

Access to Success

MOXA®

Moxa Solution Day 2010

***Kompleksowe rozwiązania dla
komunikacji przemysłowej***

Ethernet przemysłowy

Piotr Sabak

Elmark Automatyka Sp. z o.o.



Agenda



Nowości w ofercie switchy przemysłowych firmy MOXA



Nowe funkcje przełączników zarządzalnych

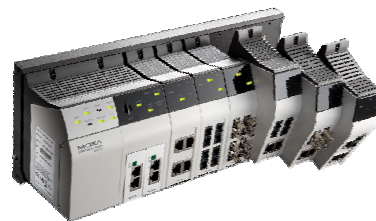


Prezentacja systemu zarządzania siecią MxView

modułowe



EDS-600
8 to 16+3G port
compact modular



EDS-728 / 828
24+4G port modular with L3
function (EDS-828)



IKS-6726
24+2G port modular



PT-7700 series / 7828
10 to 24+4G-port modular
with L3 function (PT-7828)

zarządzalne



EDS-400 series
5 & 8 port Fast Ethernet
entry level managed



EDS-500 series
5 to 16+2G port, 10 port with
PoE, 9G port managed



PT-G7509
9G port managed



IKS-65xx
24 / 24+2G port managed



PT-7324
22+2G port unmanaged



IKS-6324
22+2G port unmanaged



TN-5500 series
8 to 16+2G port
8 to 16 port with PoE
EN50155 managed

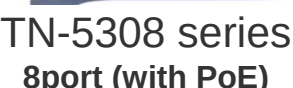
Nie- zarządzalne



EDS-200/200A series
5 & 8 port
5 G port unmanaged



EDS-300 series
5 to 16 port, 8 port with PoE,
8G port unmanaged



TN-5308 series
8port (with PoE)
EN50155 unmanaged

MOXA®

EDS-2xx/3xx



EDS-316

16 port



EDS-P308

8 port PoE



EDS-305 M12

5-port M12/IP67

Złącza M12, obudowa IP67



EDS-305/308

5 and 8 port

3 porty optyczne

Power over Ethernet

Gigabit Ethernet



EDS-G308

8 port Gigabit



EDS-309

6 + 3 optical port



Aluminiowa obudowa



EDS-205/208

5 and 8 port entry level



EDS-205A/208A

5 and 8 port IP30 aluminum

Metaowa obudowa

Gigabit Ethernet



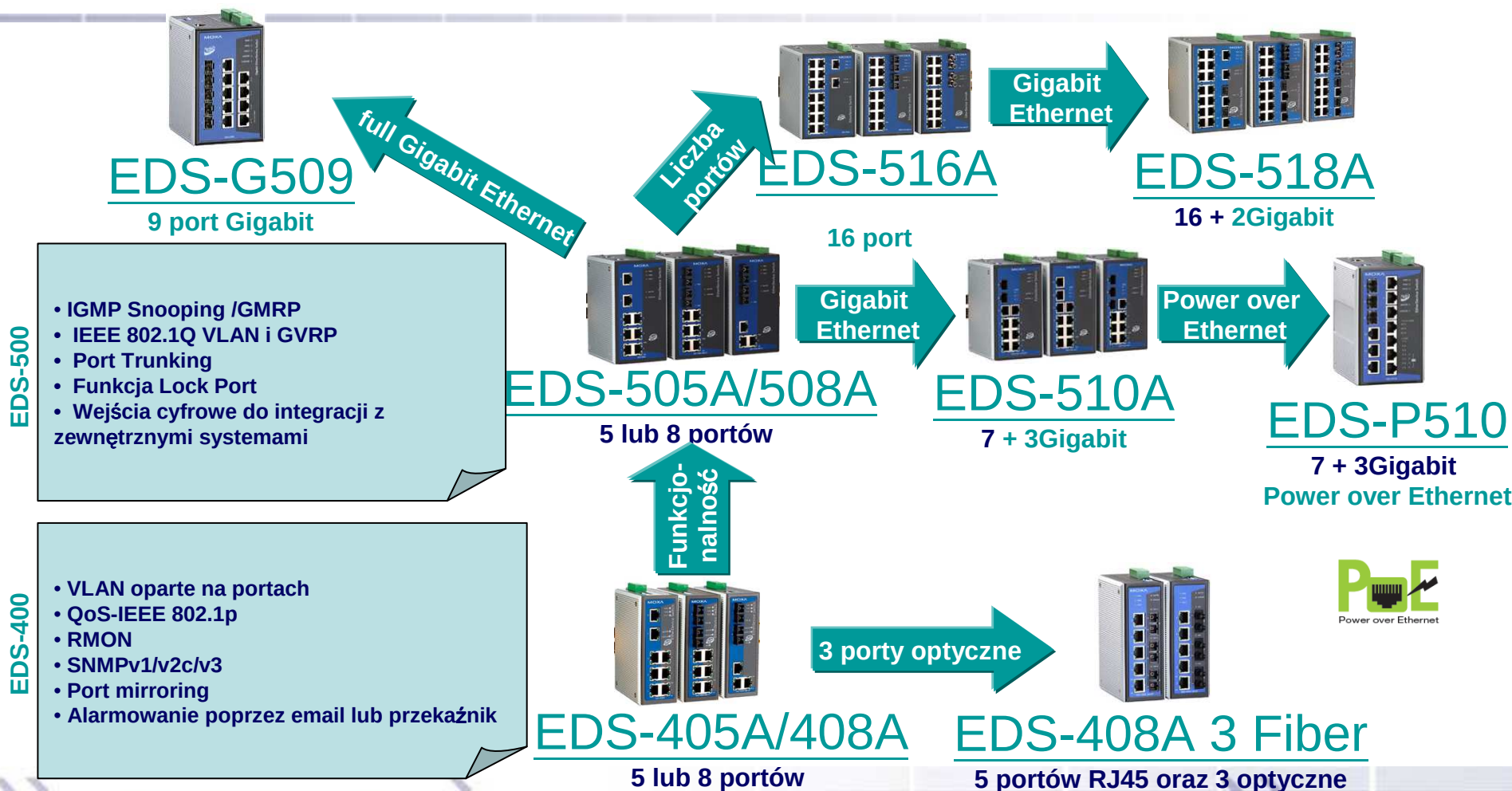
EDS-G205

5 port Gigabit

- 10/100BaseT(X) (złącza RJ45), 100BaseFX (multi-mode, złącza SC/ST)
- IEEE802.3/802.3u/802.3x support
- Broadcast storm protection
- Montaż na szynie DIN

Moxa®

EDS-4xx/5xx



IKS 6xxx

IKS-6726

- EN50155
- Modułowa budowa
- Podwójne wejście zasilania 24/48 VDC lub 110/220 VDC/VAC



EN50155

IKS-65xx

- TurboRing, TurboChain, RSTP/STP
- IEEE 802.1Q VLAN
- QoS (IEEE 802.1p/1Q) TOS/DiffServ
- IGMP snooping i GMRP

IKS-6324

- EN50121-4, UL 60950-1, NEMA TS2, DNV/GL
- Temperatura pracy od -40 do 75°C



IKS-6726

24+2G Modułowy zarządzalny



IKS-65xx

24 / 24+2G Zarządzalny



IKS-6324

22+2G Niezarządzalny

MOXA®

EDS-728 / 828



EDS-828

- Przełączanie w warstwie 3: Static routing, RIP V1/V2

- IPv6
- IEEE 1588 PTP (Precision Time Protocol)
- DHCP Option 82
- Wsparcie dla Modbus/TCP
- IEC 61850 GOOSE messaging
- Turbo Ring and RSTP/STP (IEEE 802.1w/D)
- IGMP snooping oraz GMRP
- IEEE 802.1Q VLAN
- QoS-IEEE 802.1p/1Q oraz TOS/DiffServ
- Port Trunking
- IEEE 802.1X, HTTPS oraz SSH
- SNMPv1/v2c/v3
- RMON
- Mechanizm zarządzania pasmem
- Funkcja Lock Port
- Port mirroring
- Automatyczne powiadamianie poprzez email lub przekaźnik
- Wejścia cyfrowe
- Redundantne wejście zasilania

EDS728



EDS-828

24+4G switch modułowy L3



EDS-728

24+4G switch modułowy



reddot design award
honourable mention 2008

MOXA®

PT-7xxx

PT-7828

- Przełączanie w warstwie trzeciej

PT-77xx / PT-G7509

- IEEE 1588 PTP (Precision Time Protocol)
- DHCP Option
- Wsparcie dla Modbus/TCP
- TurboRing, TurboChain oraz RSTP/STP
- IGMP Snooping oraz GMRP
- Port-based VLAN, IEEE 802.1Q VLAN, GVRP
- QoS-IEEE802.1p/1Q, TOS/DiffServ
- IEEE 802.1Q VLAN, GVRP
- 802.3ad, LACP
- IEEE 802.1X, https/SSL
- SNMP V1/V2c/V3
- RMON
- Zarządzanie pasmem
- Funkcja Lock port
- Port mirroring
- Automatyczne powiadamianie
- Line-swap fast recovery



PT-7828

24+4G-modułowy warstwy trzeciej



PT-7728

24+4G port modułowy



PT-G7509

9 portów gigabitowych
combo

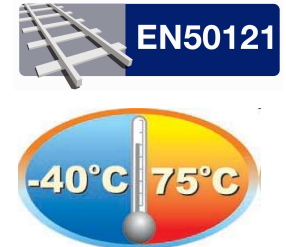


PT-7710

8+2G modułowy

MOXA®

EDS-6xx



EDS-616
16 portów

2 dodatkowe sloty



EDS-608
8 portów

Gigabit Ethernet



EDS-619
16 portów + 3 gigabitowe

2 dodatkowe sloty

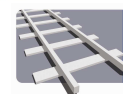


EDS-611
8 portów + 3 gigabitowe

Gigabit Ethernet

- hot swap [CM-600](#) media modules for continuous operation (4x fiber, 4x copper, 2x f + 2x c, 3x f + 1x c)
- TurboRing, TurboChain, RSTP/STP (IEEE 802.1w/D)
- IPv6 Ready
- SNMP Inform
- LLDP
- DHCP Option 82
- IEEE 1588 PTP (Precision Time Protocol)
- Modbus/TCP
- IGMP snooping/GMRP
- port-based VLAN, IEEE 802.1Q VLAN, GVRP
- QoS (IEEE 802.1p/1Q), TOS/DiffServ
- port Trunking for optimum bandwidth utilization
- IEEE 802.1X, HTTPS, SSH
- SNMPv1/v2c/v3

