type:

Encryption:

Group Encryption:

Group Key Update:

Passphrase:

Disable PMKID:

OK Cancel Apply Comment Copy Remove

CAPsMAN | Provisioning

Ο CAPsMAN εκτελεί τους κανόνες provisioning με τις παραμέτρους που καθορίζουμε

The image displays two side-by-side screenshots of the CAPsMAN Provisioning configuration window, illustrating the provisioning process for different radio frequencies.

Left Window (2.4G Provisioning):

- Radio MAC: 00:00:00:00:00:00
- Hw. Supported Modes: gn
- Identity Regexp: mAP.*
- Common Name Regexp: (empty)
- IP Address Ranges: 10.0.0.10-10.0.0.40
- Action: create disabled
- Master Configuration: Master-Config_2.4G
- Slave Configuration: 2ndSSID-Config_2.4G
- Name Format: prefix identity
- Name Prefix: 2.4G_
- Buttons: OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, Remove
- Status: enabled

Right Window (5G Provisioning):

- Radio MAC: 00:00:00:00:00:00
- Hw. Supported Modes: ac
- Identity Regexp: cAP_AC.*
- Common Name Regexp: (empty)
- IP Address Ranges: 10.0.0.50-10.0.0.99
- Action: create disabled
- Master Configuration: 2ndSSID-Config_5G
- Slave Configuration: 2ndSSID-Config_5G
- Name Format: prefix identity
- Name Prefix: 5G_
- Buttons: OK, Cancel, Apply (dashed border), Disable, Comment, Copy, Remove
- Status: enabled

CAPsMAN | Master – Slave Configuration

Η λειτουργία **Master – Slave** Configuration προσφέρει την δυνατότητα δημιουργίας Virtual APs (πολλαπλά SSID) σε κάθε AP

- **Master**

- Χρησιμοποιεί όλους τους Wireless παραμέτρους του Config: Frequency, channel-width, TX power

- **Slave**

- Οι Wireless παράμετροι του Config αγνοούνται
- Λαμβάνει τους παραμέτρους του Master Interface

CAPsMAN | Interfaces

Channels | Datapath | Security Cfg. | Rates

The screenshot displays the CAPsMAN web interface. On the left, a table lists various CAP interfaces. The '2g-Room KK-103-1' interface is highlighted, and a blue box labeled 'Master Interface' points to it. Below it, several other interfaces are listed, with a blue box labeled 'Slave Interfaces' pointing to them. On the right, a detailed configuration window for the selected interface is shown. This window has tabs for General, Wireless, Channel, Rates, Datapath, Security, Status, and Traffic. The 'General' tab is active, showing fields for Last Link Down Time, Last Link Up Time, Link Downs, Current State, Current Channel, Current Rate Set, Current Basic Rate Set, Current Registered Clients, and Current Authorized Clients. The 'Current Channel' and 'Current Rate Set' fields are highlighted with blue boxes. A blue arrow points from the '2g-Room KK-103-1' interface in the table to the 'General' tab in the configuration window.

Name	Type
SB 2g-Room KK-102-1-3	CAP Interface
SMB 2g-Room KK-103-1	CAP Interface
SB 2g-Room KK-103-1-1	CAP Interface
SB 2g-Room KK-103-1-2	CAP Interface
SB 2g-Room KK-103-1-3	CAP Interface
SMB 2g-Room KK-104-1	CAP Interface
SB 2g-Room KK-104-1-1	CAP Interface
SB 2g-Room KK-104-1-2	CAP Interface
SB 2g-Room KK-104-1-3	CAP Interface
SMB 2g-Room KK-105-1	CAP Interface
SB 2g-Room KK-105-1-1	CAP Interface
SB 2g-Room KK-105-1-2	CAP Interface
SB 2g-Room KK-105-1-3	CAP Interface
SMB 2g-Room KK-106-1	CAP Interface

452 items out of 484 (1 selected)

