

ENH900EXT VLAN WITH 5GHZ

Technote

Versie: 1.1
Auteur: Herwin de Rijke
Datum: 10-11-2014

Inhoud

1	Inleiding	2
2	Configuratie	3
2.1	WIRELESS MESH	3
2.1.1	ACTIVEREN WIRELESS MESH	4
2.1.2	INSTELLINGEN WIRELESS MESH	7
2.2	CONFIGURATIE BESTAND	9
2.2.1	DOWNLOADEN CONFIGURATIE BESTAND	9
2.2.2	INSTALLEREN CONFIGURATIE BESTAND	10
2.2.3	OVERZICHT GELADEN CONFIGURATIE	11
2.3	HANDMATIGE INSTELLINGEN	12
2.3.1	GEWENSTE NIEUWE SITUATIE	12
2.3.2	VLAN BRIDGE CONFIGURATIE	13

1 Inleiding

In de ENH900EXT zit een optie om verkeer afkomstig van clients een VLAN tag mee te geven. Op deze manier kan een scheiding worden aangebracht tussen gebruikers die inloggen via de verschillende SSID's die actief zijn op het Access Point. Helaas werkt deze optie met de fabrieksinstellingen niet wanneer u gebruik maakt van de 5 GHz distributie opties die in het access point aanwezig zijn.

In dit document wordt beschreven hoe u een ENH900EXT kunt configureren voor distributie via de 5 GHz van 802.1q tagged pakketten.

Om distributie via 5 GHz mogelijk te maken heeft u het volgende nodig:

- 2 x ENH900EXT;
- Laptop of computer voorzien van een Telnet client zoals putty;
- Netwerk dat geconfigureerd is voor het gebruik van VLAN tag's.

Voor het integreren van deze configuratie in uw netwerk heeft u kennis nodig over hoe VLAN's werken en hoe door middel van 802.1q tag's meerdere VLAN's over 1 verbinding kunnen worden gestuurd.

De instructies die in dit document worden gegeven gaan uit van een Engelstalige webinterface van het access point. Mocht u de webinterface hebben ingesteld op een andere taal dan zullen de stappen hetzelfde zijn, maar de benaming van verschillende menu's en opties zal afwijken.

De instructies die in dit document gegeven worden zijn op basis van firmware versie 2.0.8. Als u gebruik maakt van een lagere firmware dan adviseren wij u eerst een upgrade uit te voeren naar de genoemde versie. Indien u over een hogere versie beschikt moet u eerst controleren of de beschreven functies niet via de webinterface beschikbaar zijn. Op het moment van schrijven wordt er een firmware verwacht die deze instellingen vereenvoudigd en toegankelijker maakt via de webinterface.

2 Configuratie

In de onderstaande hoofdstukken worden de stappen beschreven die doorlopen moeten worden voor het opzetten van een 5 GHz distributie, gebruik makend van de 'Mesh AP mode'. Deze optie kan alleen worden geactiveerd via de Command Line Interface of door gebruik te maken van het configuratiebestand 'ENH900EXT-192-168-1-1-VLAN.tar.gz' die beschikbaar is via de website support.alcadis.nl.

Om de configuratie volledig werkend te krijgen moeten de onderstaande instellingen worden geconfigureerd op alle access points:

- 5 GHz radio in 'Mesh AP' mode zetten;
- VLAN configuratie via webinterface maken;
- Aanpassingen maken via Command-Line_Interface.

2.1 Wireless Mesh

Een Mesh netwerk (vermaasd netwerk) is een draadloos netwerk waarbij een draadloze client (laptop of smartphone) verbinding maakt met een access point die niet direct is aangesloten op het achterliggende bedrade netwerk. Het access point waarmee de client een verbinding maakt heeft via een draadloze distributie (meestal 5 GHz) via 1 of meerdere hops verbinding met een root access point. Dit root access point heeft wel een verbinding met het achterliggende bedrade netwerk.

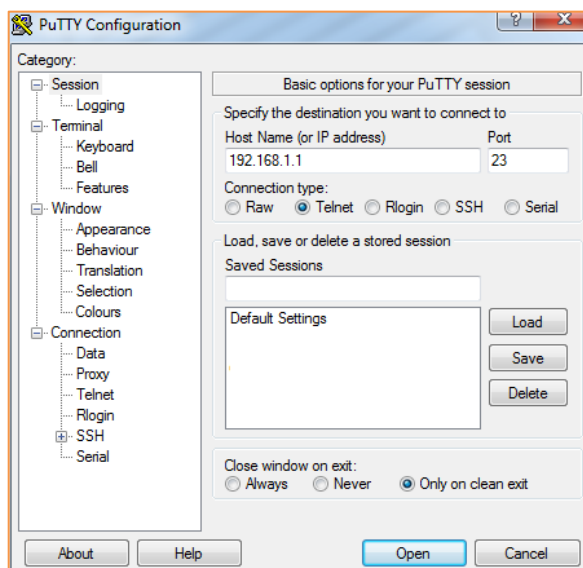
Door gebruik te maken van deze techniek hoeft niet ieder access point te worden voorzien van een kabel. Hierdoor hoeft er ook geen extra investering te worden gedaan in apparatuur die deze draadloze distributie verzorgt.