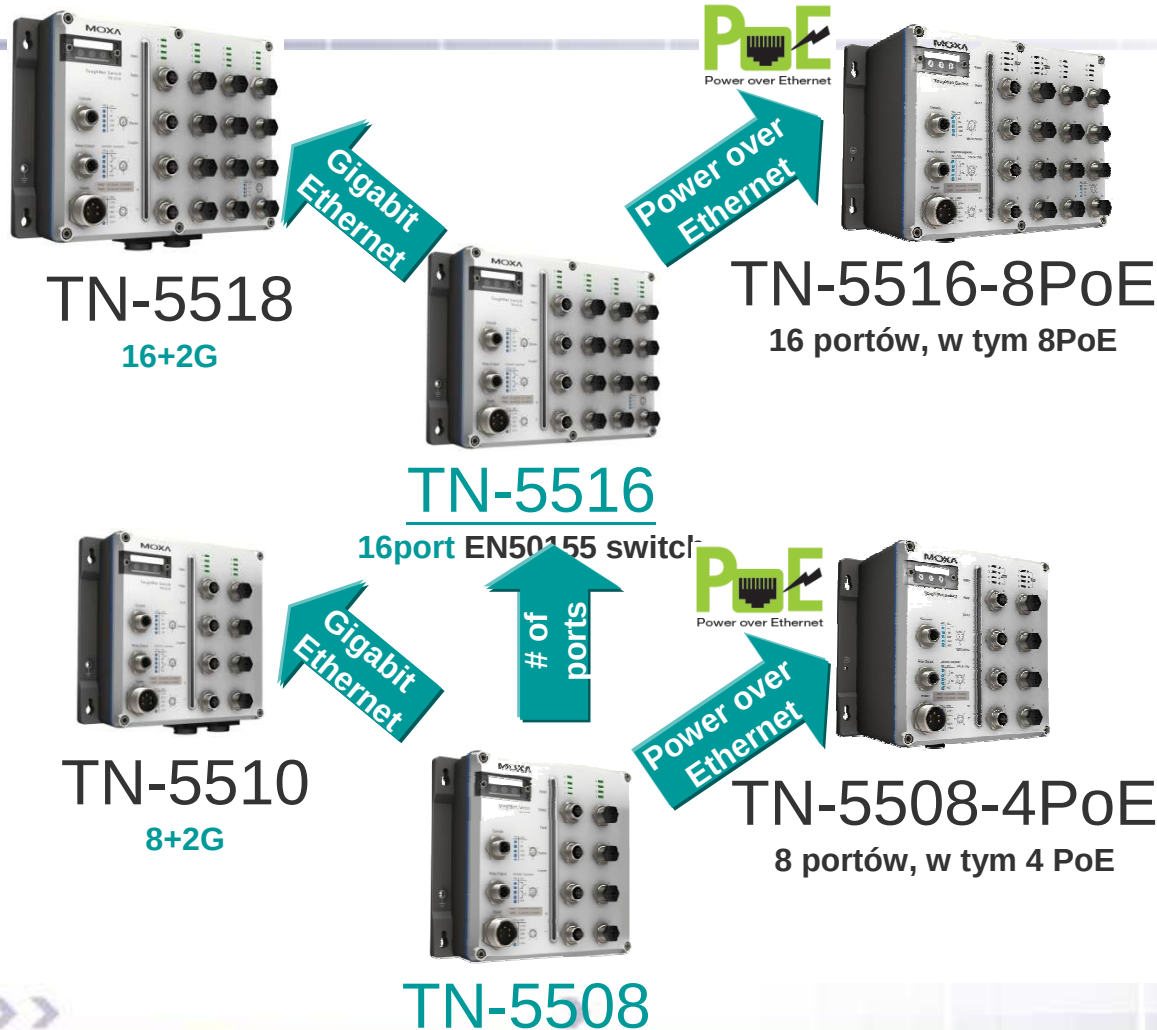
TN-55xx



EN50121



EN50155



- TurboRing, TurboChain, RSTP/STP (IEEE 802.1w/D)
- IPv6 Ready
- SNMP Inform
- LLDP
- DHCP Option 82
- IEEE 1588 PTP (Precision Time Protocol)
- Modbus/TCP
- IGMP snooping/GMRP
- port-based VLAN, IEEE 802.1Q VLAN, GVRP
- QoS (IEEE 802.1p/1Q), TOS/DiffServ
- port Trunking for optimum bandwidth utilization
- IEEE 802.1X, HTTPS, SSH
- SNMPv1/v2c/v3

Nowe funkcje przełączników zarządzalnych MOXA



IEEE 1588

Modbus/TCP



Software



Hardware

Full Gigabit
Modular Switch
PoE Switch
More Switch

Nowe funkcje przełączników zarządzalnych MOXA

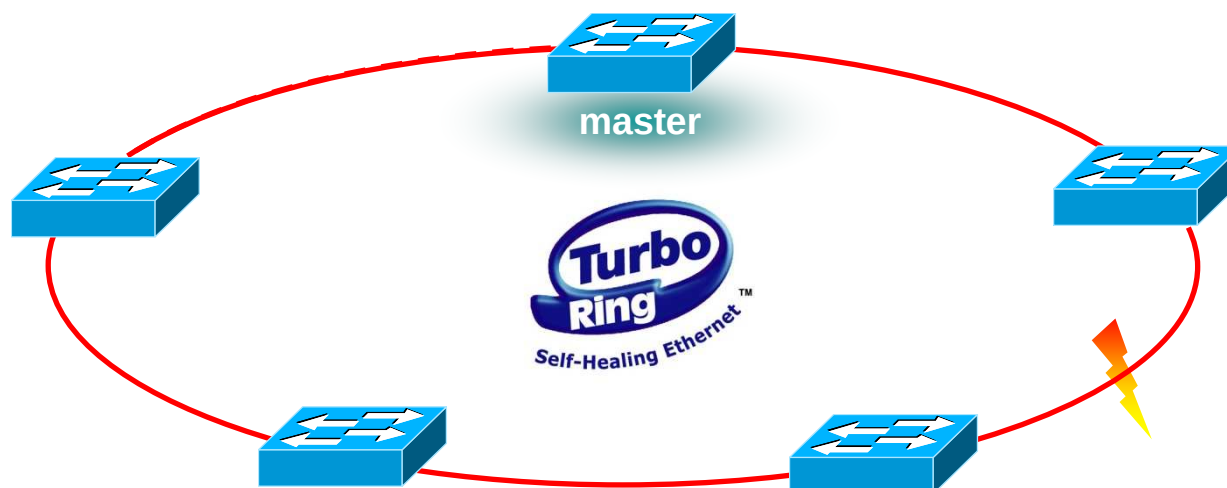
Dotychczasowe funkcje:

- ✓ TurboRing, RSTP
- ✓ SNMP
- ✓ RMON
- ✓ VLAN
- ✓ QoS
- ✓ IEEE802.1X
- ✓ HTTPS
- ✓ Port Lock
- ✓ IGMP snooping

Nowe funkcje:

- ✓ Turbo Chain
- ✓ IPv6
- ✓ SNMP Inform
- ✓ IEEE1588 PTP
- ✓ LLDP
- ✓ DHCP option 82

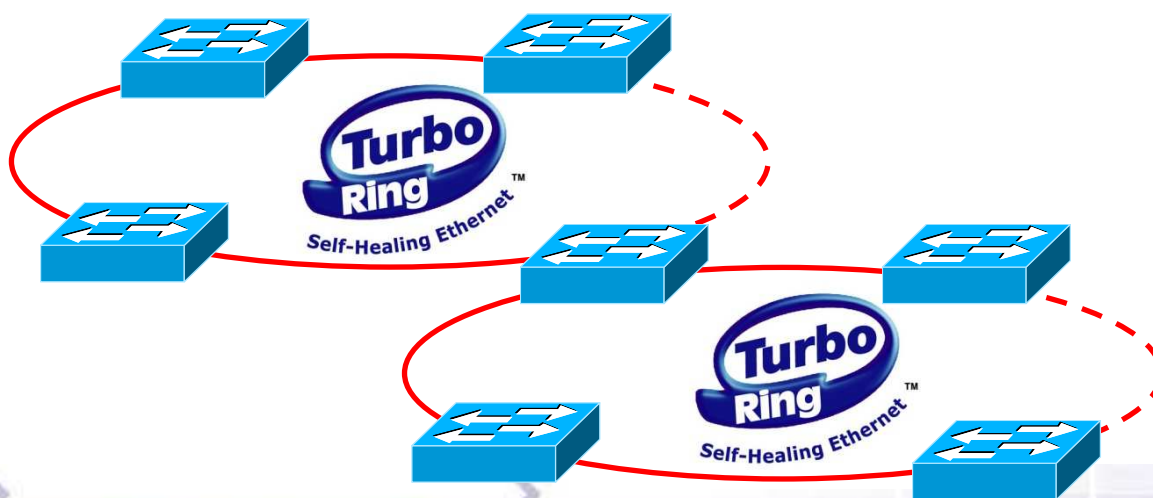
TurboRing



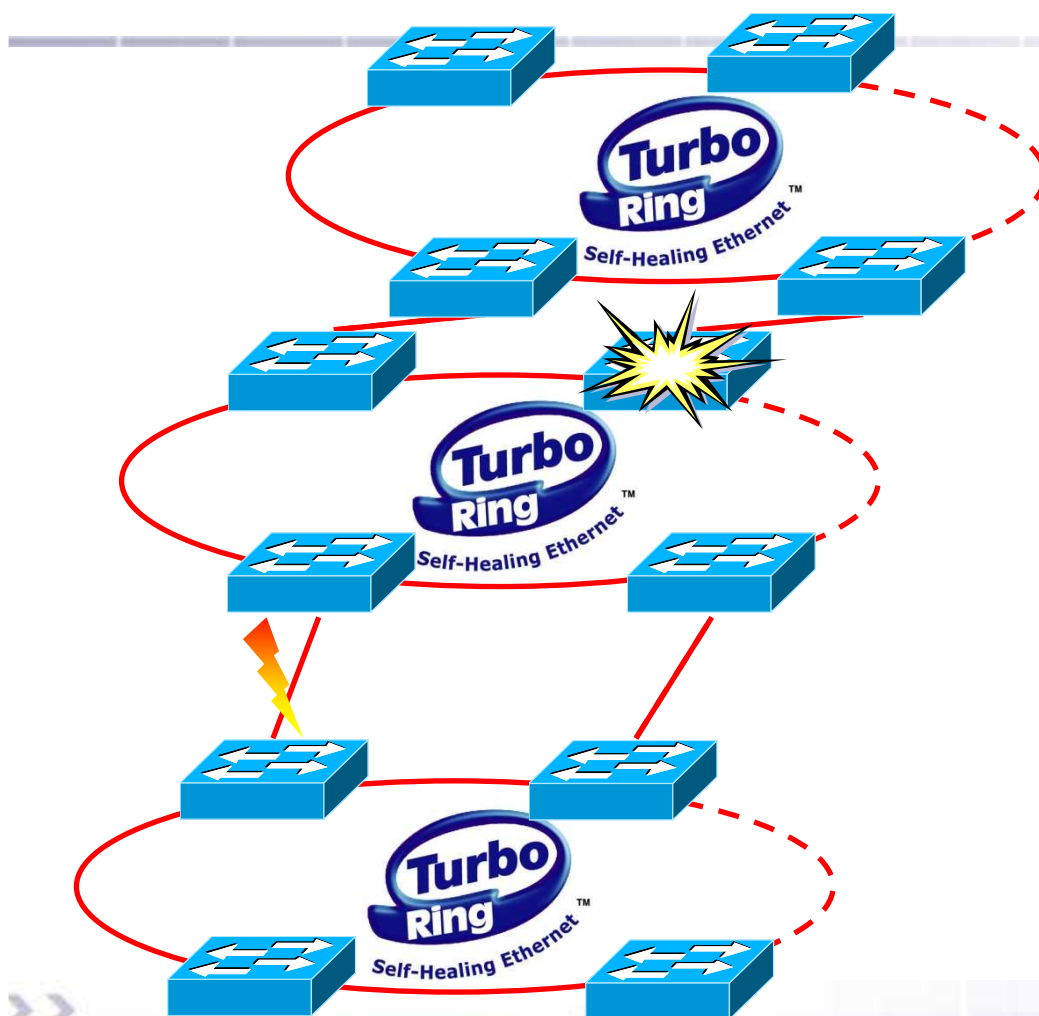
- Jeden switch jest masterem i blokuje nadmiarowe połączenie
- W razie awarii odblokowanie połączenia następuje w czasie **<20ms**