Interface <2g-Room KK-103-1>

General | Wireless | Channel | Rates | Datapath | Security | Status | Traffic

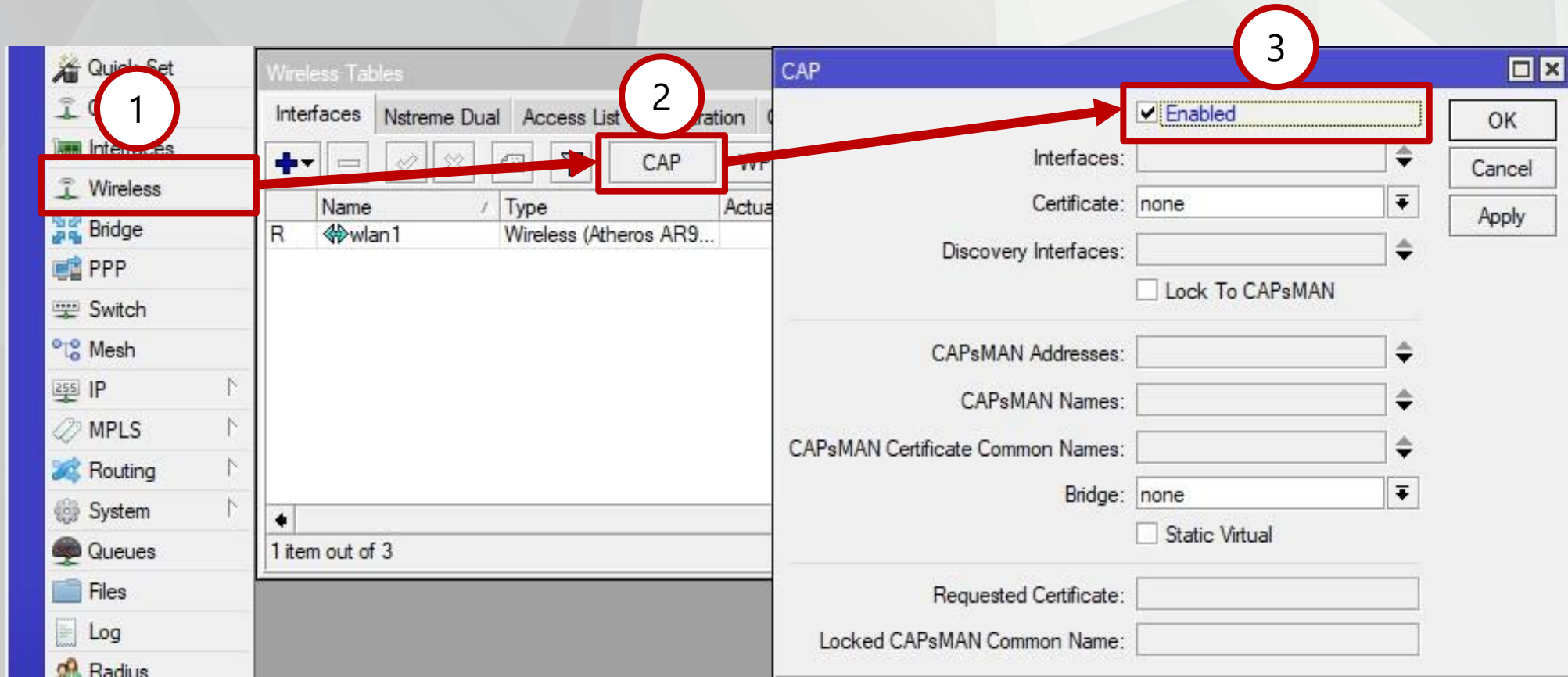
Last Link Down Time: Jan/19/2019 10:48:35
Last Link Up Time: Jan/19/2019 10:48:15
Link Downs: 14
Current State: running-ap
Current Channel: 2437/20/gn(20dBm)
Current Rate Set: CCK:1-11 OFDM:6-54 BW:1x SGI:1x HT:0-15
Current Basic Rate Set: CCK:1-11
Current Registered Clients: 0
Current Authorized Clients: 0

OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove
Torch
Scan...
Reselect Channel

Ενότητα 4. Παραμετροι CAP

Ενεργοποίηση, Modes, HA

CAPsMAN | Ενεργοποίηση CAP



CAPsMAN | Επικοινωνία σε Layer 2 (MAC)

1. Καθορίζουμε Discovery Interfaces για την επικοινωνία με τον CAPsMAN
2. Επιλέγουμε Interfaces (Wireless) που θα διαχειρίζεται ο CAPsMAN
3. Επιλέγουμε CAPsMAN Names (Προαιρετικό)
4. Ενεργοποιούμε τον CAP

The screenshot shows the 'CAP' configuration window. The 'Enabled' checkbox is checked. The 'Interfaces' dropdown is set to 'wlan1'. The 'Discovery Interfaces' dropdown is set to 'ether1'. The 'CAPsMAN Names' dropdown is set to 'CAPsMAN_1'. The 'Bridge' dropdown is set to 'none'. The 'Static Virtual' checkbox is unchecked. The 'Requested Certificate' and 'Locked CAPsMAN Common Name' fields are empty.

CAPsMAN | Επικοινωνία σε Layer 3 (IP)

1. Καθορίζουμε την διεύθυνση IP του CAPsMAN
2. Επιλέγουμε Interfaces (Wireless) που θα διαχειρίζεται ο CAPsMAN
3. Ενεργοποιούμε τον CAP

CAP configuration window showing the following settings:

- ☒ Enabled
- Interfaces: wlan1
- Certificate: none
- Discovery Interfaces:
- ☐ Lock To CAPsMAN
- CAPsMAN Addresses: 10.0.10.1
- CAPsMAN Names:
- CAPsMAN Certificate Common Names:
- Bridge: none
- ☐ Static Virtual
- Requested Certificate:
- Locked CAPsMAN Common Name:

CAPsMAN | High Availability

Σε κρίσιμες εφαρμογές όπου απαιτείται High Availability, μπορούμε να εισάγουμε στα CAP περισσότερους CAPsMANs.

Σε περίπτωση που υπάρχει δυσλειτουργία στον 1^ο CAPsMAN, το CAP θα συνδεθεί στον επόμενο.

The screenshot shows the 'CAP' configuration window. The 'Enabled' checkbox is checked. Under 'Interfaces', 'wlan1' and 'wlan2' are listed. The 'Certificate' is set to 'none'. The 'Discovery Interfaces' field is empty. The 'Lock To CAPsMAN' checkbox is unchecked. The 'CAPsMAN Addresses' section is highlighted with a red box and contains three entries: '10.0.0.1', '10.0.0.2', and '192.168.1.1'. The 'CAPsMAN Names' section is also highlighted with a red box and contains two entries: 'Master_CAPsMAN' and 'Slave_CAPsMAN'. Below these, the 'CAPsMAN Certificate Common Names' field is empty. The 'Bridge' is set to 'none' and the 'Static Virtual' checkbox is unchecked. At the bottom, the 'Requested Certificate' and 'Locked CAPsMAN Common Name' fields are empty.

Ενότητα 5. Έξτρα λειτουργίες CAPsMAN

Auto-Certification, Access List, Load Balance, Local Forwarding

CAPsMAN | Auto Certification

- Ο τύπος Authentication επιλέγεται στον Manager:
 - Χωρίς authentication
 - Υποχρεωτική χρήση certification

CAPs Manager

☐ Enabled

Certificate:

CA Certificate:

☐ Require Peer Certificate

Generated Certificate:

Generated CA Certificate:

Package Path:

Upgrade Policy:

OK Cancel Apply Interfaces

CAP

☐ Enabled

Interfaces:

Certificate:

Discovery Interfaces:

☐ Lock To CAPsMAN

CAPsMAN Addresses:

CAPsMAN Names:

CAPsMAN Certificate Common Names:

Bridge:

☐ Static Virtual

Requested Certificate:

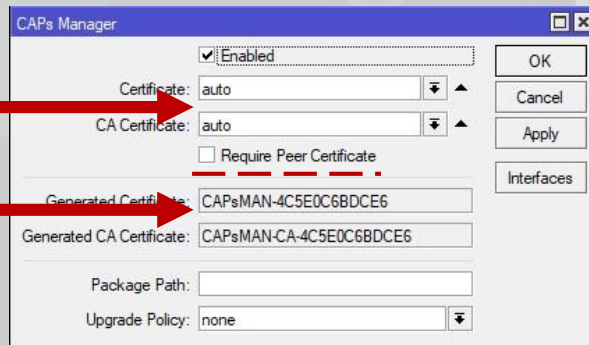
Locked CAPsMAN Common Name:

OK Cancel Apply

CAPsMAN | Auto Certification

- Με το auto certification δημιουργούμε κλειδιά PKI
- CAPsMAN-CA- <mac address> (Self-signed CA)
- CAPsMAN- <mac address>

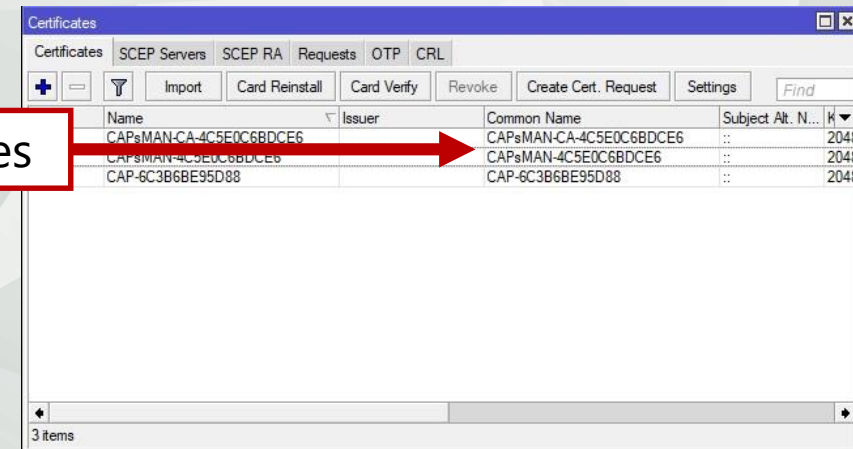
CAPs
Manager



The CAPs Manager dialog box is shown with the 'Enabled' checkbox checked. The 'Certificate' and 'CA Certificate' dropdowns are both set to 'auto'. The 'Require Peer Certificate' checkbox is unchecked. The 'Generated Certificate' field displays 'CAPsMAN-4C5E0C6BDCE6' and the 'Generated CA Certificate' field displays 'CAPsMAN-CA-4C5E0C6BDCE6'. The 'Package Path' is empty and the 'Upgrade Policy' is set to 'none'. Red arrows point from the 'CAPs Manager' text box to the 'Certificate' and 'Generated Certificate' fields.

Enabled
Certificate: auto
CA Certificate: auto
☐ Require Peer Certificate
Generated Certificate: CAPsMAN-4C5E0C6BDCE6
Generated CA Certificate: CAPsMAN-CA-4C5E0C6BDCE6
Package Path:
Upgrade Policy: none

Certificates



The Certificates window displays a table of generated certificates. Red arrows point from the 'Certificates' text box to the first two rows of the table.

Name	Issuer	Common Name	Subject Alt. N...
CAPsMAN-CA-4C5E0C6BDCE6		CAPsMAN-CA-4C5E0C6BDCE6	:: 2048
CAPsMAN-4C5E0C6BDCE6		CAPsMAN-4C5E0C6BDCE6	:: 2048
CAP-6C3B6BE95D88		CAP-6C3B6BE95D88	:: 2048

CAPsMAN | Access List

Η Access List προσφέρει καθορισμού κανόνων για τον έλεγχο πρόσβασής των clients στο WiFi.

