

0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab
: 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef



Athlone Institute of Technology

0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: cdef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef

ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab
ef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef
3 : 4567 : 89ab : cdef
67 : 89ab : cdef
ab : cdef
ef

Athlone Institute of Technology

The AIT Experience with IPv6 Only Wifi

Presented by
Colin Donohue & Ian Hallissy

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a

Athlone Institute of Technology

- Located in the Irish Midlands
- Higher Education Institute
- 6000+ Students
- 700+ Staff
- Technological University





Topics

- IPv6 Timeline
- Motivation for IPv6 Only Wifi
- Foundations for going IPv6 Only
- Goals for Wifi Project
- Features of our IPv6 Only Wifi
- Physical Infrastructure
- Wireless Infrastructure
- Network Management
- Overall Experiences – IPv6 Only

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a



Motivation for IPv6 Only

- Progress the work previously done with IPv6.
 - Easier to Identify IPv6 issues
 - Show that IPv6 works
- Manage one protocol instead of two.
- Provide a live IPv6 only environment for Research, Testing and Development
- Promote an IPv6 First Approach
 - Start by looking for IPv6 support on all new systems and Software.
 - Include IPv6 when going out for tender.

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a

0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab
: 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef



Foundations for going IPv6 only

0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef

ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab
ef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
3 : 4567 : 89ab : cdef
67 : 89ab : cdef
ab : cdef
ef

- IPv6 Addressing Plan.
- DNS setup for ipv6
- Dual Stack of firewall Interfaces.
- Dual Stack on Internal Server Infrastructure.
- Radius Authentication over ipv6 internally and externally to national gateways (Eduroam).
- DNS64 and NAT64 Options and testing.
- Help and Advice from Experienced IPv6 Professionals

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a

0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab
: 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef



Goals for Wifi Project

0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab
ef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
3 : 4567 : 89ab : cdef
67 : 89ab : cdef
ab : cdef
ef

- Full Campus Coverage
- Latest Wifi Technology – 802.11ax (Wifi 6)
- Eduroam And Guest Wifi Access
- Network Management Tools capable of identifying issues.
- Profiling and Traceability of users and devices.
- A pure IPv6 only solution where possible.

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a



Features of IPv6 Only Wifi

- Single Vlan
 - One large IPv6 Subnet per SSID
- Use SLAAC and RDNSS
 - For provisioning of AP's
 - For wifi Clients
- Radius Authentication over IPv6 Only
- Support for Network Management via SNMPv3, SSH and HTTPS over ipv6

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a

0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab
: 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef



AIT Wifi Infrastructure modules

0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab
ef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
3 : 4567 : 89ab : cdef
67 : 89ab : cdef
ab : cdef
ef

- Core/ Aggregation**
- Access**
- Wireless**
- Physical and virtual servers**
- Wan edge**

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a



0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab
: 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef

Wired switch Infrastructure

0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567

Core/Aggregation

: 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: cdef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab
ef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: 3 : 4567 : 89ab : cdef
67 : 89ab : cdef
: ab : cdef
ef

- Aruba 8325 Core series with new Aruba OS-CX database driven
- VSX cluster Stacking Technology for resilience

IPv6 Compliance

- Layer 3 compliant
- VSX CX uses IPv4 heartbeat only – feature request for ipv6 pending
- Only V4 address needed on the physical infrastructure

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a



Wired switch Infrastructure

Access Layer

- Aruba 6300 CX access switches
- POE switches up to 60W per port
- Smartrate multigig 802.3bz uplink over cat6a

IPv6 Compliance

- Layer 2 Switches with native IPv6 management address and gateway
- All Good

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a



Wireless Infrastructure

Access Point

- Aruba 510 series access points with 802.11ax (WIFI6) 2.4GHZ and 5GHZ
- Aruba intelligent software are designed to deliver high performance for mobile and IoT devices
- Access Points Deployed – Aruba 515 and Aruba 555

IPv6 Compliance

- DNS controller discovery using AAAA
- SLAAC and RDNSS
- All Good with provisioning
- DHCP client on AP over IPv4 cannot be turned off.

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a



Wireless Infrastructure

Controller

- Aruba 7210 physical mobility controllers with 20 Gbps throughput and stateful firewall policy enforcement.

IPv6 Compliance

- Access to Aruba beta program provided ArubaOS 8.7 which enabled native ipv6 controller support
- DNS v6 for arubamaster.ait.ie needed for v6 provisioning of APs
- IPv6 support for radius

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a



Virtual servers for network provisioning/management

- Mobility master
- Airwave
- Clearpass

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a



Network provisioning

Mobility Master

- Mobility master is central provisioning solution, configuration manager and policy engine for entire Aruba wireless solution.
- Central controller for licensing and configuration of AIT WLAN

IPV6 Compliance

All good

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a



Network Management

Airwave

- Airwave is an on-prem network management system
 - Real-time visibility,
 - Client traffic analysis,
 - Trouble-shooting,
 - Visual RF for RF heat-maps,

IPv6 Compliance

- SNMPv3 over Native IPv6 supported with latest version
- All features supported over IPv6 with the exception of Licensing.
- Feature Request has been submitted.

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456



Network Access Control

Clearpass

- Device Visibility, control and Attack Response for the Enterprise
- Identify who and what connects to your network
- Captive Portal for email sponsored access to guest network

IPV6 Compliance

Radius Proxy not currently supported over IPv6

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a



0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab
: 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef

WAN Edge

0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567

Firewall

: 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef

: 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef

: cdef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef

ab : cdef : 0123 : 4567 : 89ab

ef : 0123 : 4567 : 89ab : cdef

3 : 4567 : 89ab : cdef

67 : 89ab : cdef

ab : cdef

ef

Fortigate 1500D

- NAT64
- DNS64

IPV6 Compliance

Fully compliant

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a



Overall Experience – IPv6 Only

WIFI6 with IPV6 network delivered on schedule
Contribution of Ben Riedel of VEI immense.
IPv6 Only Goal has been achieved.

Exceptions

Clearpass Radius Proxy not yet supported
VSX Heartbeat needs IPv4 address
Airwave Licensing needs an IPv4 address

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a

0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab
: 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef



0123 : 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: 4567 : 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: 89ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
: cdef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
ab : cdef 0123 : 4567 : 89ab
ef 0123 : 4567 : 89ab : cdef
3 : 4567 : 89ab : cdef
67 : 89ab : cdef
ab : cdef
ef

Thank You

Any Questions

012
0123 : 456
0123 : 4567 : 89a
0123 : 4567 : 89ab : cde
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 012
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 456
0123 : 4567 : 89ab : cdef : 0123 : 4567 : 89a