Dual Ring

- Pozwala połączyć ze sobą dwa pierścienie Turbo Ring



Ring Coupling



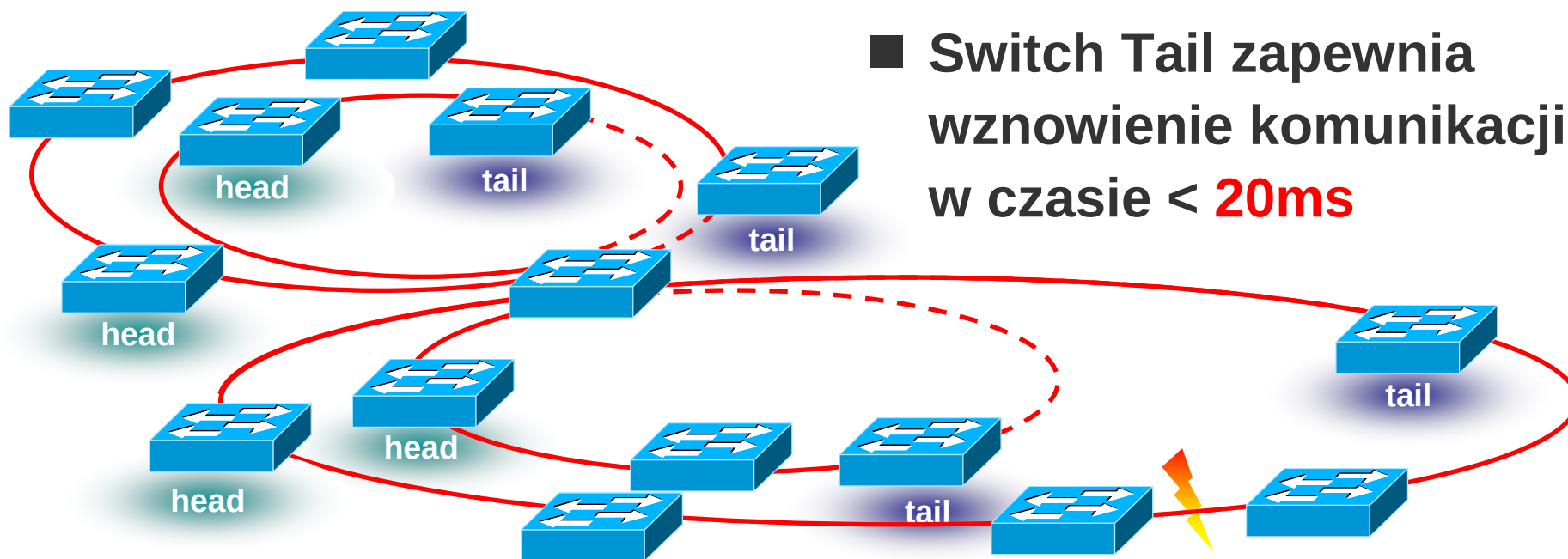
- Ring Coupling pozwala na łączenie wielu ringów
- Zapewnia redundancję połączeń i urządzeń

TurboChain

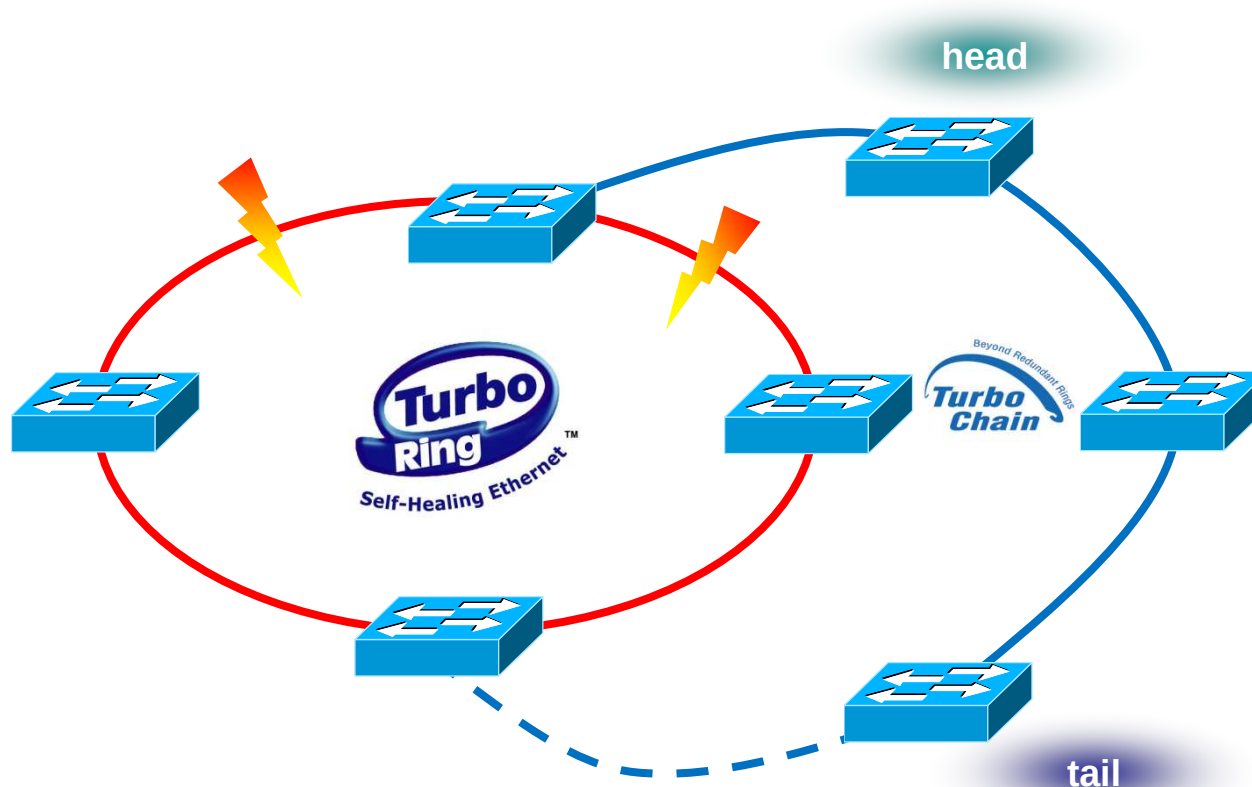


- Turbo umożliwia tworzenie wielu redundantnych pierścieni

- Switch Tail zapewnia wznowienie komunikacji w czasie < **20ms**

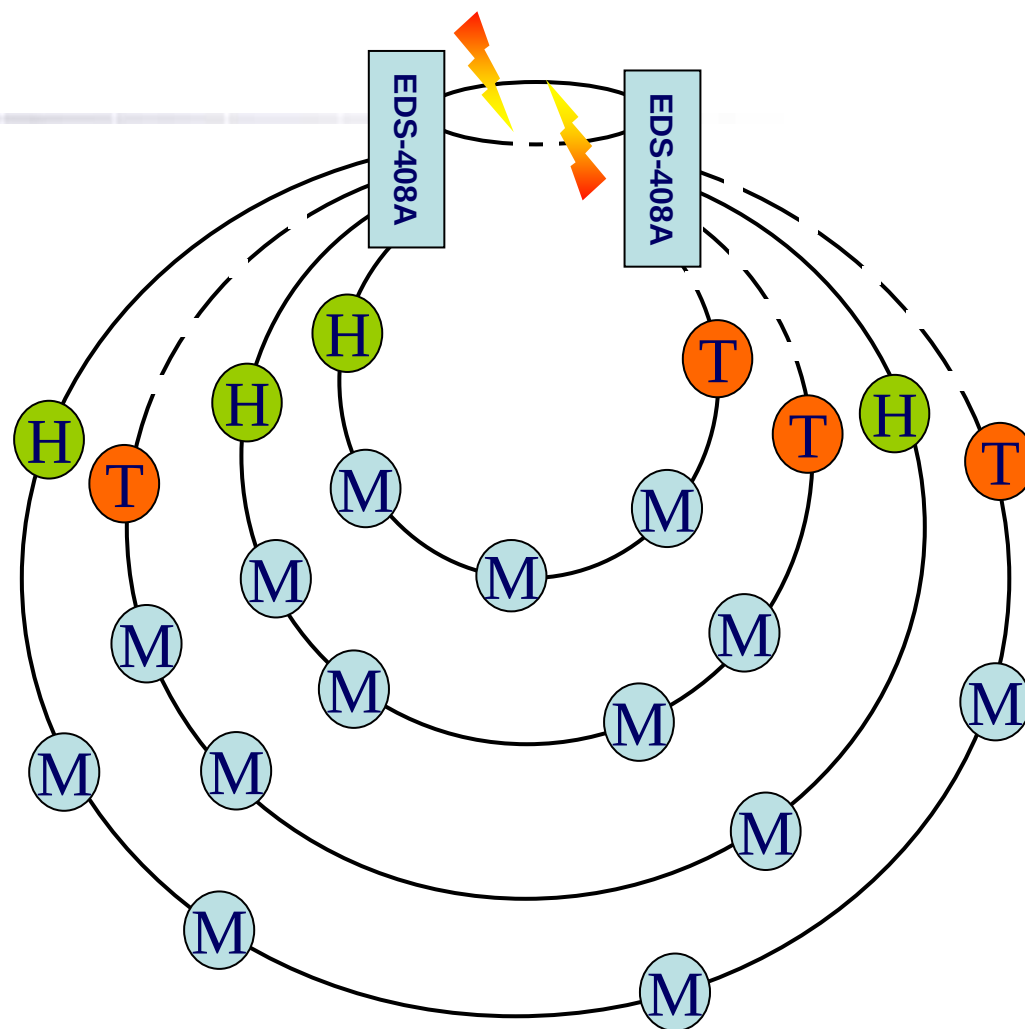


TurboChain – zagadnienia praktyczne



- Protokół TurboChain zapewnia redundancję tylko między switchami Head i Tail, nie jest dodatkową redundantną ścieżką np. dla TurboRing

TurboChain – zagadnienia praktyczne



TurboChain – konfiguracja

Main Menu

Overview

Basic Settings

Port Trunking

SNMP Settings

Communication Redundancy

Traffic Prioritization

Virtual LAN

Multicast Filtering

Bandwidth Management

Port Access Control

Auto Warning

Line-Swap Fast Recovery

Set Device IP

Diagnosis

Monitor

MAC Address Table

System Log

goahead
WEB SERVER

Best viewed with IE 5 above at resolution 1024 x 768

Gotowe

Communication Redundancy

Current Status
Now Active **None**

Settings

Redundancy Protocol **Turbo Chain**

Role **Head**

Port Role	Port Num	Port Status
Head Port	G1	---
Member Port	G2	---

Redundancy Protocol **Turbo Chain**

Role **Member**

Port Role	Port Num	Port Status
1st Member Port	G1	---
2nd Member Port	G2	---

Redundancy Protocol **Turbo Chain**

Role **Tail**

Port Role	Port Num	Port Status
Tail Port	G1	---
Member Port	G2	---

Activate

IPv6

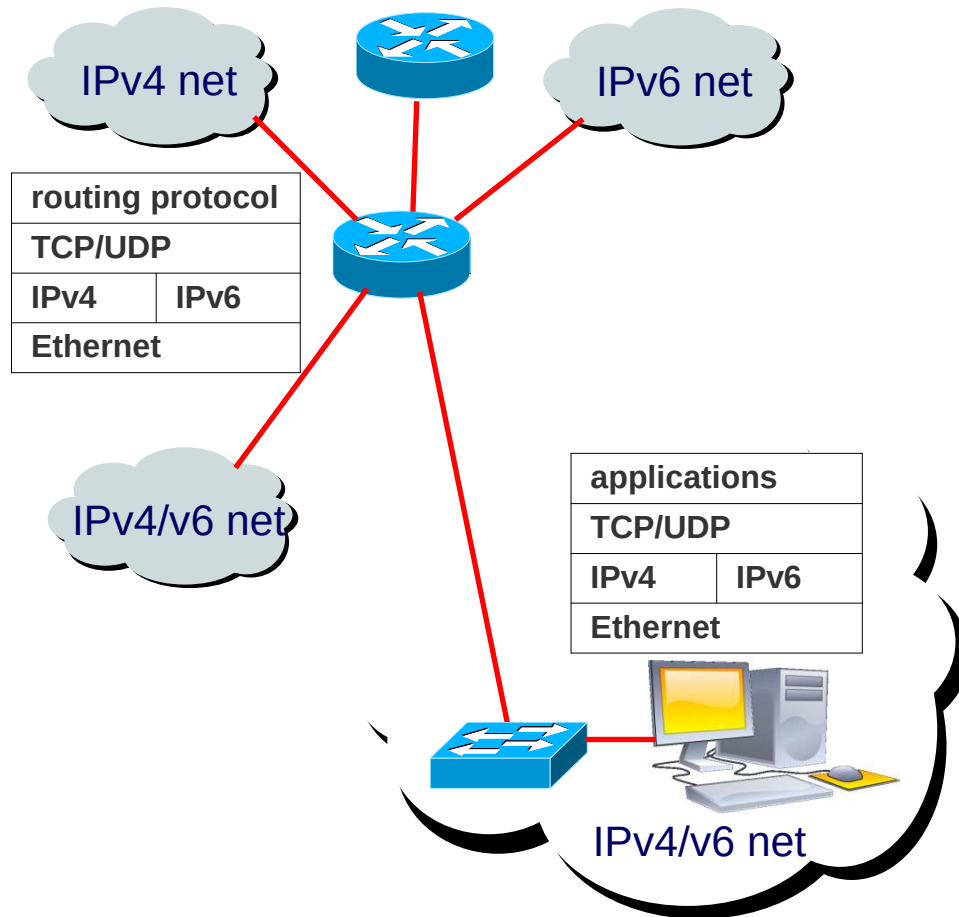
- Internet Protocol Version 6 (IPv6) jest następcą protokołu IP w wersji 4 (IPv4). Definicję nowego standardu można znaleźć w dokumentach RFC1883 oraz RFC1884
- Główną przyczyną opracowania nowego standardu jest kurcząca się pula adresów IPv4. Adres IPv6 składa się ze 128 bitów, dzięki czemu można zaadresować $3,4 \times 10^{38}$ hostów
- Dodatkowo IPv6 zapewnia wsparcie dla IPsec, identyfikację ruchu dla QoS i wiele innych funkcji



IPv6

Subjects	IPv4	IPv6	IPv6 Advantages
Address Space	4 Billion Addresses	2^{128}	79 Octillion times the IPv4 address space
Configuration	Manual or use DHCP	Universal Plug and Play (UPnP) with or without DHCP	Lower Operation Expenses and reduce error
Broadcast / Multicast	Uses both	No broadcast and has different forms of multicast	Better bandwidth efficiency
Anycast support	Not part of the original protocol	Explicit support of anycast	Allows new applications in mobility, data center
Network Configuration	Mostly manual and labor intensive	Facilitate the re-numbering of hosts and routers	Lower operation expenses and facilitate migration
QoS support	ToS using Diffserv	Flow classes and flow labels	More Granular control of QoS
Security	Uses IPsec for Data packet protection	IPsec becomes the key technology to protect data and control packets	Unified framework for security and more secure computing environment
Mobility	Uses Mobile IPv4	Mobile IPv6 provides fast handover, better router optimization and hierarchical mobility	Better efficiency and scalability; Work with latest 3G mobile technologies and beyond.

IPv4 / IPv6



- **Switche Moxa posiadają oficjalne logo IPv6 Ready i mogą pracować jednocześnie w sieciach IPv4 oraz IPv6**

SNMP Inform

■ SNMP Trap

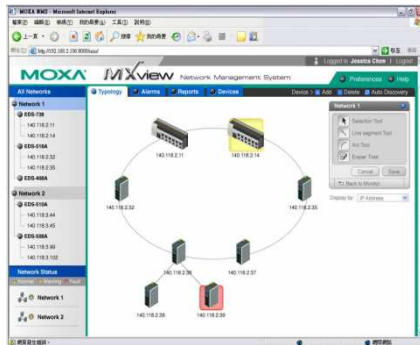
- Informacja wysyłana jednokrotnie
- Nie ma pewności dostarczenia komunikatu

■ SNMP Inform

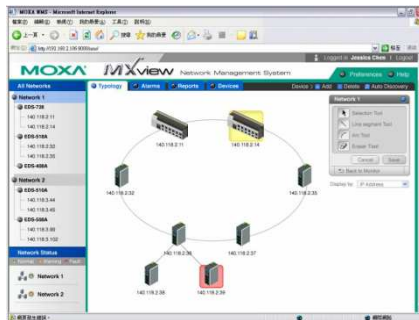
- Zdefiniowany SNMP v2
- Ciągłe wysyłanie informacji do momentu otrzymania potwierdzenia (maksymalnie 99 prób)
- Oprogramowanie SNMP musi także wspierać tryb SNMP Inform



SNMP Inform



Trap



Inform

Inform

Inform

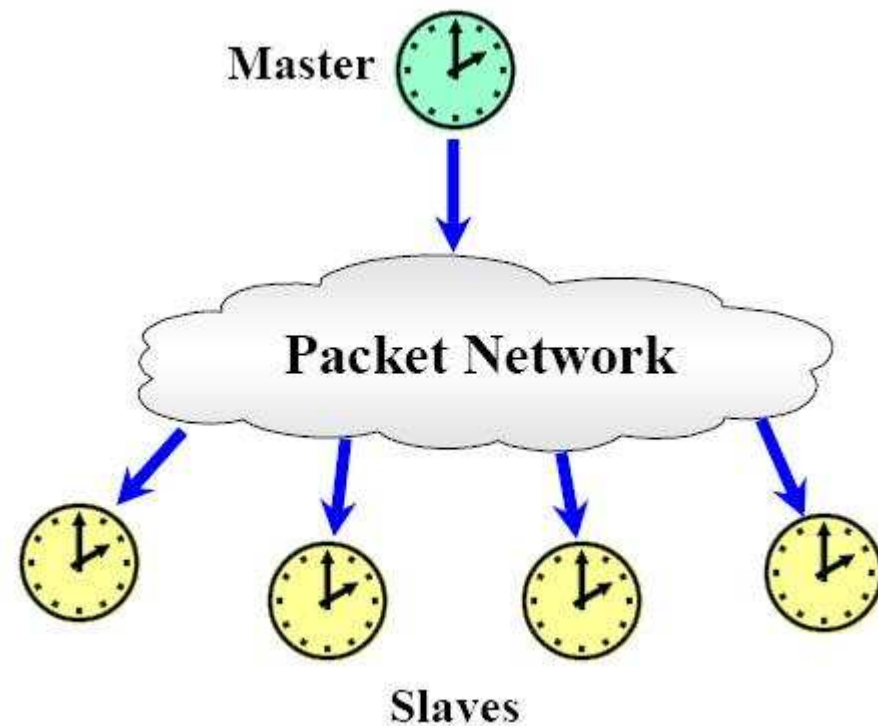
Inform Ack



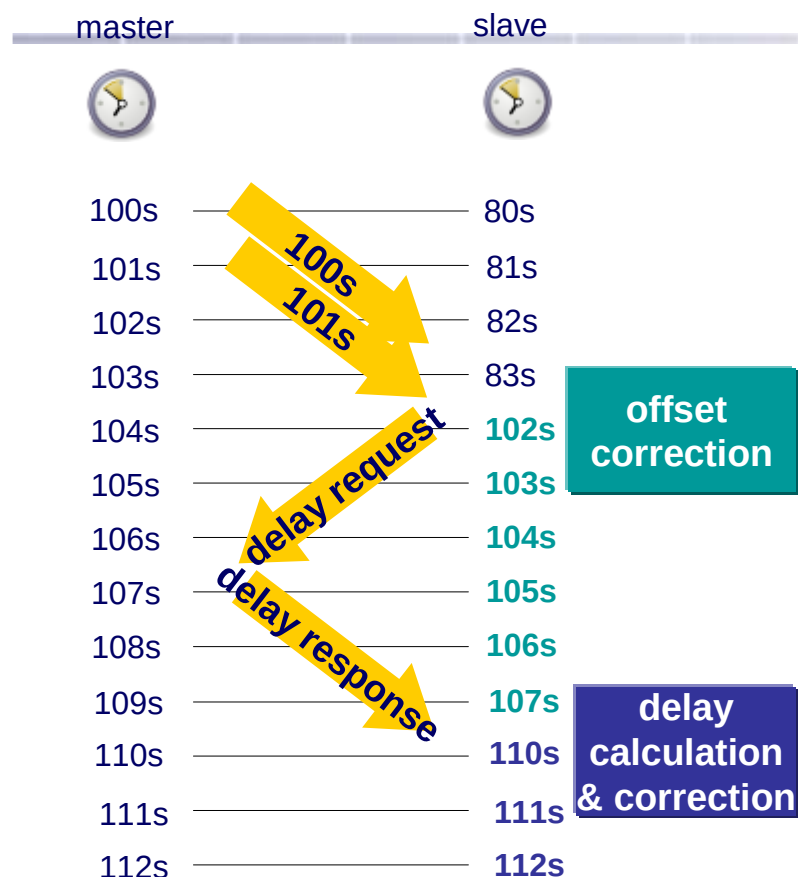
MOXA®

IEEE 1588 PTP

- IEEE 1588 to protokół zaprojektowany w celu synchronizacji czasu pomiędzy węzłami sieci

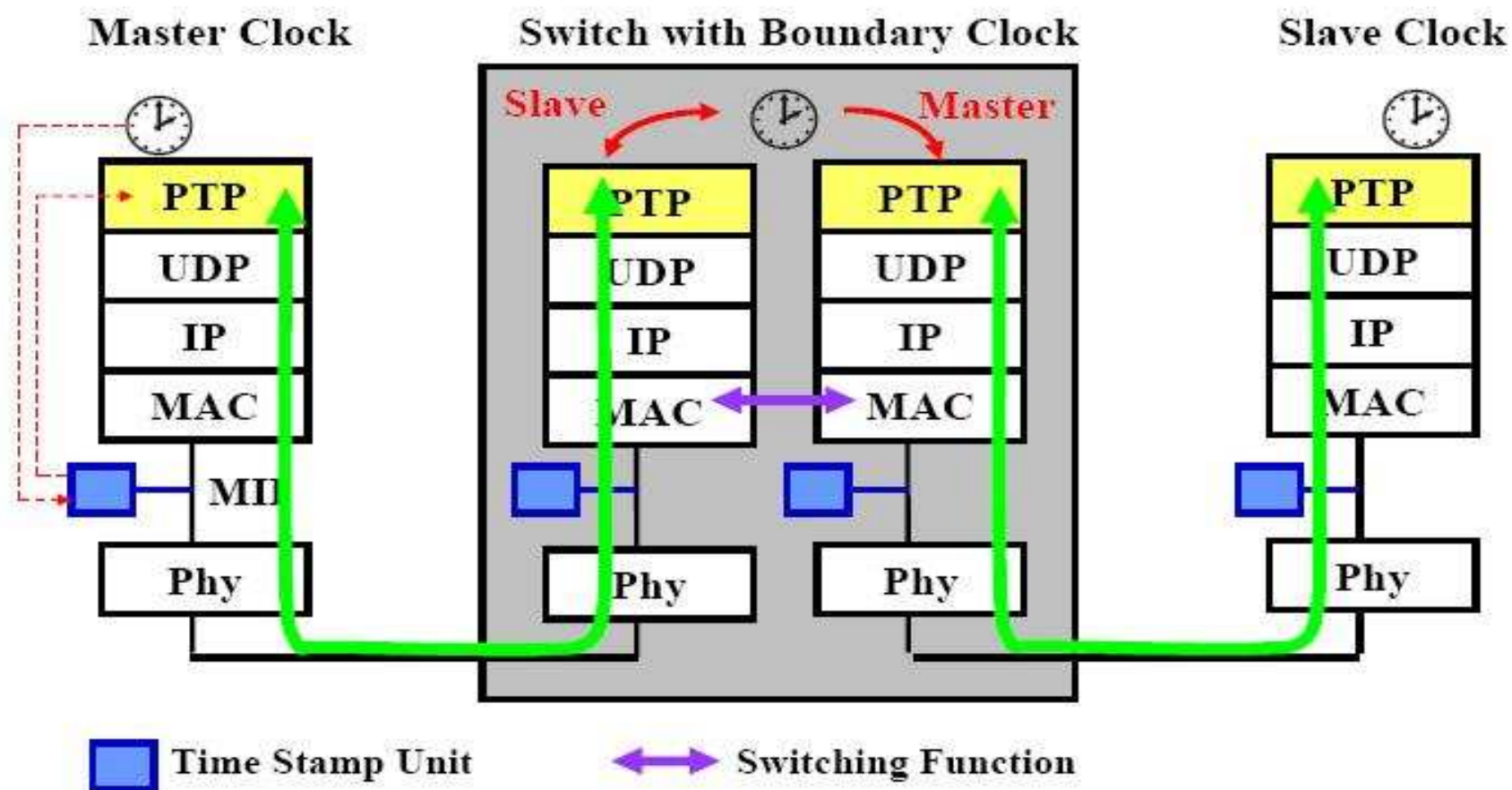


Precision Timing Protocol (PTP - IEEE 1588)