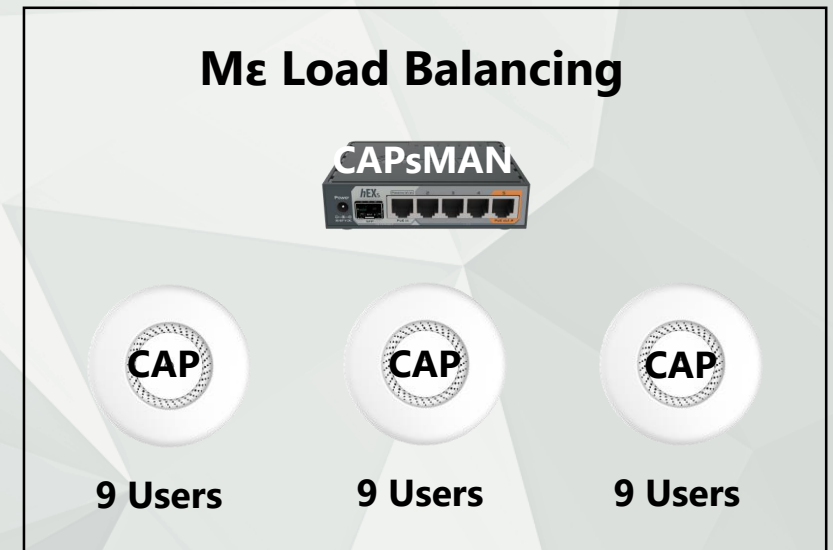
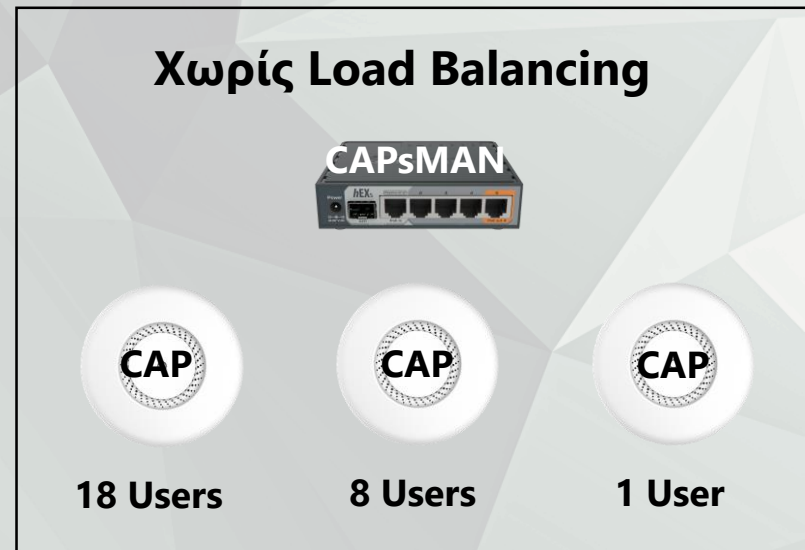
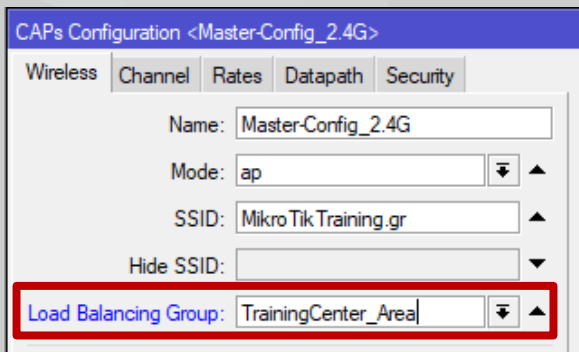
The screenshot shows the 'New CAPs Access Rule' configuration window. The following fields are highlighted with red rectangles:

- MAC Address: 80:5E:C0:80:5E:C0
- MAC Mask: 80:5E:C0:00:00:00
- Signal Range: -80..120
- Time: 08:00:00 - 15:00:00
- Days: ☐ sun ☒ mon ☒ tue ☒ wed ☒ thu ☒ fri ☐ sat
- Private Passphrase: CustomKey
- Client To Client Forwarding: ☒
- VLAN Mode: use tag
- VLAN ID: 11

Other visible fields include Interface, SSID Regexp, Allow Signal Out Of Range, Action (accept), AP Tx Limit, Client Tx Limit, and RADIUS Accounting. The 'enabled' checkbox at the bottom is also checked.