2.1.1 Activeren Wireless Mesh

De onderstaande stappen hoeft u niet uit te voeren indien u gebruik maakt van het voor geconfigureerde config-bestand.

Mocht u geen gebruik maken van het configuratie bestand dan vindt u hieronder de stappen die u moet doorlopen voor het opzetten van een 5GHz distributie netwerk. Daarnaast is het mogelijk om via de handmatige manier eerst de Mesh verbinding te testen zonder VLAN's. Hierdoor weet u zeker dat uw omgeving geschikt is voor een Mesh netwerk.

1. Login via Telnet op het IP-adres van de ENH900EXT. Het default IP adres is 192.168.1.1, de default gebruikersnaam is admin en het default wachtwoord is admin.



Figuur 1 : Putty

2. Door onderstaande commando's achter elkaar uit te voeren komt u in de directory om de mode van de 5 GHz radio aan te passen. U kunt hier vervolgens kiezen voor een aantal opties waarvan opties 5 (Mesh AP) en optie 6 (Mesh only) niet beschikbaar zijn via de webinterface.

```
enh900ext>sys ; 'Systeem'  
enh900ext/sys>opmode ; menu 'Operationele Mode'  
enh900ext/sys/opmode>opmode5 ; overzicht van beschikbare modes
```

```
*** Hi admin, welcome to use cli(V-1.9.16) ***  
----- Commands Help -----  
  stat -- Status  
  sys -- System  
  wless2 -- 2.4G-Wireless  
  wless5 -- 5G-Wireless  
  mgmt -- Management  
  tree -- Tree  
  help -- Help  
  reboot -- Reboot  
  logout -- Logout  
enh900ext>system  
The command has not been found  
enh900ext>  
enh900ext>sys  
  System  
----- Commands Help -----  
  opmode -- Operation mode  
  ip -- IP settings  
  stp -- Spanning tree settings  
  help -- Help  
  exit -- Exit  
enh900ext/sys>opmode  
  System --> Operation mode  
----- Commands Help -----  
  devname -- Device name  
  ctry -- Country/Region  
  bsteer -- Band steering  
  opmode2 -- 2.4G Operation mode  
  opmode5 -- 5G Operation mode  
  help -- Help  
  exit -- Exit  
enh900ext/sys/opmode>opmode5  
1 - Access Point  
2 - WDS Access Point  
3 - WDS Bridge  
4 - WDS Station  
5 - Mesh AP  
6 - Mesh Only  
Current setting: Access Point  
enh900ext/sys/opmode>
```

Figuur 2: Command Line Interface

3. Door onderstaand commando in te voeren verandert u de mode van de 5 Ghz radio in 'Mesh AP'. U kunt indien gewenst ook een andere mode selecteren door het laatste getal te vervangen door de waarden die met het vorige commando zijn verkregen.

```
enh900ext/sys/opmode>opmode5 5
```

4. De laatste stap is het controleren of de wijziging succesvol is geweest. U doet dit door onderstaand commando in te voeren.

```
enh900ext/sys/opmode>opmode5
```

```
opmode -- Operation mode
  ip -- IP settings
  stp -- Spanning tree settings
  help -- Help
  exit -- Exit
enh900ext/sys>opmode
System --> Operation mode
----- Commands Help -----
devname -- Device name
  ctry -- Country/Region
  bsteer -- Band steering
opmode2 -- 2.4G Operation mode
opmode5 -- 5G Operation mode
  help -- Help
  exit -- Exit
enh900ext/sys/opmode>opmode5
1 - Access Point
2 - WDS Access Point
3 - WDS Bridge
4 - WDS Station
5 - Mesh AP
6 - Mesh Only
Current setting: Mesh AP
enh900ext/sys/opmode>
```

Figuur 3: Command Line Interface

2.1.2 Instellingen Wireless Mesh

Wireless Mesh is nu geactiveerd met de standaard instellingen. Voor een betere beveiliging kunt u deze instellingen het beste aanpassen naar een persoonlijk SSID en een persoonlijke WPA2 sleutel.

Wireless Settings

Device Name: ENH900EXT

Country / Region: Netherlands

Band Steering: Enable Disable
NOTE: In order for Band Steering function to work properly, both 2.4GHz and 5GHz SSID and Security Settings must be the same.

	2.4GHz	5GHz
Operation Mode	Access Point <input checked="" type="checkbox"/> Green	Access Point <input checked="" type="checkbox"/> Green
Wireless Mode	802.11 B/G/N	802.11 A/N
Channel HT Mode	20/40 MHz	40 MHz
Extension Channel	Upper Channel	Lower Channel
Channel	Auto	Auto
Transmit Power	Auto	Auto
Data Rate	Auto	Auto
RTS / CTS Threshold (1 - 2346)	2346	2346

Figuur 4: Wireless settings

Nadat u bent ingelogd via de webinterface van de ENH900EXT gaat u naar het tabblad **"Network->Wireless"**. Onder de 5 GHz radio ziet u nog steeds Access Point mode staan. Dit hoort zo en zal ook niet veranderen naar Mesh of Mesh AP.

Als u via de web interface weer een wijziging aanbrengt zal u opnieuw de configuratie via Telnet moeten uitvoeren om Mesh te activeren.

Via het tabblad **"Network->Wireless"** kunt u ook de **"Mesh Settings - 5 GHz"** vinden. Hier kunt u een persoonlijk SSID en WPA2 wachtwoord invoeren.

Mesh Settings - 5GHz

No.	SSID	Security	AES Passphrase
1	AlcadisMesh	WPA2-PSK AES	12345678abc

Guest Network Settings

Enable	SSID	Edit	Security	Hidden SSID	Client Isolation
<input type="checkbox"/>	EnGenius-2.4GHz_GuestNetwor	Edit	None	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	EnGenius-5GHz_GuestNetwork	Edit	None	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Manual IP Settings

- IP Address: 192.168.200.1

- Subnet Mask: 255.255.255.0

Automatic DHCP Server Settings

- Starting IP Address: 192.168.200.100

Figuur 5: Mesh settings

Bovenstaande configuratie moet op beide access points worden gemaakt. Van alle access points in de Mesh configuratie moeten een aantal instellingen identiek zijn om de Mesh configuratie te laten werken:

- Mesh SSID
- Mesh Security
- Mesh AES Passphrase
- 5 GHz channel
- 5 GHz HT mode (voorkeur 40 MHz)

Als laatste moet u ervoor zorgen dat alle access points een verschillend IP adres hebben. U doet dit in het tabblad **"Network->Basic"**.

The screenshot displays the 'IPv4 Settings' configuration page. On the left is a navigation menu with categories: Overview, Network, Management, and System Manager. The 'Network' section is expanded to show 'Basic', 'Wireless', and 'Advanced'. The 'Basic' tab is selected. The main content area shows the following settings:

IPv4 Settings	
IP Network Setting	<input type="radio"/> DHCP <input checked="" type="radio"/> Static IP
IP Address	192.168.1.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.1.1
Primary DNS	0.0.0.0
Secondary DNS	0.0.0.0

Below the IPv4 settings, the 'IPv6 Settings' section is visible, with the 'Link-local Address' checkbox checked. The IPv6 fields (IP Address, Subnet Prefix Length, Gateway, Primary DNS, Secondary DNS) are currently disabled (greyed out). At the bottom, the 'Spanning Tree Protocol (STP) Settings' section is partially visible.

Figuur 6: IP Configuratie

2.2 Configuratie bestand


U kunt de Mesh configuratie door middel van een configuratie bestand in het access point laden. Hierin is de Mesh actief en zijn een aantal VLAN's actief. U moet deze configuratie laden omdat u anders geen toegang heeft tot het onderliggende OpenWRT waarin u eventueel VLAN wijzigingen moet aanbrengen.


2.2.1 Downloaden configuratie bestand

Via de site "**support.alcadis.nl -> Engenius -> Outdoor -> ENH900EXT**" kunt u alle bestanden downloaden die u nodig heeft voor de configuratie.



support.alcadis.nl » Support » EnGenius » Outdoor » ENH-900 EXT

File	Size	Download	Date
ENH900EXT-192-168-1-1-VLAN.tar.gz	21.9 KB	.gz 	2014-11-05

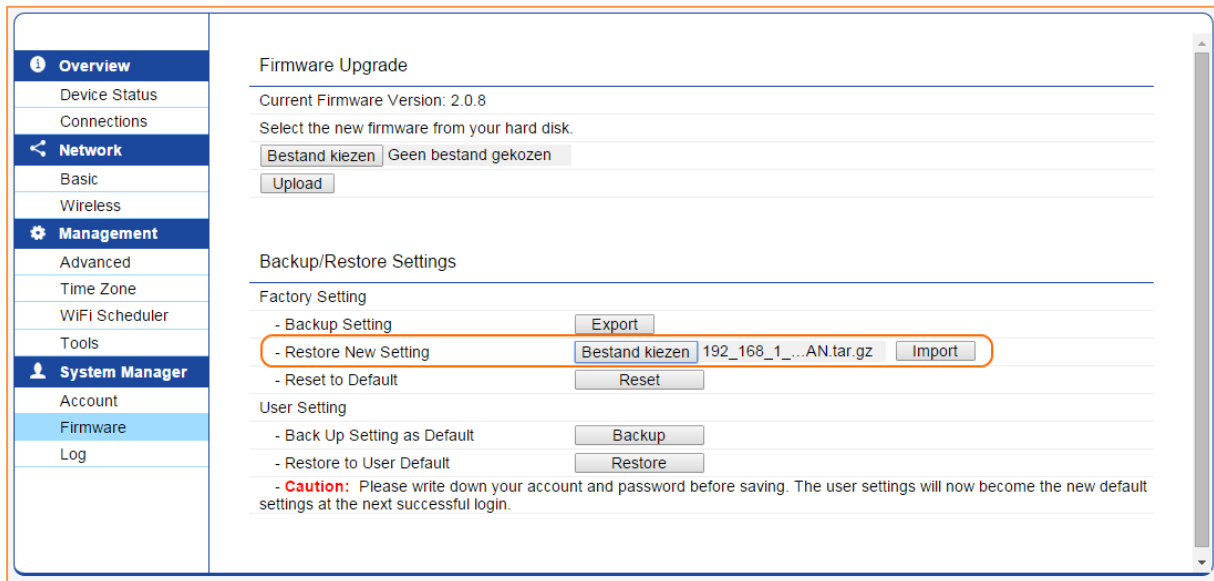
File	Size	Download	Date
datasheet_enh900ext.pdf	1.11 MB	.pdf 	2014-09-04

Figuur 7: Download sectie www.alcadis.nl

Let op: Als u deze configuratie in meerdere access points gebruikt moet u de IP adressen nog aanpassen zodat elk access point zijn eigen IP adres heeft.

2.2.2 Installeren configuratie bestand

Om de configuratie te laden logt u in via de webinterface van het access point en gaat u naar het tabblad **"System Manager->Firmware"**.



Figuur 8: configuratie bestand laden

Hier selecteert u het gedownloade bestand via **"Bestand kiezen"** en klikt u op **"Import"**. De configuratie wordt nu geladen, na het laden van de configuratie zal het access point automatisch opnieuw opstarten om de configuratie actief te maken.

2.2.3 Overzicht geladen configuratie

Indien de configuratie op de juiste manier is geladen zijn de volgende instellingen actief:

Static IP	192.168.1.1
2.4 GHz mode	Access Point
5 GHz mode	Mesh AP
Mesh SSID	EnGeniusMesh
Mesh security	WPA-2 PSK AES
Mesh Passphrase	123456789
bandsteering	Disabled
Fast handover	Disabled
SSID1 (2,4GHz)	ENH900-1-2.4G VLAN77 (VLAN77)
Security	None
SSID2 (2,4GHz)	ENH900-1-2.4G VLAN99 (VLAN99)
Security	None
SSID3 (2,4GHz)	ENH900-1-2.4G VLAN101 (VLAN101)
Security	WPA2-AES/TKIP, key:0123456789
SSID4 (2,4GHz)	ENH900-1-2.4G VLAN102 (VLAN102)
Security	none
SSID5 (5 GHz)	ENH900-1-5G VLAN77 (VLAN77)
Security	None
SSID5 (5 GHz)	ENH900-1-5G VLAN99 (VLAN99)
Security	None
SSID5 (5 GHz)	ENH900-1-5G VLAN101 (VLAN101)
Security	WPA2-AES/TKIP, key:0123456789
SSID5 (5 GHz)	ENH900-1-5G VLAN102 (VLAN102)
Security	None

Tabel 1: Overzicht configuratie

Indien u de VLAN's op exact dezelfde locaties op beide banden laat staan hoeft u geen verder configuratie te doen. U kunt dus gewoon SSID's, Security en dergelijke aanpassen zonder dat dit invloed heeft op de werking van de 802.1q tags via de 5 GHz distributie.

Indien u echter meer, minder of andere VLAN tag's wilt gebruiken zal er via de CLI aanpassingen in de configuratie worden gemaakt.

2.3 Handmatige instellingen

Nadat het configuratie bestand is geladen kunnen eventueel nog instellingen worden aangepast naar wens. Hiervoor moeten wel in de Command Line een aantal dingen worden aangepast.

2.3.1 Gewenste nieuwe situatie

Static IP	192.168.1.1
2.4 GHz mode	Access Point
5 GHz mode	Mesh AP
Mesh SSID	AlcadisMesh
Mesh security	WPA-2 PSK AES
Mesh Passphrase	welkom01
bandsteering	Enabled
Fast handover	Disabled
SSID1 (2,4 GHz en 5 GHz)	beheer (VLAN200)
Security	WPA2-AES, key: welkom01
SSID2 (2,4 GHz en 5 GHz)	medewerkers (VLAN201)
Security	WPA2-AES, key: welkom01
SSID3 (2,4 GHz)	Bezoekers (VLAN202)
Security	none
SSID4 (5 GHz)	handscanners (VLAN203)
Security	WPA2-AES, key: welkom01

Tabel 2: overzicht gewenste situatie

Configureer bovenstaande instellingen op de gebruikelijke manier via de webinterface in het access point. Vervolgens moeten de instellingen worden toegepast door naar **"Changes -> Apply"** te gaan.

Open het bestand vlanup.sh in read-only mode door onderstaand commando:

```
root@ENH900EXT:/# vi /etc/config/vlanup.sh
```

Druk onderstaande toets in om het tekst bestand te wijzigen.

```
a
```

```
#!/bin/sh

#1st Vlan
vconfig add bat0 200
brctl addif br-1 bat0.200
ifconfig bat0.200 up

#2nd Vlan
vconfig add bat0 201
brctl addif br-2 bat0.201
ifconfig bat0.201 up

#3rd Vlan
vconfig add bat0 202
brctl addif br-3 bat0.202
ifconfig bat0.202 up

#4th Vlan
vconfig add bat0 203
brctl addif br-11 bat0.203
ifconfig bat0.203 up
```

Figuur 11: configuratie bestand vlanup.sh

Zorg bij het aanpassen dat het VLAN nummer (200/201/202/203) correspondeert met het br (1-2-3-11) nummer wat eerder via het commando `brctl show` is gevonden. Deze laatste nummers zijn afhankelijk van het aantal en de positie waar de VLAN's actief zijn gemaakt via de webinterface. Deze kunnen dus variëren.

Sla op door onderstaande commando's achter elkaar in te voeren:

```
<esc>
:
wr
```

Sluit de text-editor af door onderstaande commando's achter elkaar in te voeren:

```
<esc>
:
q
```

Via onderstaand commando kunt u het access point opnieuw laten opstarten waardoor de gekozen instellingen geladen worden.

```
root@ENH900EXT:/# reboot
```

Als het access point weer online is, zal als het goed is, de Mesh verbinding actief worden. Daarnaast zullen de 802.1q tagged berichten worden getransporteerd via de 5 GHz distributie.

Om toch nog te controleren of alles goed is gegaan kunt u weer inloggen via Telnet op het access point. Vervolgens voert u het onderstaande commando in:

```
root@ENH900EXT:/# brctl show
```

```
root@ENH900EXT:/# brctl show
bridge name      bridge id                STP enabled    interfaces
br-lan           8000.88dc9625f1fa       no             eth0
                                                         eth1
                                                         bat0
br-1             8000.88dc9625f1fa       no             eth0.200
                                                         eth1.200
                                                         ath0
                                                         ath50
                                                         bat0.200
br-2             8000.88dc9625f1fa       no             eth0.201
                                                         eth1.201
                                                         ath1
                                                         ath51
                                                         bat0.201
br-3             8000.88dc9625f1fa       no             eth0.202
                                                         eth1.202
                                                         ath2
                                                         bat0.202
br-11            8000.88dc9625f1fa       no             eth0.203
                                                         eth1.203
                                                         ath52
                                                         bat0.203
```

Figuur 12: Bridge overzicht na wijzigen VLAN configuratie

Achter elke bridge (br1/2/3/11) staat nu een extra regel met bat0.xxx. Als dit niet het geval is dan is er ergens een fout in de configuratie gemaakt.

Als deze instellingen op alle access points, die actief zijn in de Mesh configuratie, zijn uitgevoerd worden de 802.1q pakketten getransporteerd over de 5 GHz distributie.