- Informacje czasowe są przekazywane od master do slave
- Slave synchronizuje swoją częstotliwość względem mastera
- Obliczane jest opóźnienie i na tej podstawie wyliczany prawidłowy czas

Precision Timing Protocol (PTP - IEEE 1588)



Precision Timing Protocol (PTP - IEEE 1588) - dokładność

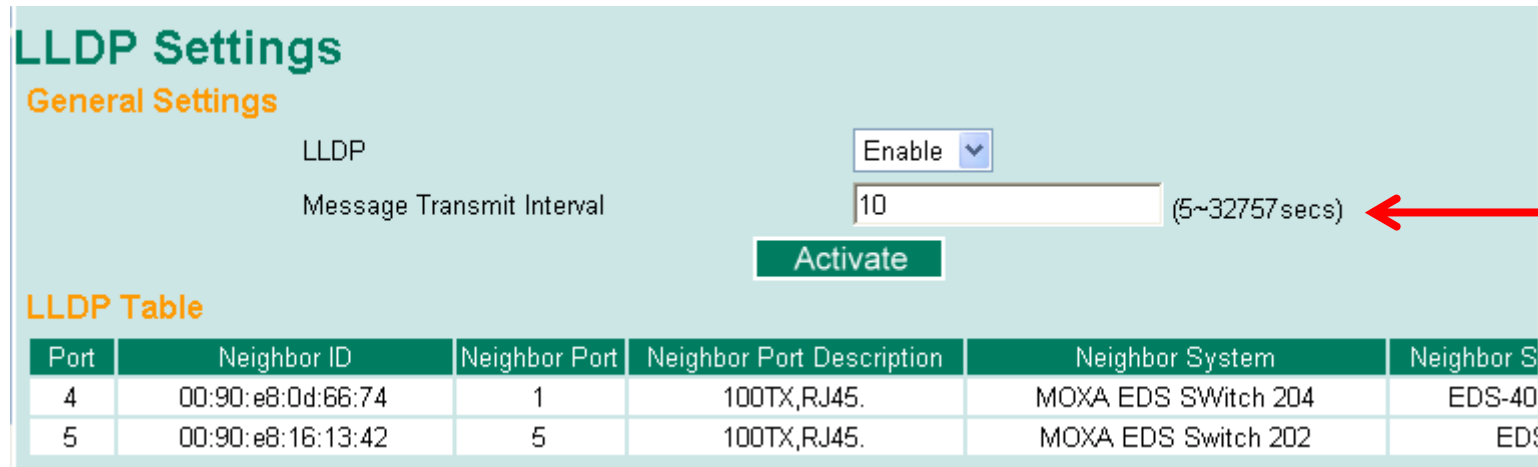
- **S/W: IEEE1588/PTP – około 10ms**
 - Dla wszystkich przełączników z firmwarem TurboPack
- **H/W:IEEE 1588 v2 / - około 10^{-6} s**
 - Funkcjonalność zaimplementowana sprzętowo w switchach EDS-600 wyposażonych w moduł IEEE 1588 z 4 portami światłowodowymi



Link Layer Discovery Protocol (IEEE802.1AB LLDP)

■ IEEE 802.1AB – Link Layer Discovery Protocol

- Protokół określający format wymiany wiadomości między urządzeniami różnych producentów, dzięki którym możliwa jest wizualizacja topologii sieci
- Pakiety LLDP wysyłane są z definiowaną częstotliwością



LLDP Settings

General Settings

LLDP Enable

Message Transmit Interval (5~32757secs)

Activate

LLDP Table

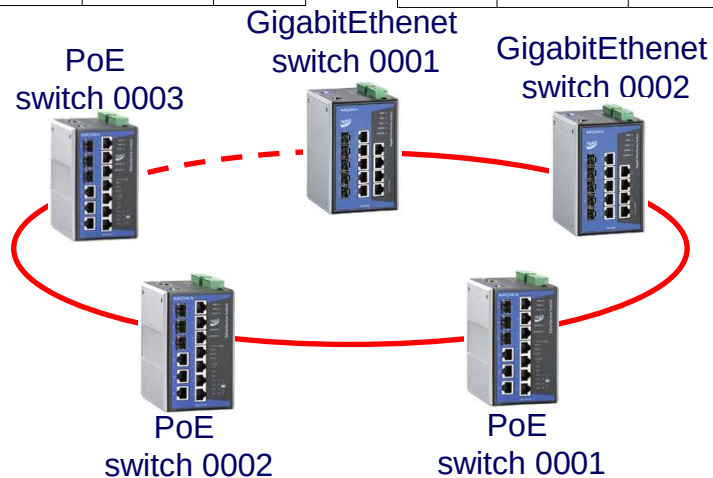
Port	Neighbor ID	Neighbor Port	Neighbor Port Description	Neighbor System	Neighbor S
4	00:90:e8:0d:66:74	1	100TX,RJ45.	MOXA EDS S'Witch 204	EDS-40
5	00:90:e8:16:13:42	5	100TX,RJ45.	MOXA EDS Switch 202	EDS

Link Layer Discovery Protocol (IEEE802.1AB LLDP)

port	device	info
2	GE2	
1	PoE3	

port	device	info
1	PoE2	
2	GE1	

port	device	info
1	GE1	
2	PoE1	

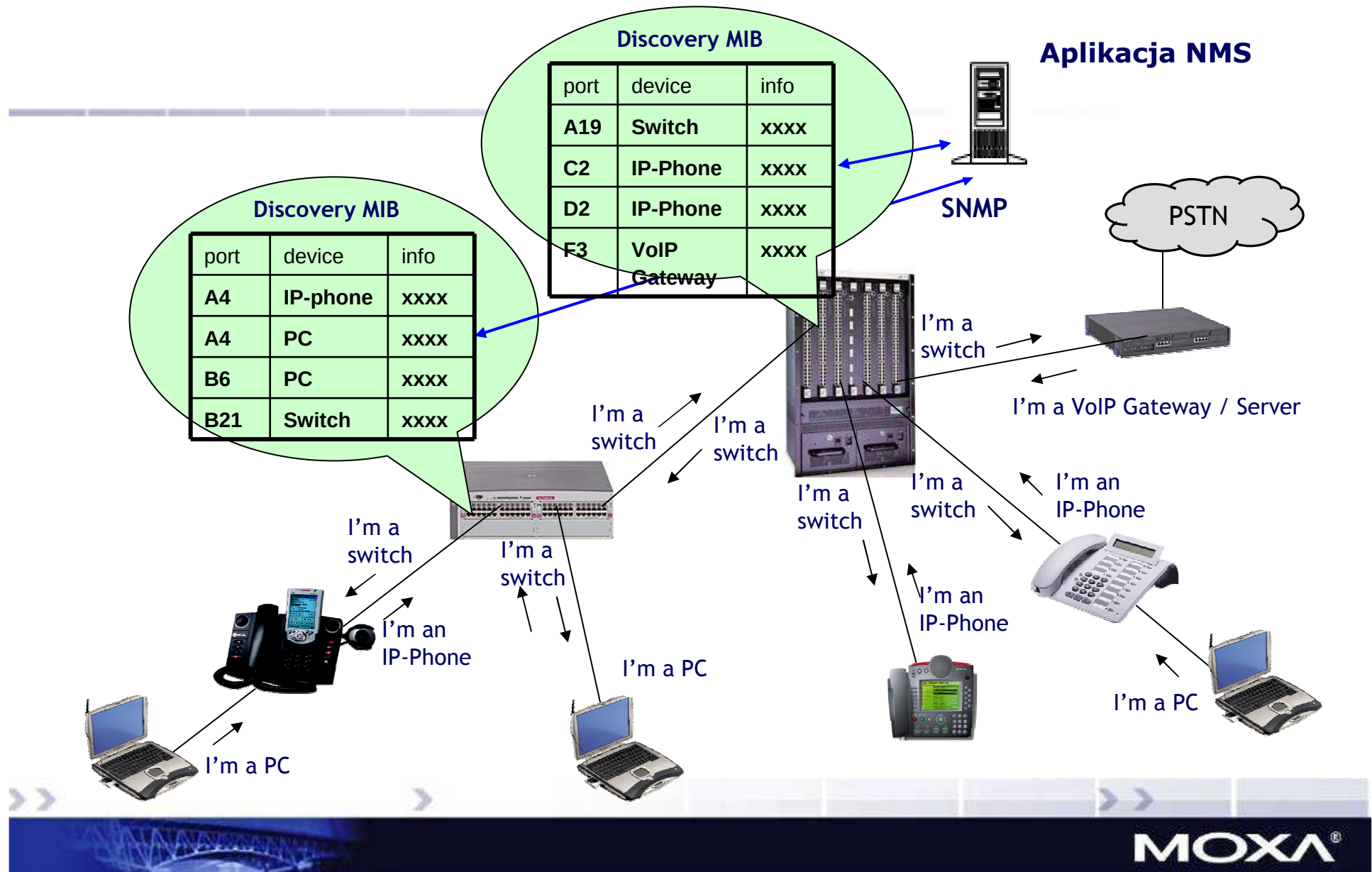


port	device	info
1	PoE3	
2	PoE1	

port	device	info
2	GE2	
1	PoE2	

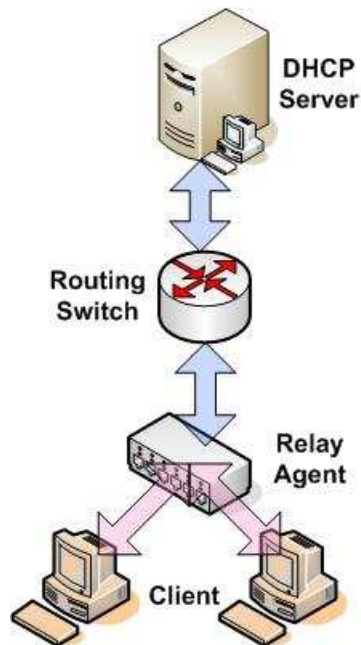
- Wykrywanie urządzeń podłączonych do portów
- Pakiety LLDP wysyłane są do wszystkich sąsiadów (również przez blokowane porty)
- Informacje gromadzone są w bazie LLDP MIB
- Parametr LLDP time to live definiuje jak długo przechowywane są informacje LLDP

Link Layer Discovery Protocol



DHCP Relay Agent Information Option (DHCP Option 82)

Pozwala na alokację adresu IP na podstawie portu agenta (switcha)



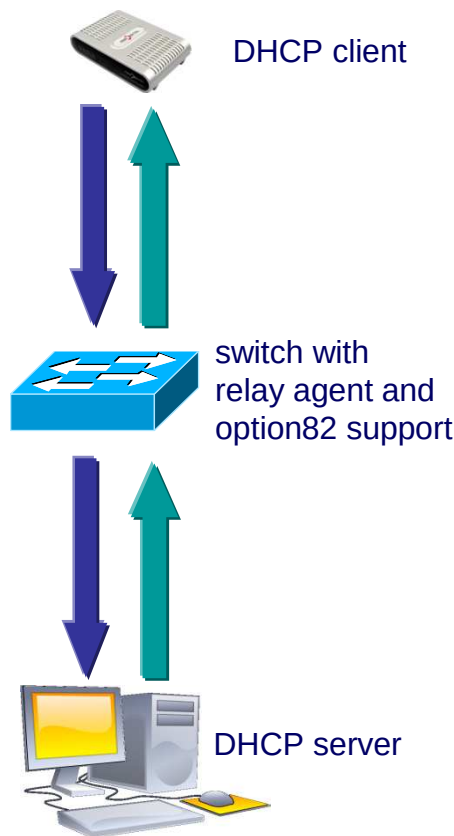
[DHCP Server]

- 1.Support option 82.
- 2.Base on RID (remote ID) and CID (Circuit ID) of relay request to assign IP address.

[Relay Agent]

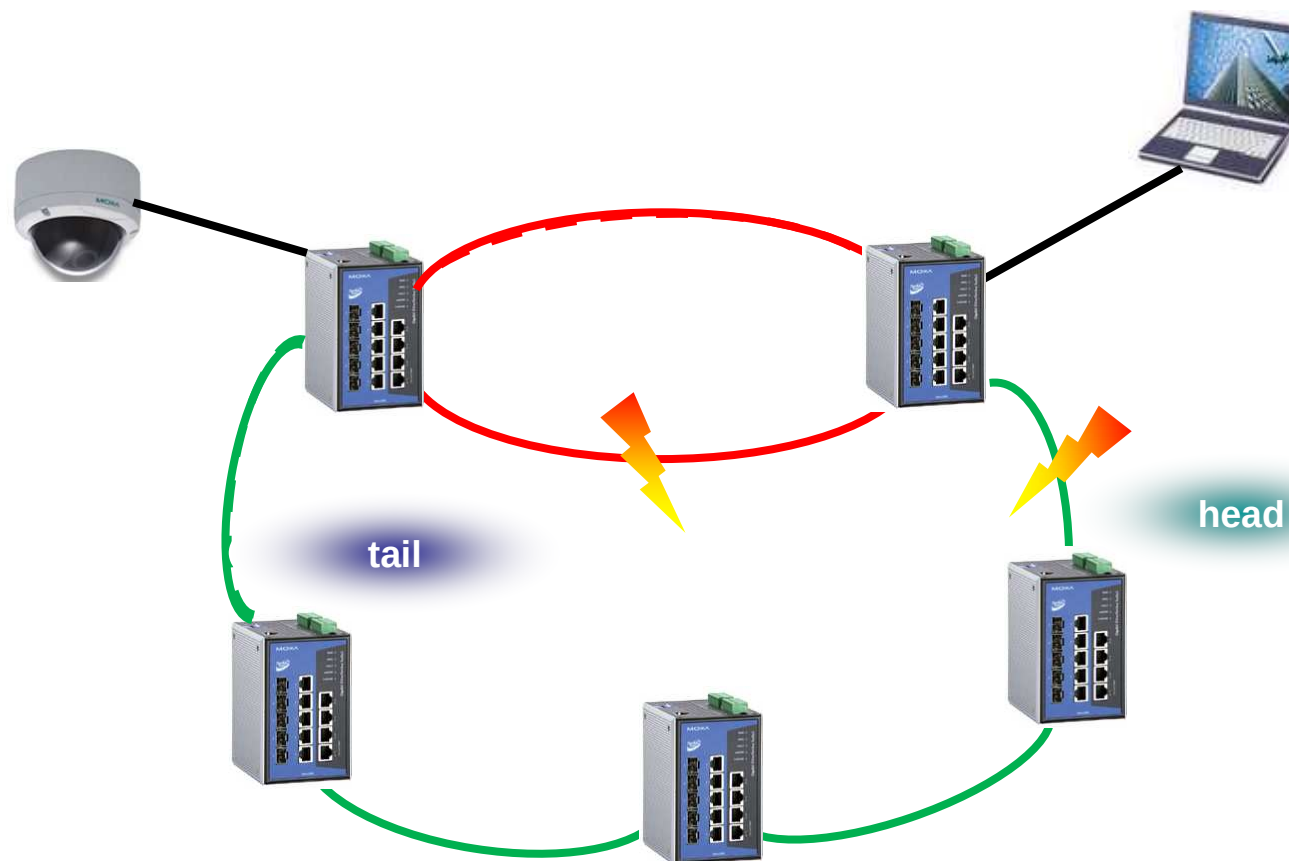
- 1.Enable option 82 that's DHCP client connect per port.

DHCP Relay Agent Information Option (DHCP Option 82)



1. Klient wysyła DHCP request, agent (switch) dodaje do tego żądania pola remotelD, circuitID i wysyła żądanie do serwera DHCP. Pole circuitID określa port switcha, pole remotelD służy do identyfikacji agenta (switcha)
2. Po otrzymaniu odpowiedzi DHCP RELAY od serwera DHCP agent (switch) usuwa z niej informacje o circuitID i remotelD, a następnie przekazuje do urządzenia podłączonego na odpowiednim porcie

Rzeczywista sieć

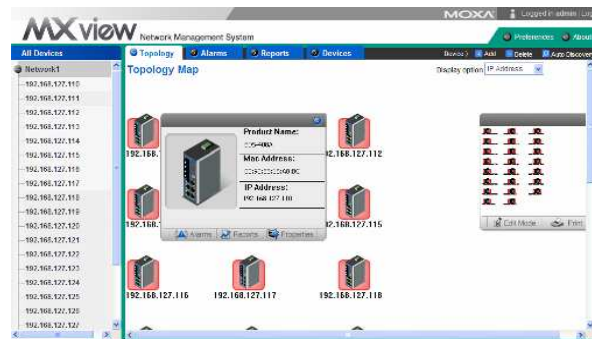


Moxa logo and decorative header elements.



MX View

Wizualizacja Topologii sieci



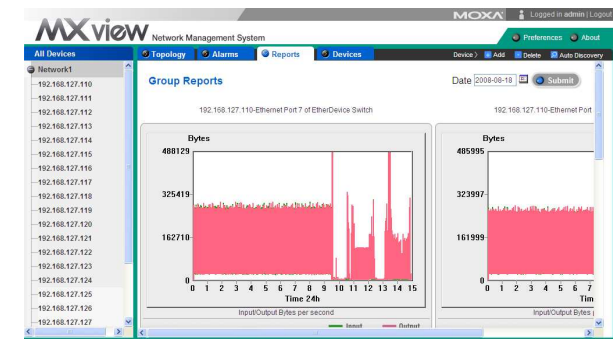
Zarządzanie zdarzeniami

The screenshot shows the 'Alarm History' tab in the MXview Network Management System. It displays a table of network events. The table has columns for Network, Series, Model, Interface, Start Date, and End Date. The data shows several 'Device inaccessible' alarms for various MOXA devices.

Network	Series	Model	Interface	Start Date	End Date
192.168.127.110	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.111	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.112	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.113	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.114	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.115	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.116	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.117	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.118	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.119	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.120	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.121	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.122	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.123	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.124	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.125	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.126	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A
192.168.127.127	EDS-400A	EDS-400A-SC		2008-08-20 09:59:31	N/A

MXview

Monitorowanie wydajności

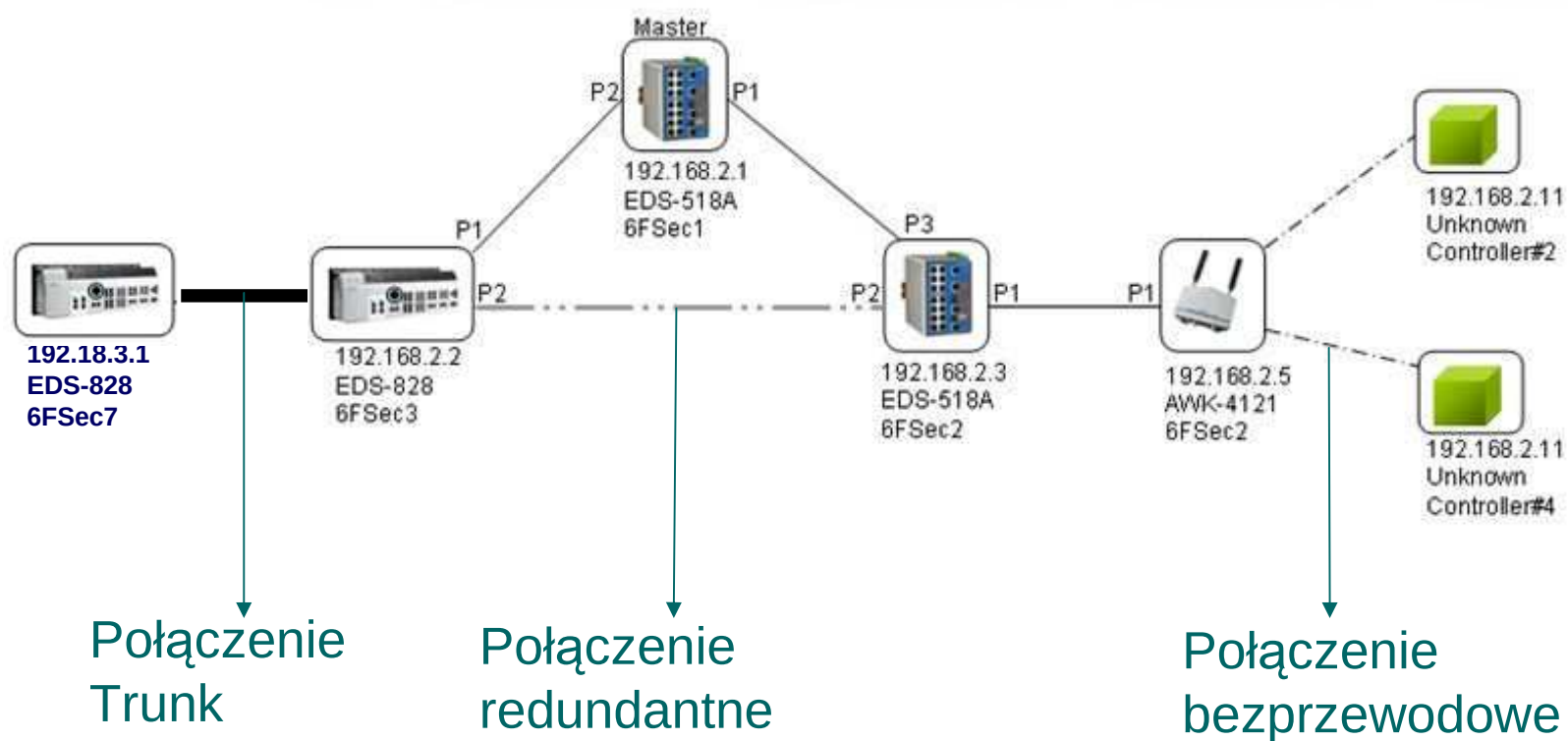


Konfiguracja urządzeń

The screenshot shows the 'Devices' tab in the MXview Network Management System. It provides a comprehensive overview of the managed devices and offers various configuration options. The 'Device Properties' section allows users to identify and configure their managed switches. The 'Firmware Management' section provides a centralized engine for upgrading and maintaining the firmware of Moxa's managed Ethernet switches. The 'Configuration File Management' section allows users to easily import and export configuration files for network devices.

MOXA®

Wykrywanie urządzeń i wizualizacja sieci



MxView – instalacja i konfiguracja

1. Przy instalacji należy podać port, na którym ma działać MxView – domyślnie jest to port 80
2. Przy pierwszym uruchomieniu uruchomi się Setup Wizard, który poprowadzi nas przez wszystkie kroki konfiguracyjne



Setup Wizard – ustawienia SNMP

Setup Wizard

SNMP Settings
Select SNMP version and the parameters required to retrieve device information

SNMP Version: V1

Read Community: public

Write Community: private

Wersja SNMP

Autoryzacja

Next Cancel

Setup Wizard – ustawienia sieci

The image shows a Windows-style dialog box titled "Setup Wizard" with a close button (X) in the top right corner. The main window has a title bar and a subtitle "Scan Range" with the instruction "Add IP ranges to scan for devices". Inside the main window, there is a section titled "Scan Range" containing a table with columns: "Active", "First IP Address", "Last IP Address", and "Name". The "Active" checkbox is checked. To the right of the table are three buttons: "Add Network", "Modify Network", and "Delete Network". An "Add Network" sub-dialog box is open in the foreground, also titled "Add Network" with a close button. It contains a checked "Active" checkbox, and three input fields: "First IP Address", "Last IP Address", and "Name". At the bottom of the sub-dialog are "OK" and "Cancel" buttons. At the bottom of the main dialog are "Next" and "Cancel" buttons.

Setup Wizard

Scan Range
Add IP ranges to scan for devices

Scan Range

Active	First IP Address	Last IP Address	Name
☒			

Add Network
Modify Network
Delete Network

Add Network

☒ Active

First IP Address:

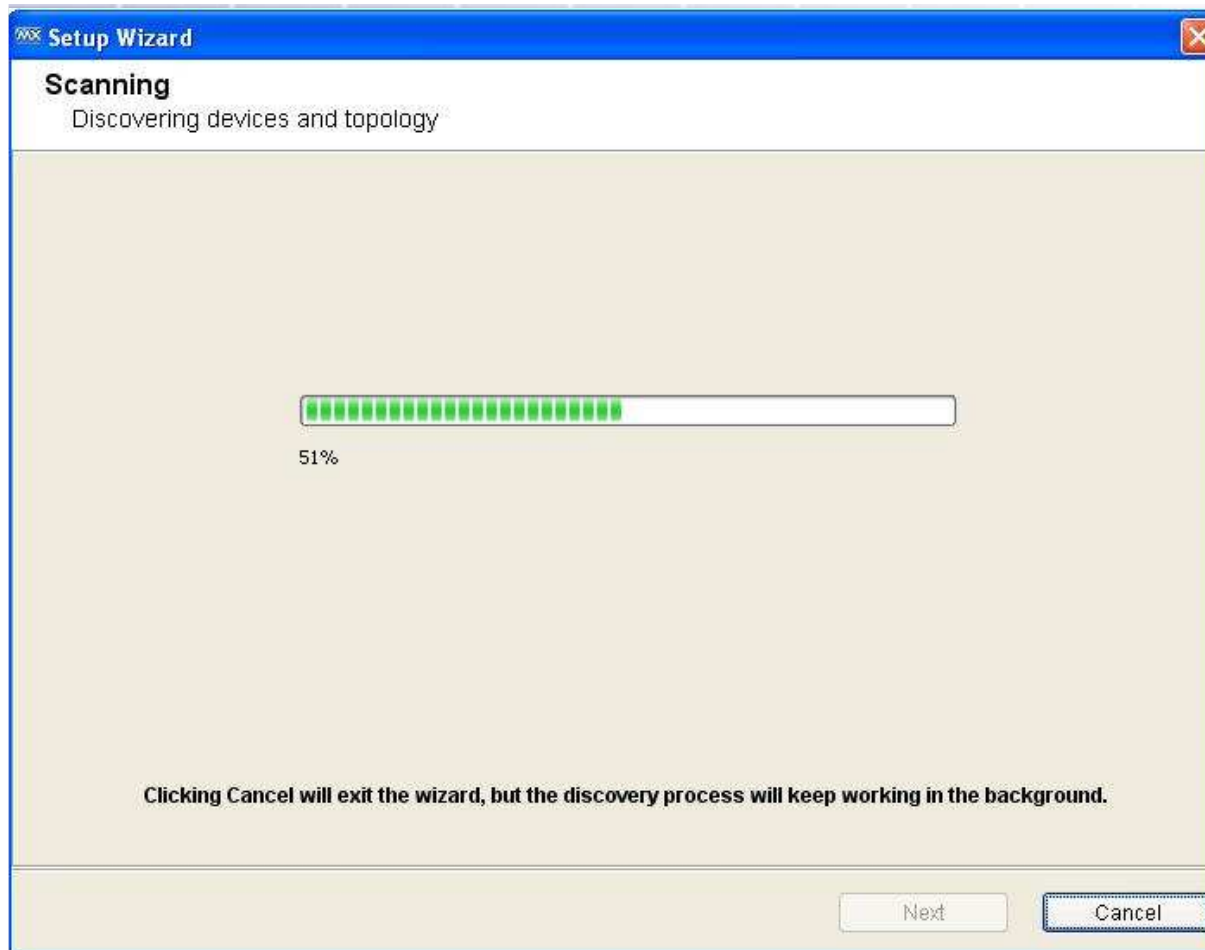
Last IP Address:

Name:

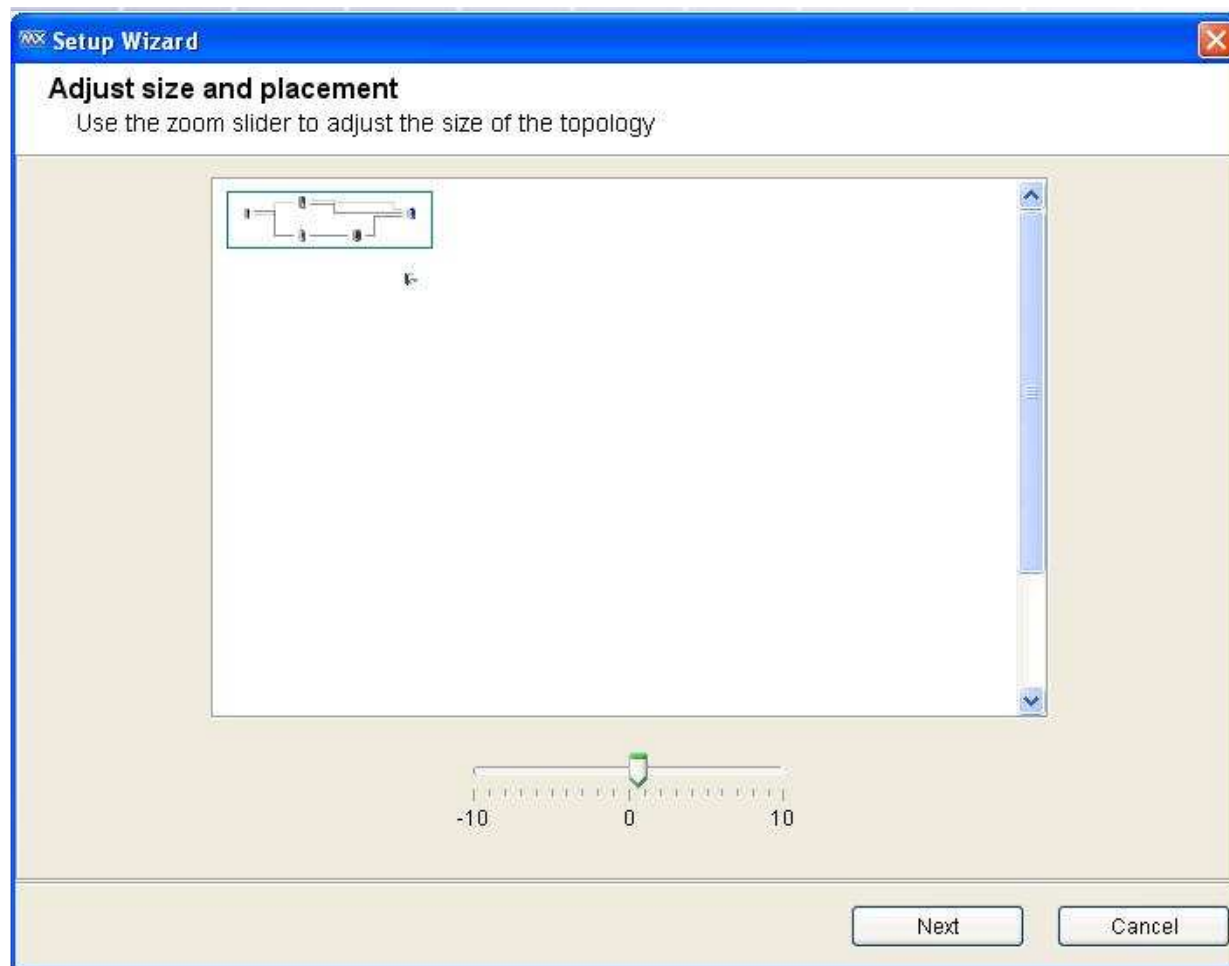
OK Cancel

Next Cancel

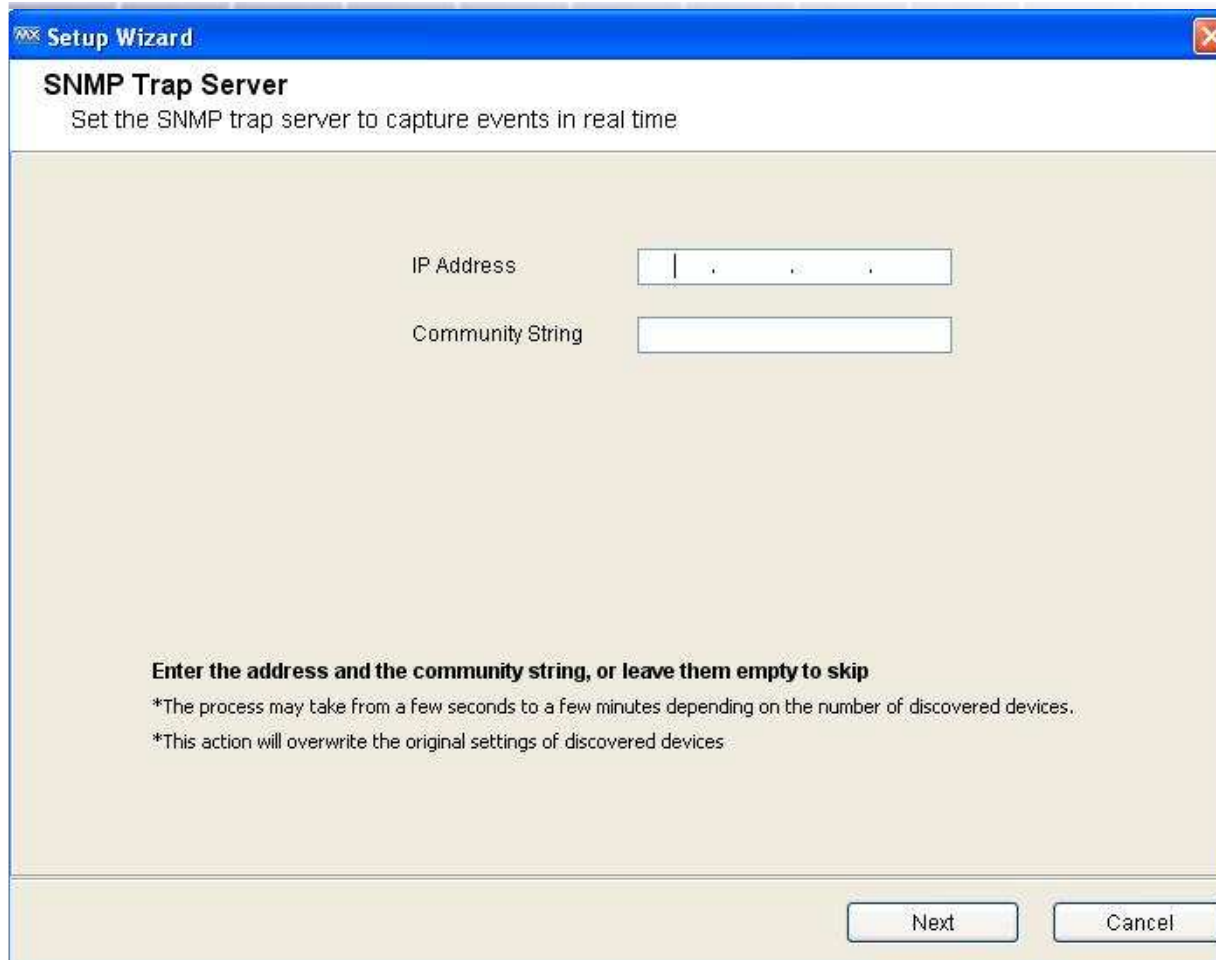
Setup Wizard – skanowanie zdefiniowanej sieci



Setup Wizard – ustawienia wyświetlania



Setup Wizard – ustawienie adresu serwera SNMP Trap (opcjonalnie)



Setup Wizard

SNMP Trap Server
Set the SNMP trap server to capture events in real time

IP Address

Community String

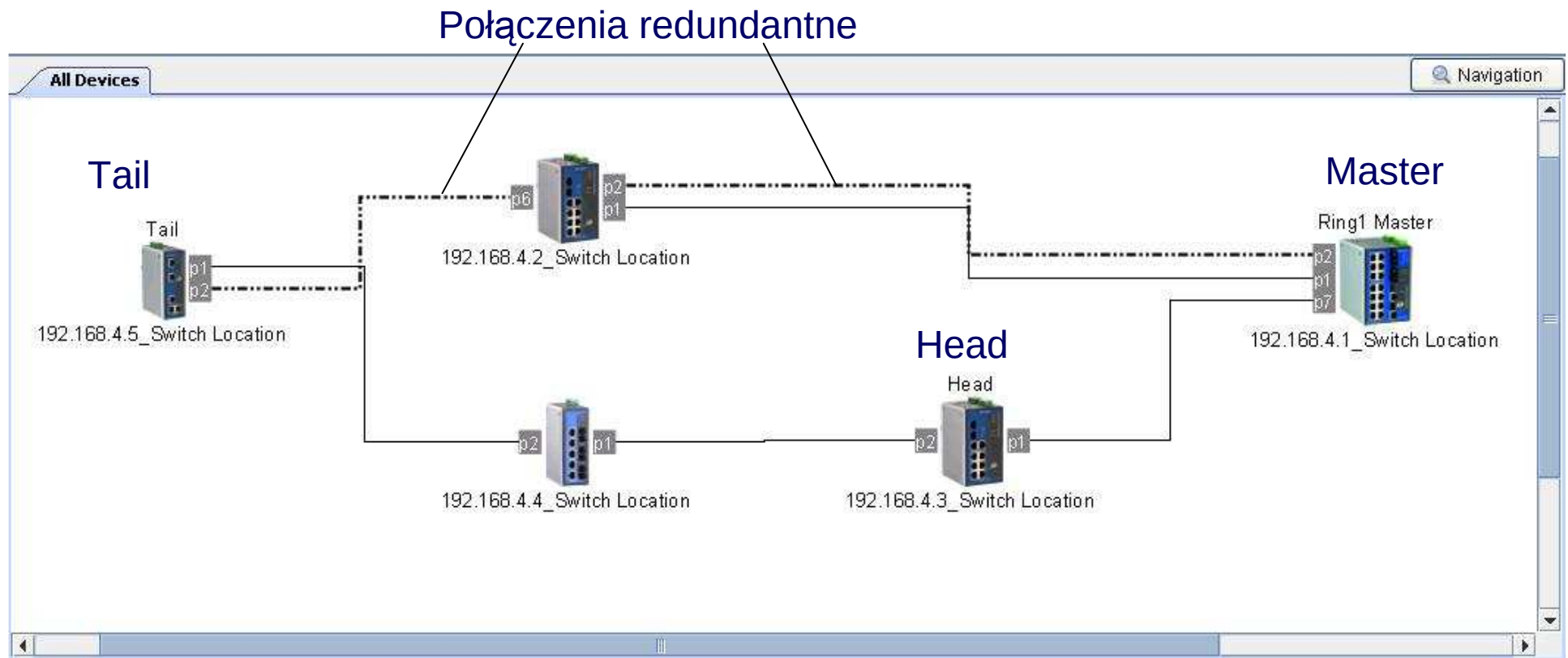
Enter the address and the community string, or leave them empty to skip

*The process may take from a few seconds to a few minutes depending on the number of discovered devices.

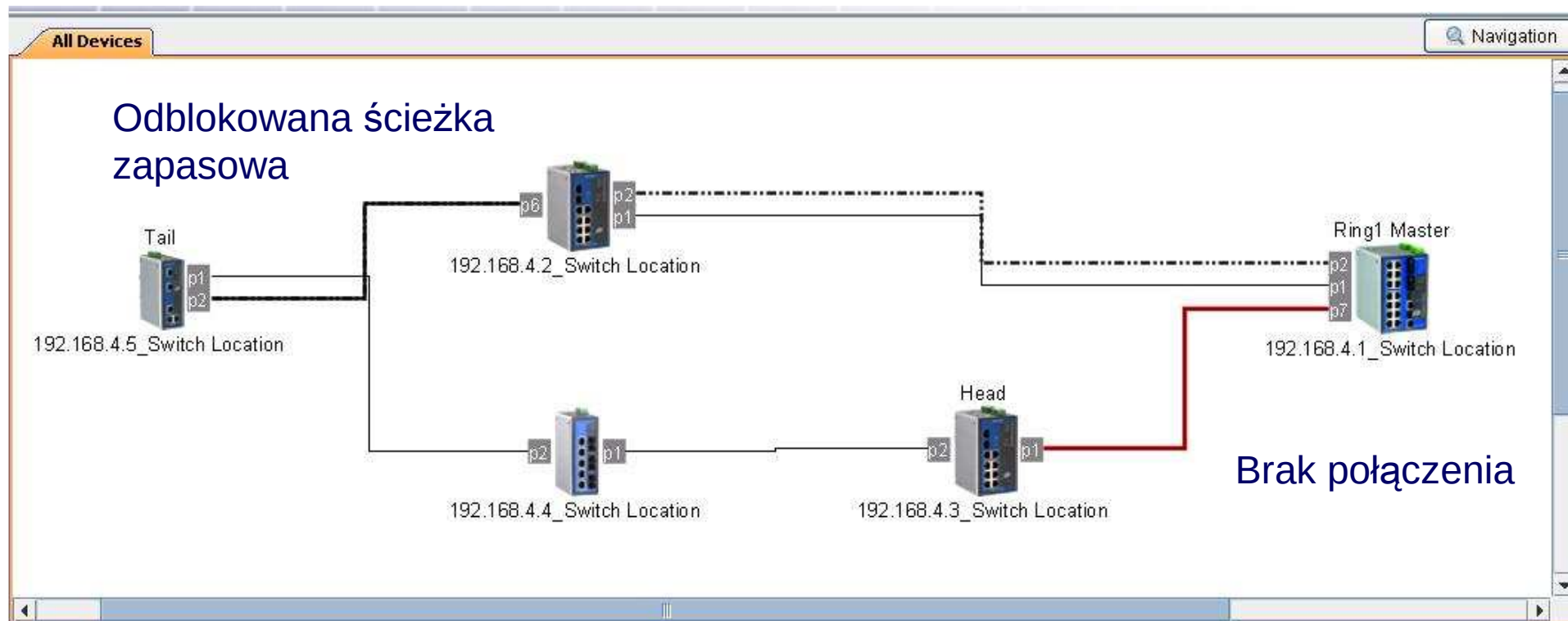
*This action will overwrite the original settings of discovered devices.

Next Cancel

MxView – rzeczywista sieć



MxView – rzeczywista sieć



MxView

Wizualizacja
topologii

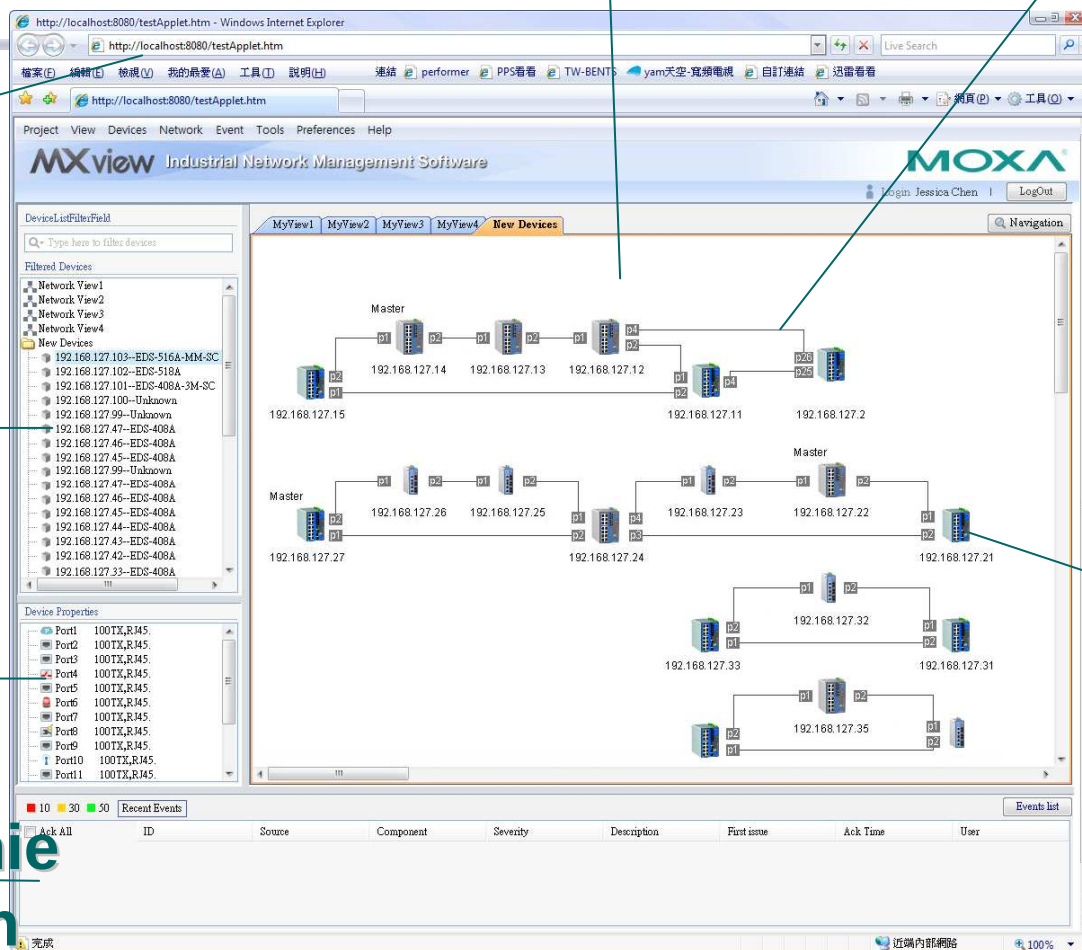
Monitorowanie
ruchu

Zdalny
dostęp

Lista
urządzeń

Właści-
wości

Powiadamianie
o zdarzeniach



Konfiguracja
urządzeń

MOXA®

Access to Success

MOXA®

...pytania...

Access to Success

MOXA®

Dziękuję za uwagę

Piotr Sabak
Elmark Automatyka Sp. z o.o.