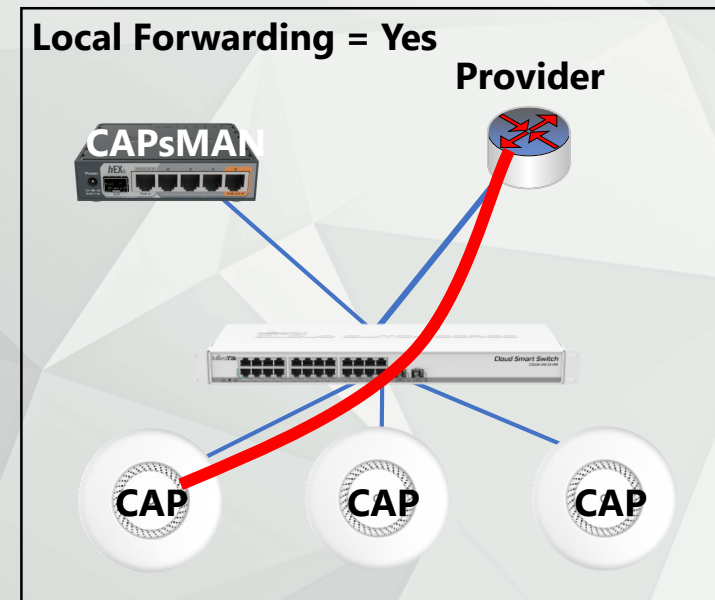
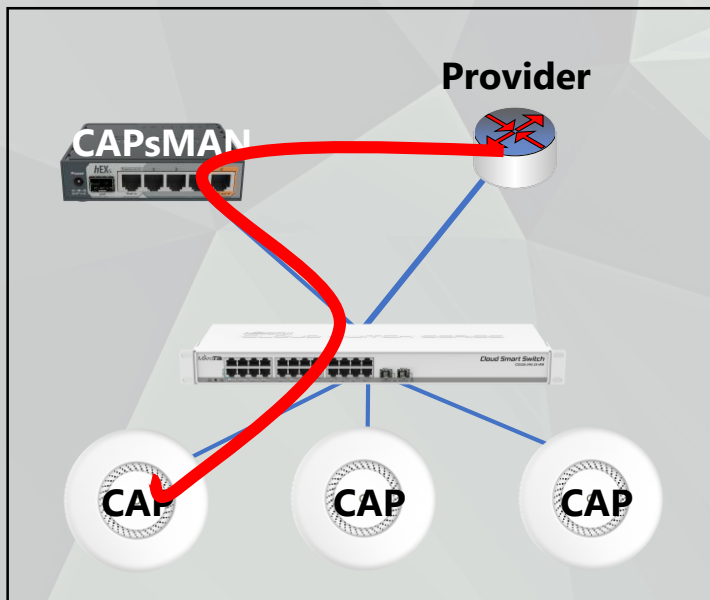
CAPsMAN | Load Balance

Η λειτουργία Load Balancing Group προσφέρει την δυνατότητα ομαδοποίησης των Access Point που βρίσκονται τον ίδιο χώρο, ώστε ο CAPsMAN να φροντίζει τον ισομοιρασμό των clients μεταξύ τους.



CAPsMAN | Datapath 'local forwarding'

Ενεργοποιώντας την λειτουργία 'Local forward' στις ρυθμίσεις του Datapath, η κίνηση των πελατών παύει να δρομολογείται μέσω του CAPsMAN και δρομολογείται από το τοπικό Bridge του Access Point





CAPsMANv2

Controlled Access Point system Manager

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας

