

Access to Success

MOXA®

Moxa Power Seminar 2010

***Kompleksowe rozwiązania dla
przemysłu energetycznego***

Piotr Sabak

Elmark Automatyka Sp. z o.o.



Agenda



Przedstawienie oferty przemysłowych przełączników Ethernet



Moxa Turbo Chain – nowy protokół redundancji

modułowe



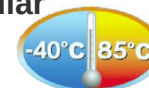
EDS-600
8 to 16+3G port
compact modular



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



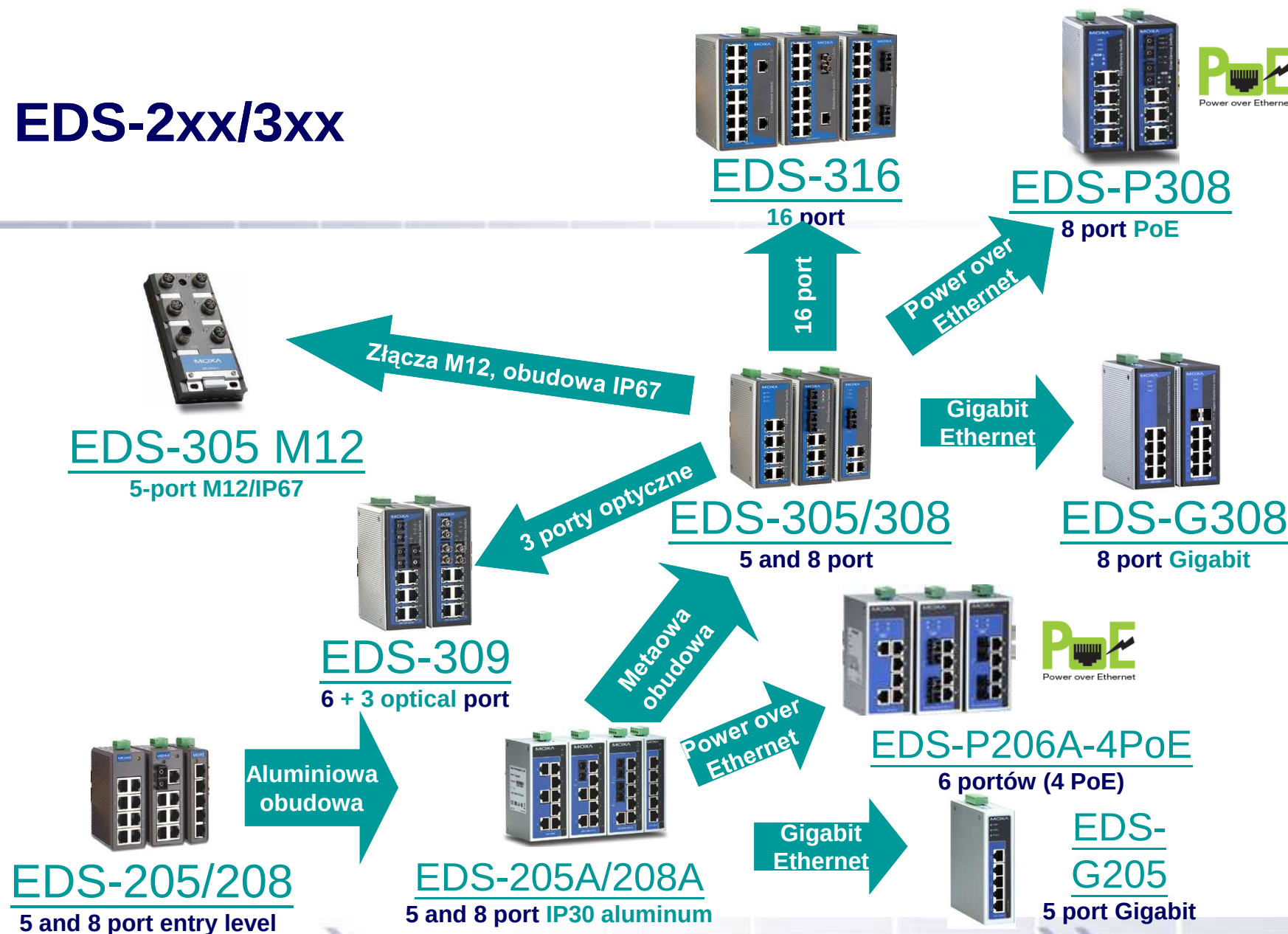
TN-5308 series
8port (with PoE)

EN50155 unmanaged

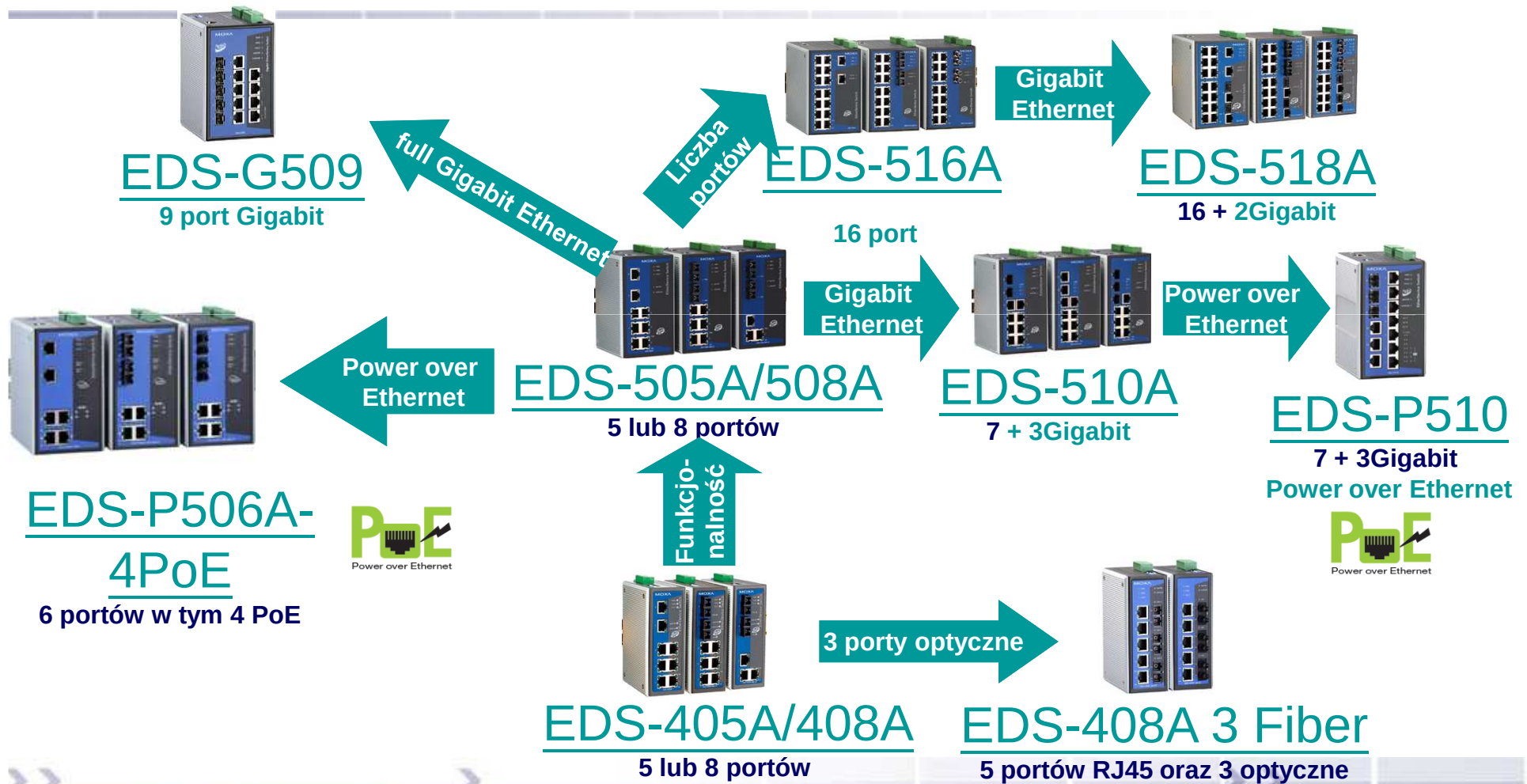


MOXA®

EDS-2xx/3xx



EDS-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

modular



IKS-65xx

24 / 24+2G Zarządzalny

managed



IKS-6324

22+2G Niezarządzalny

MOXA®

EDS-728 / 828



EDS-828

- Przelączanie 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



L3 switching

EDS-728

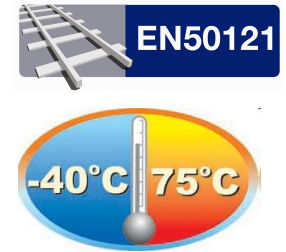
24+4G switch modułowy



reddot design award
honourable mention 2008

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

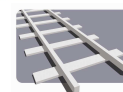


EDS-611
8 portów+3 gigabitowe

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

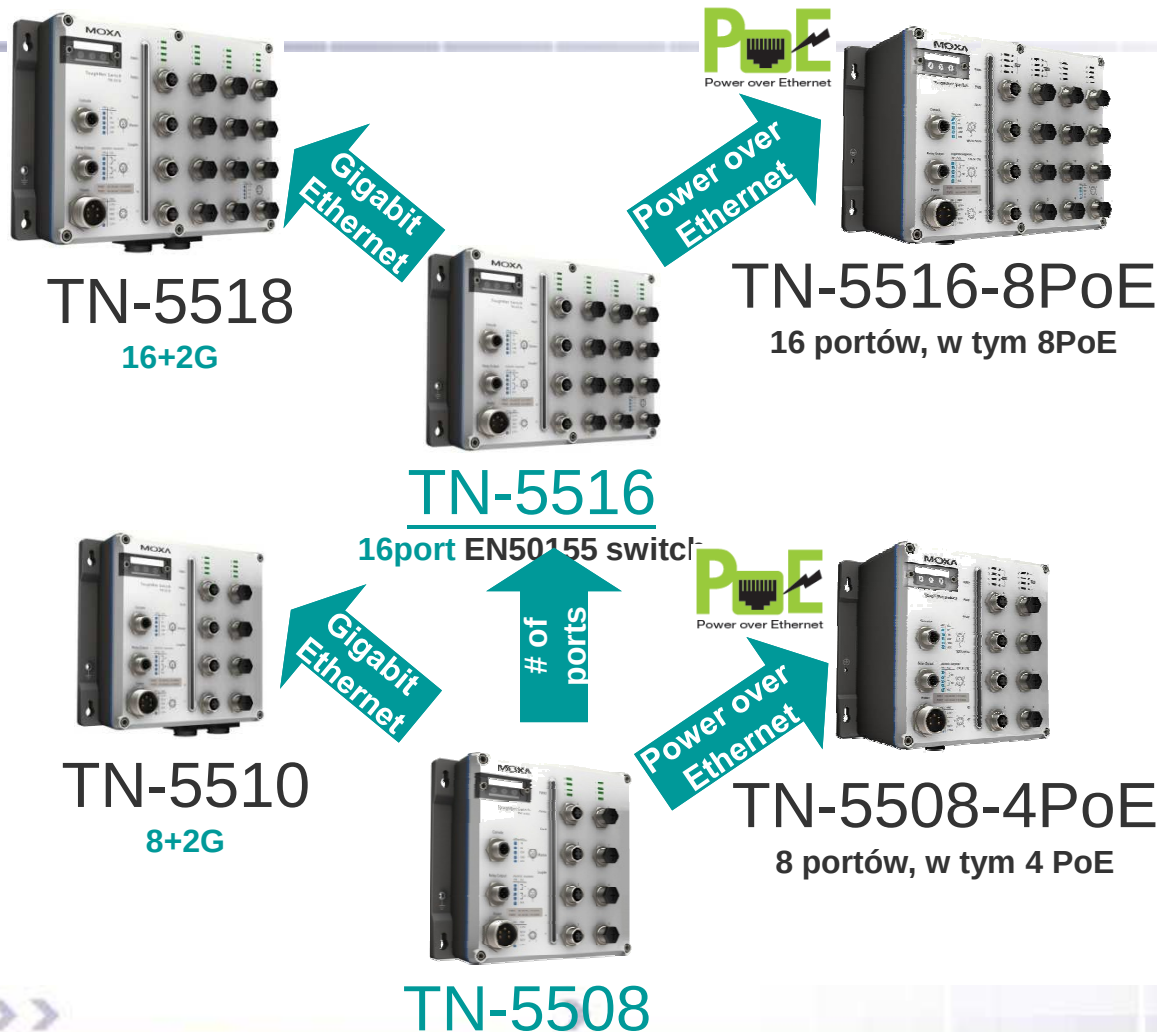
TN-55xx



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

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®

IEC 61850-3 Ethernet Switch Family



PT-7828

Modułowy, zarządzalny switch L3
24+4G



PT-7728

Modułowy, zarządzalny switch L2
24+4G



PT-G7509

Gigabitowy, zarządzalny switch L2
9G



PT-7710

Modułowy, zarządzalny switch L2
8+2G



PT-7324

Niezarządzalny switch
22+2G

MOXA®

Power Trans PT-7828

■ Modułowy, zarządzalny switch warstwy trzeciej



- Przełączanie w warstwie 3 – static routing, RIP v1/v2, OSPF
- Zgodność z normami IEC 61850-3, IEEE1613, NEMA TS2, EN 50155/50121-4
- Protokoły redundancji: Turbo Ring, Turbo Chain, RSTP
- Izolowane, redundantne wejścia zasilania 24/48 VDC lub 110/220 VDC/VAC
- Modułowa budowa
- Temperatura pracy od -40 do 85°C
- 24 porty Fast Ethernet, 4 porty Gigabit

Power Trans PT-7728

■ Modułowy, zarządzalny switch warstwy drugiej



- Zgodność z normami IEC 61850-3, IEEE1613, NEMA TS2, EN 50155/50121-4
- Protokoły redundancji: Turbo Ring, Turbo Chain, RSTP
- Izolowane, redundantne wejścia zasilania 24/48 VDC lub 110/220 VDC/VAC
- Modułowa budowa
- Temperatura pracy od -40 do 85°C
- 24 porty Fast Ethernet, 4 porty Gigabit

PT-G7509

■ Gigabitowy switch z portami combo RJ45/SFP



- 9 portów combo (10/100/1000BaseT(X) lub 100/1000BaseSFP slot)
- Zgodność z normami IEC 61850-3, IEEE1613, NEMA TS2, EN 50155/50121-4
- Protokoły redundancji: Turbo Ring, Turbo Chain, RSTP
- Izolowane, redundantne wejścia zasilania 24/48 VDC lub 110/220 VDC/VAC
- Temperatura pracy od -40 do 85°C

PT-7710

■ Zarządzalny, modułowy switch Ethernet



- 8 portów Fast Ethernet, 2 porty Gigabit
- Zgodność z normami IEC 61850-3, IEEE1613, NEMA TS2, EN 50155/50121-4
- Protokoły redundancji: Turbo Ring, Turbo Chain, RSTP
- Izolowane, redundantne wejścia zasilania 24/48 VDC lub 110/220 VDC/VAC
- Temperatura pracy od -40 do 85°C

PT-7324

■ Switch z podstawową funkcjonalnością



- Zgodność z IEC 61850-3, IEEE1613, NEMA TS2, EN 50155/50121-4
- Funkcjonalność Port-based VLAN
- Funkcjonalność Port-based QoS
- Izolowane, redundantne wejścia zasilania 24/48 VDC lub 110/220 VDC/VAC
- Temperatura pracy od -40 do 85°C

Moduł PM-7200

Gigabit Ethernet Interface Modules, PM-7200-2G/4G series



PM-7200-4GTXSFP



PM-7200-2GTXSFP



PM-7200-8TX



PM-7200-6MSC
PM-7200-6SSC



PM-7200-6MST



PM-7200-4MSC2TX
PM-7200-4SSC2TX



PM-7200-4MST2TX



PM-7200-2MSC4TX
PM-7200-2SSC4TX



PM-7200-2MST4TX



PM-7200-1LSC6TX



PM-7200-2MSC
PM-7200-2SSC



PM-7200-2MST



PM-7200-1MSC
PM-7200-1SSC



PM-7200-1MST



PM-7200-1MST6TX



PM-7200-1MSC6TX
PM-7200-1SSC6TX



PM-7200-8PoE



PM-7200-8SFP



PM-7200-4M12

Montaż modułów interfejsowych

■ Na przednim panelu

Np. PT-7728-E-HV-HV



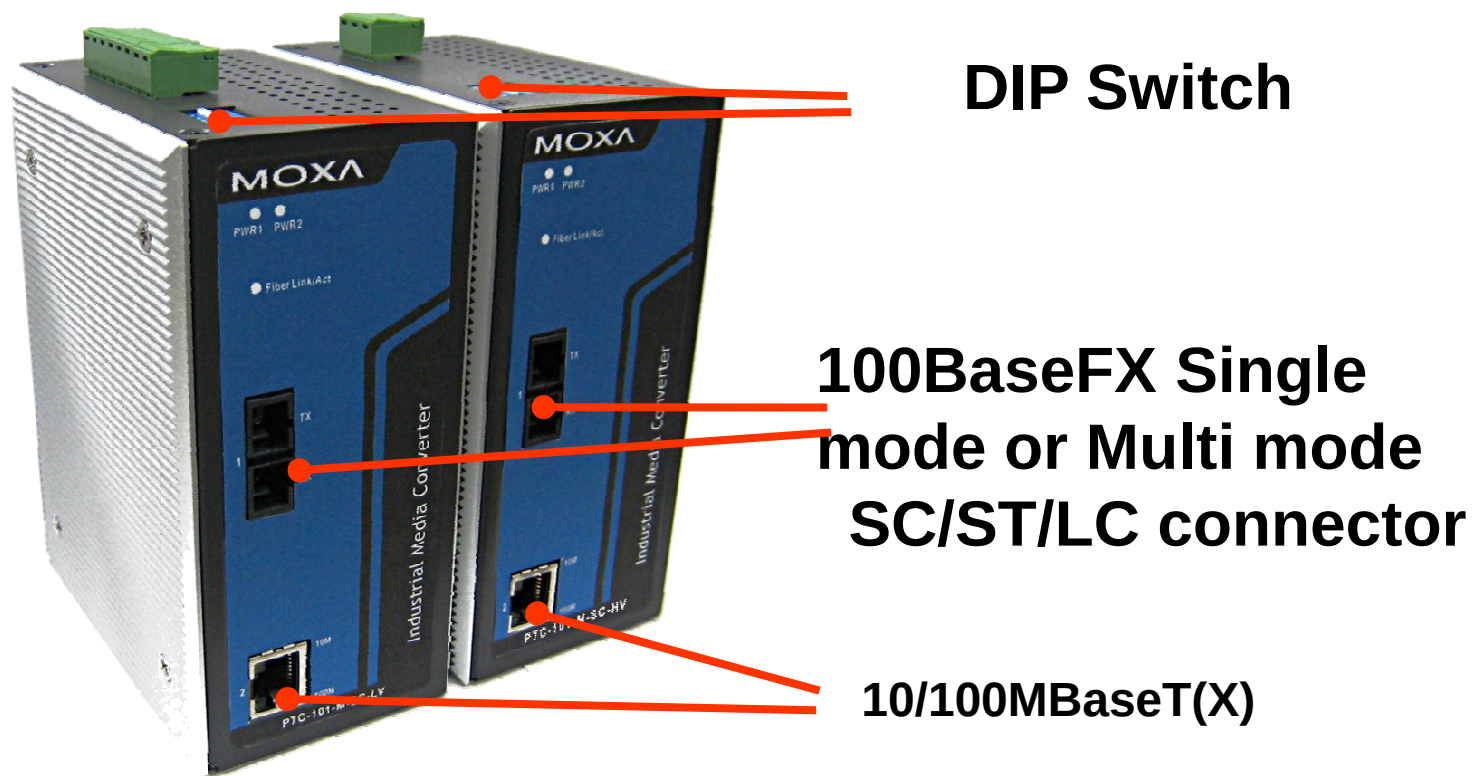
■ Na tylnym panelu

Np. PT-7728-R-HV-HV



PTC-101

- Media konwerter zgodny z IEC-61850



PTC-101



- Konwersja 10/100 Base-TX na 100 Base-FX
- Konfiguracja za pomocą przełączników DIP Switch
 - Auto Negotiation
 - Force TP Speed
 - Force TP Duplex
 - Link Fault Pass Through
 - Operating Mode
- Uniwersalne wejście zasilania
 - LV (18~72VDC)
 - HV (85~264 VAC, 88~300 VDC)
- Praca w warunkach przemysłowych
 - IEC 61850-3, IEEE 1613
 - EN 50155 (50121-4)
 - Temperatura pracy od -40 do 85 stopni
- Światłowód
 - Single-mode fiber (40KM) / Multi-mode fiber (5KM)
 - Złącza SC / ST / LC

Agenda



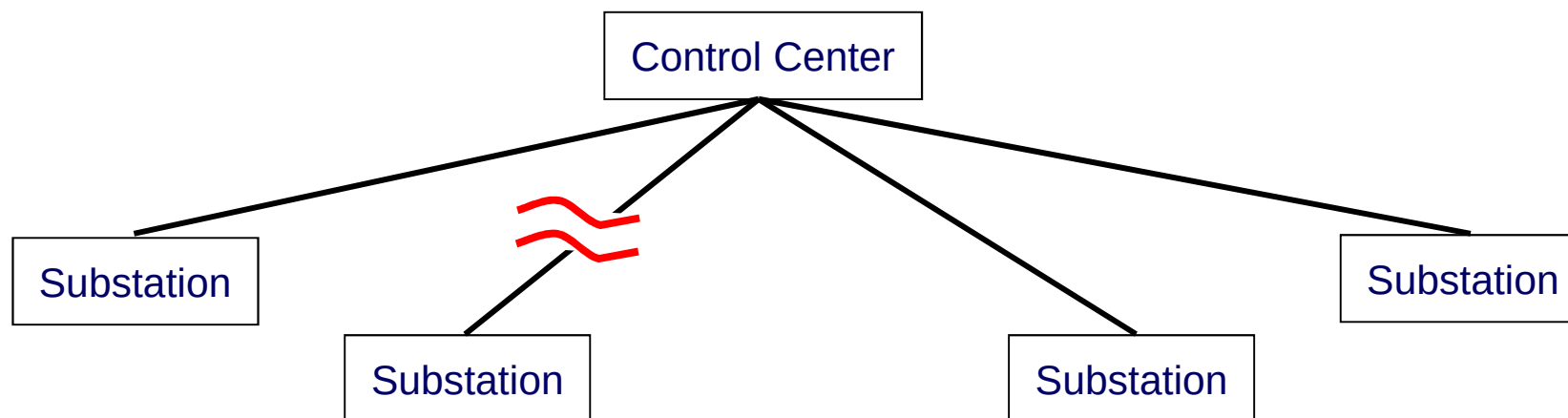
Przedstawienie oferty przemysłowych przełączników Ethernet



Moxa Turbo Chain – nowy protokół redundancji



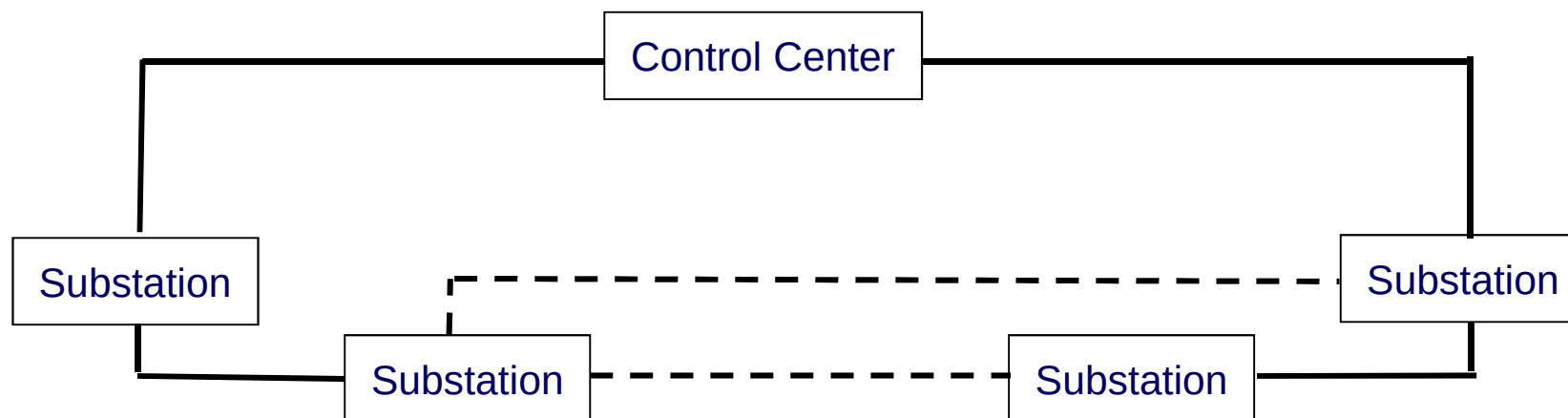
Topologia gwiazdy



■ Wady:

- Brak mechanizmu redundancji

Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)



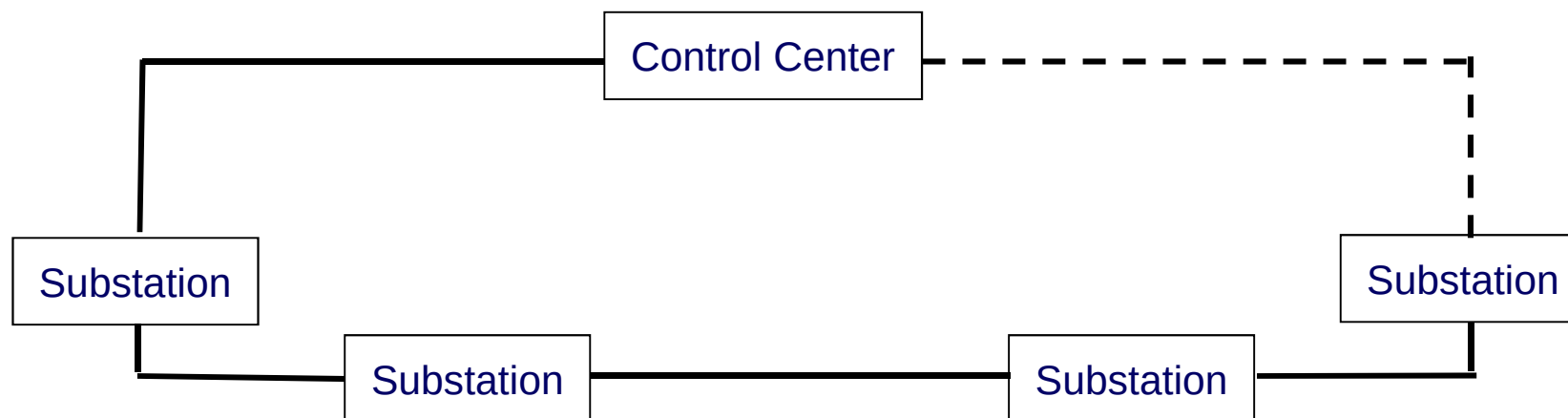
■ Zalety:

- Dowolna topologia

■ Wady

- Czas rekonfiguracji zależy od liczby hostów w sieci, w dużych sieciach może wynieść nawet kilka sekund

Topologia pierścienia



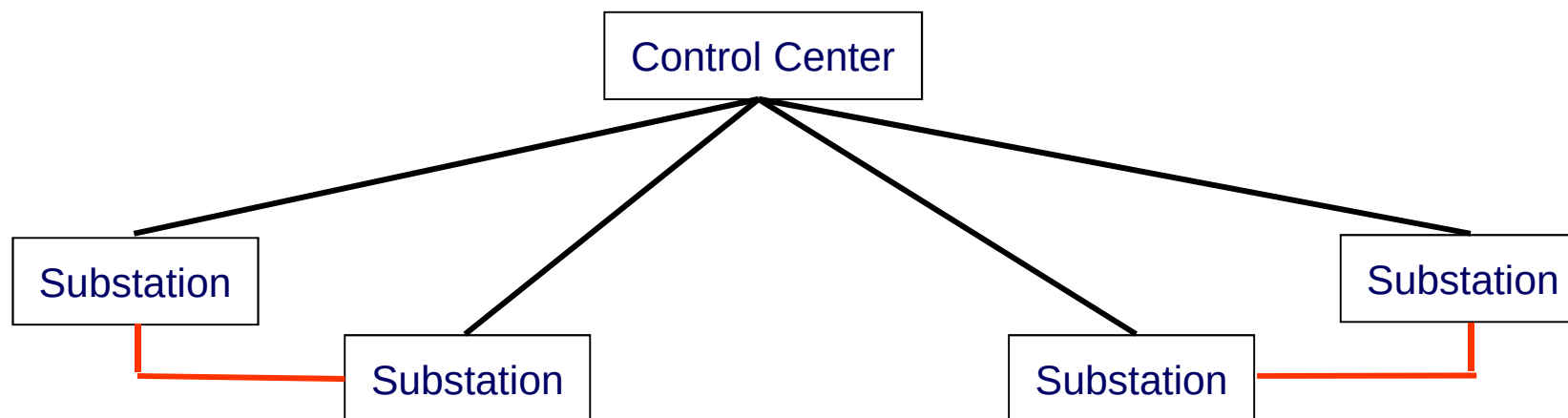
■ Zalety:

- Znacznie krótszy czas rekonfiguracji

■ Wady:

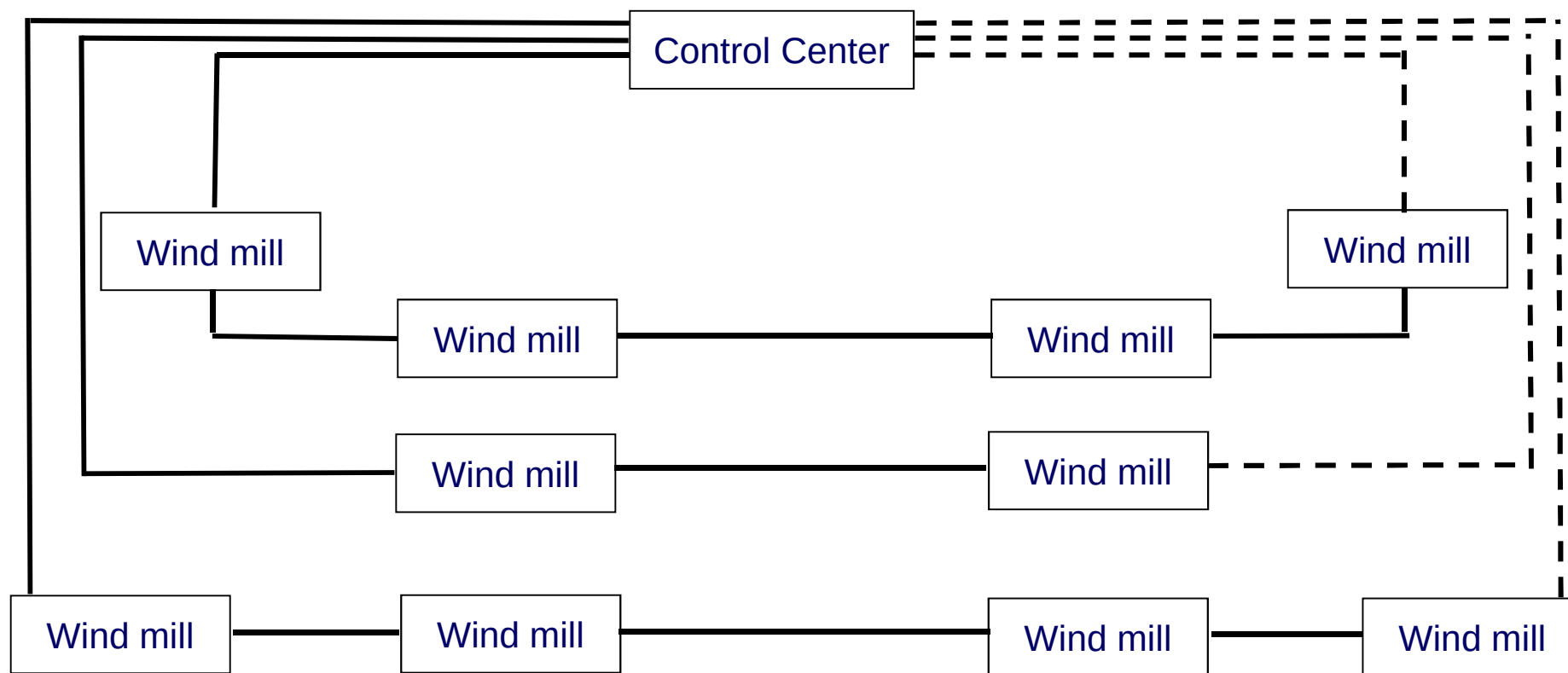
- Niedostateczna elastyczność
- Ograniczona liczba dostępnych topologii

Niedostateczna elastyczność

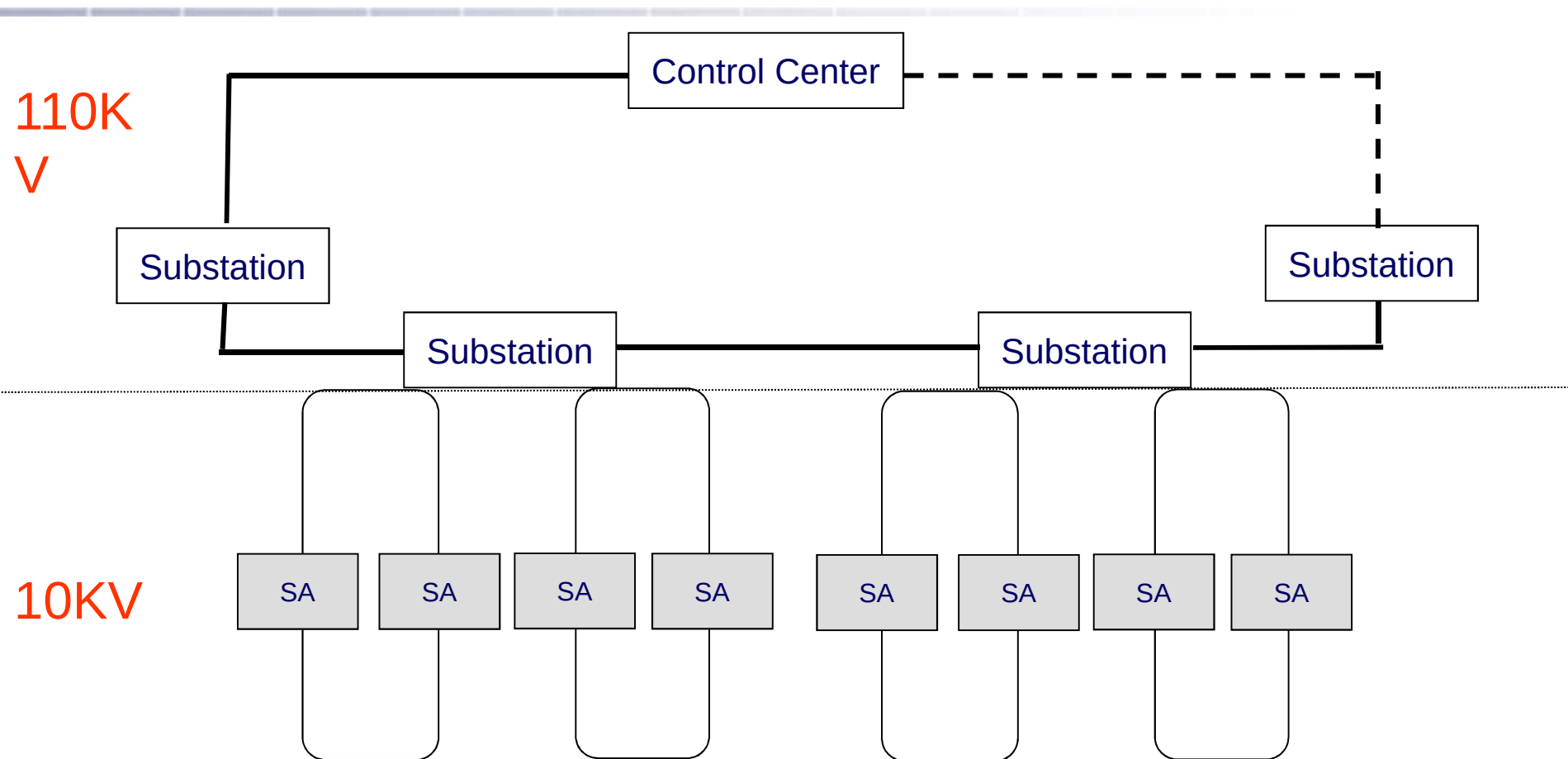


- **Możliwość skonfigurowania max. 2 pierścieni**

Moxa logo and a blue-tinted image of a stadium structure.



Niedostateczna skalowalność



Turbo Chain – nowy protokół redundancji połączeń



- Turbo Chain to protokół warstwy drugiej
- Zapewnia redundancję w przypadku
 - Awarii urządzenia
 - Awarii linku między urządzeniami
- Czas rekonfiguracji poniżej 20ms przy max. 250 urządzeniach w łańcuchu
- Elastyczność w konfiguracji topologii sieciowych
- Współpracuje z innymi protokołami: Turbo Ring, RSTP

Turbo Chain

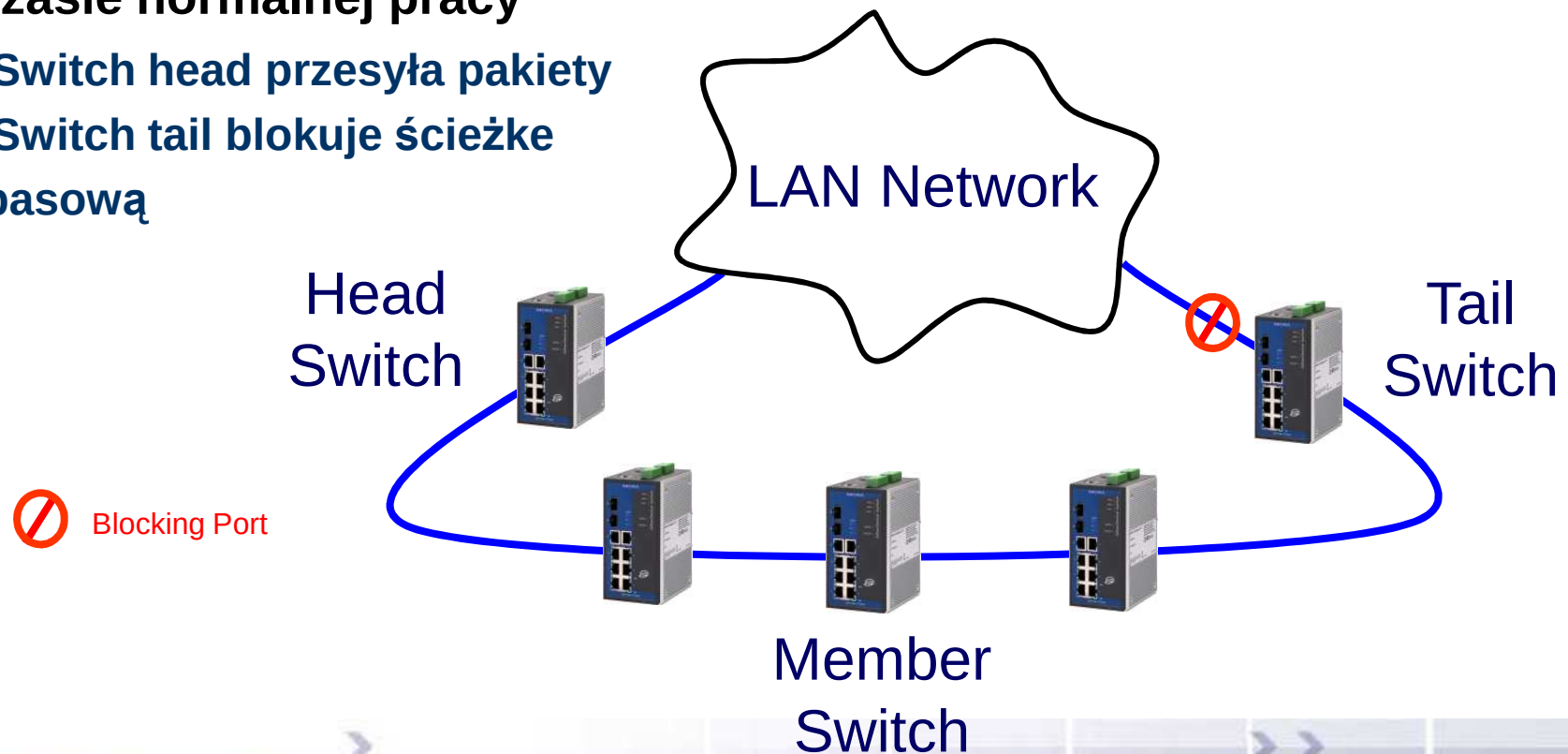
■ Topologia łańcucha

- Łańcuch zawiera pierwsze urządzenie (head), urządzenia pośrednie (member) oraz ostatnie urządzenie (tail)

■ Urządzenia head i tail łączą się z zewnętrznymi sieciami

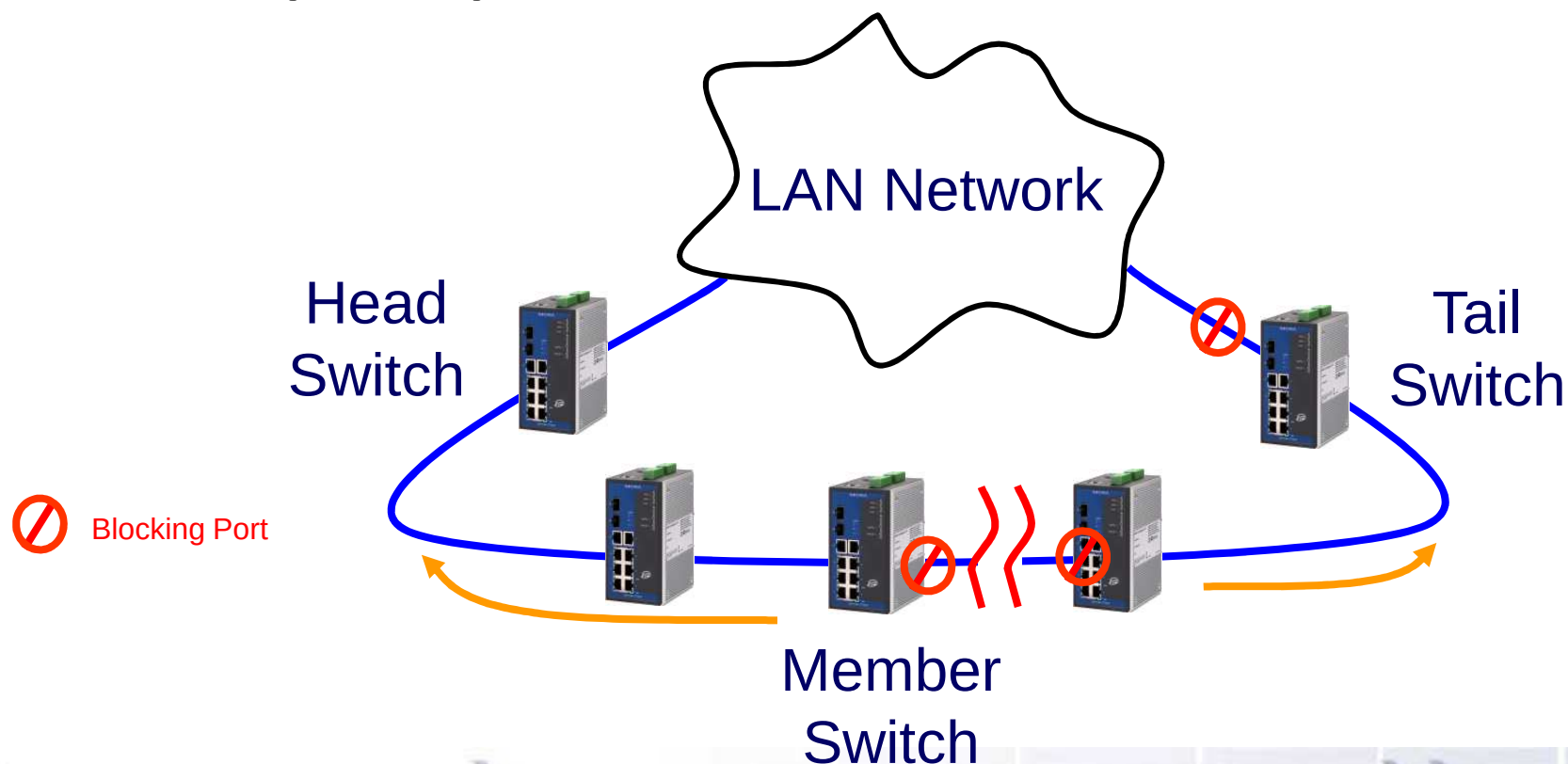
■ W czasie normalnej pracy

- Switch head przesyła pakiety
- Switch tail blokuje ścieżkę zapasową



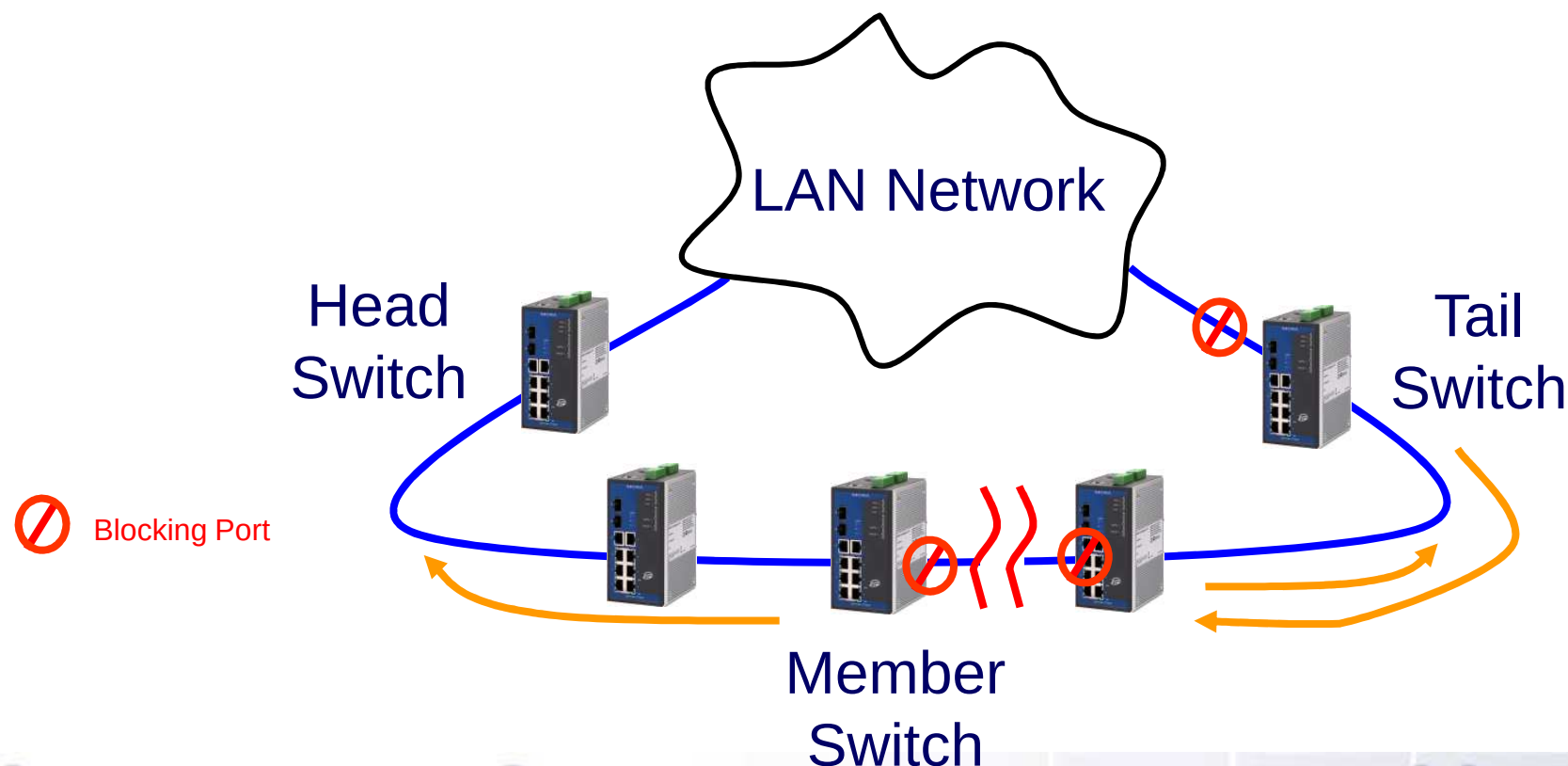
Turbo Chain – awaria łącza między switchami

- Switche podłączone do uszkodzonego linku blokują swoje porty i powiadamiają sieć o wystąpieniu awarii
- Switch Tail odblokowuje port podłączony do sieci zewnętrznej, komunikacja zostaje wznowiona



Turbo Chain – wznowienie połączenia

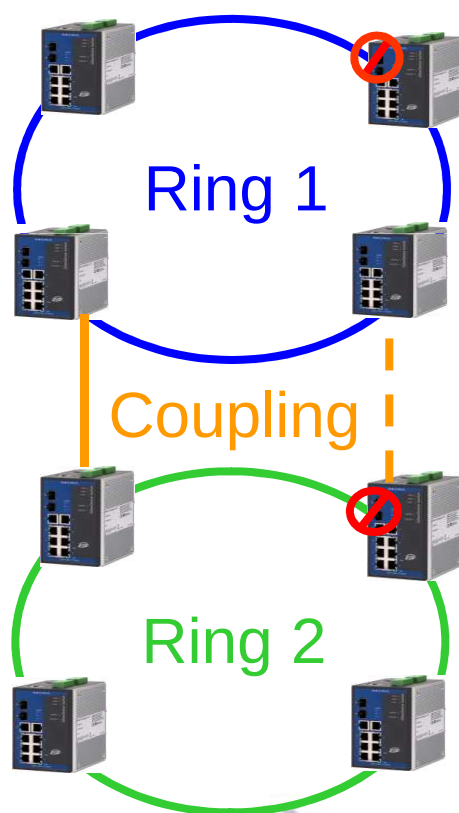
- Po wznowieniu połączenia porty na switchach nadal blokują ruch
- Switchy powiadamiają sieć o wznowieniu połączenia
- Switch Tail blokuje swój port podłączony do sieci zewnętrznej i powiadamia sieć o możliwości wznowienia połączenia



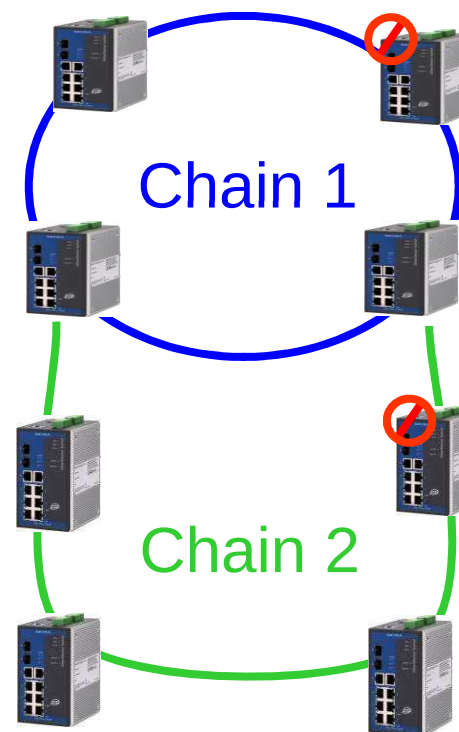
Turbo Chain – korzyści

Redukcja kosztów okablowania

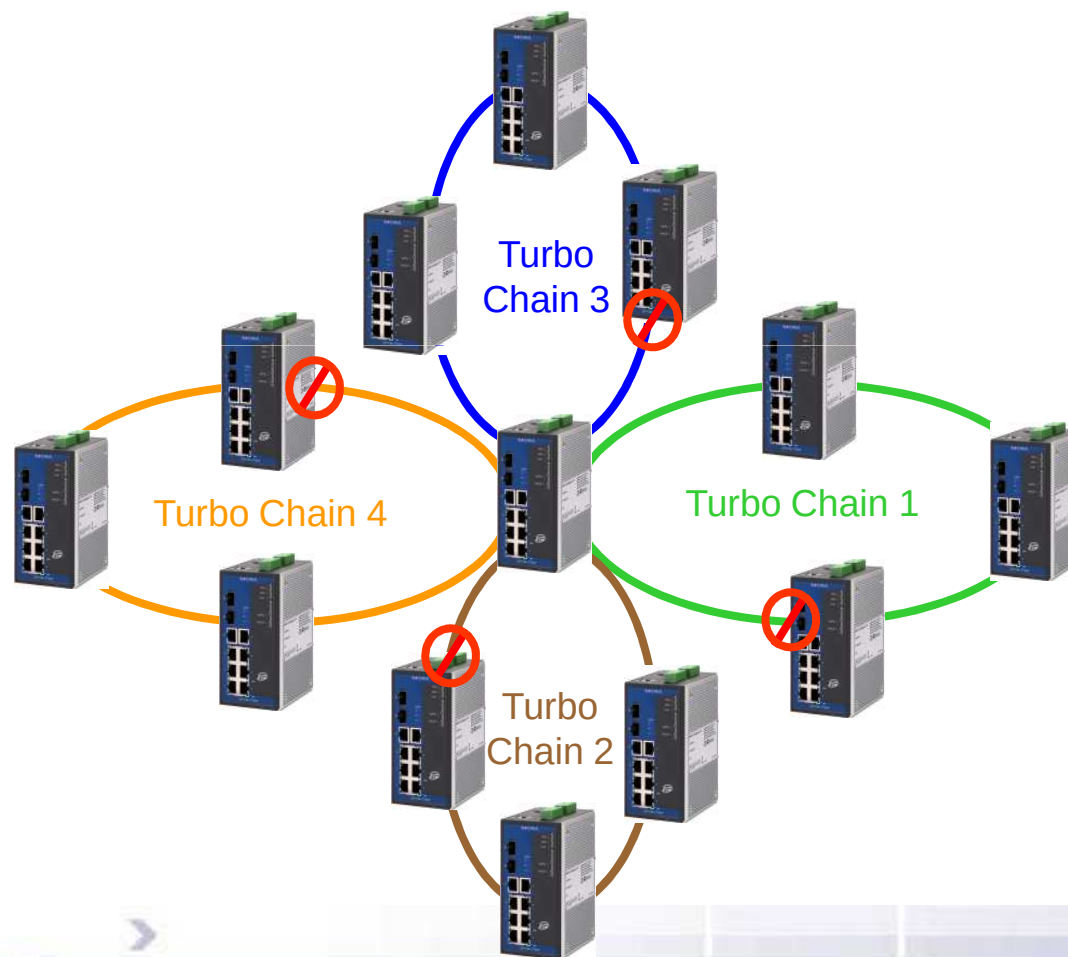
■ Ring + Coupling



■ Turbo Chain

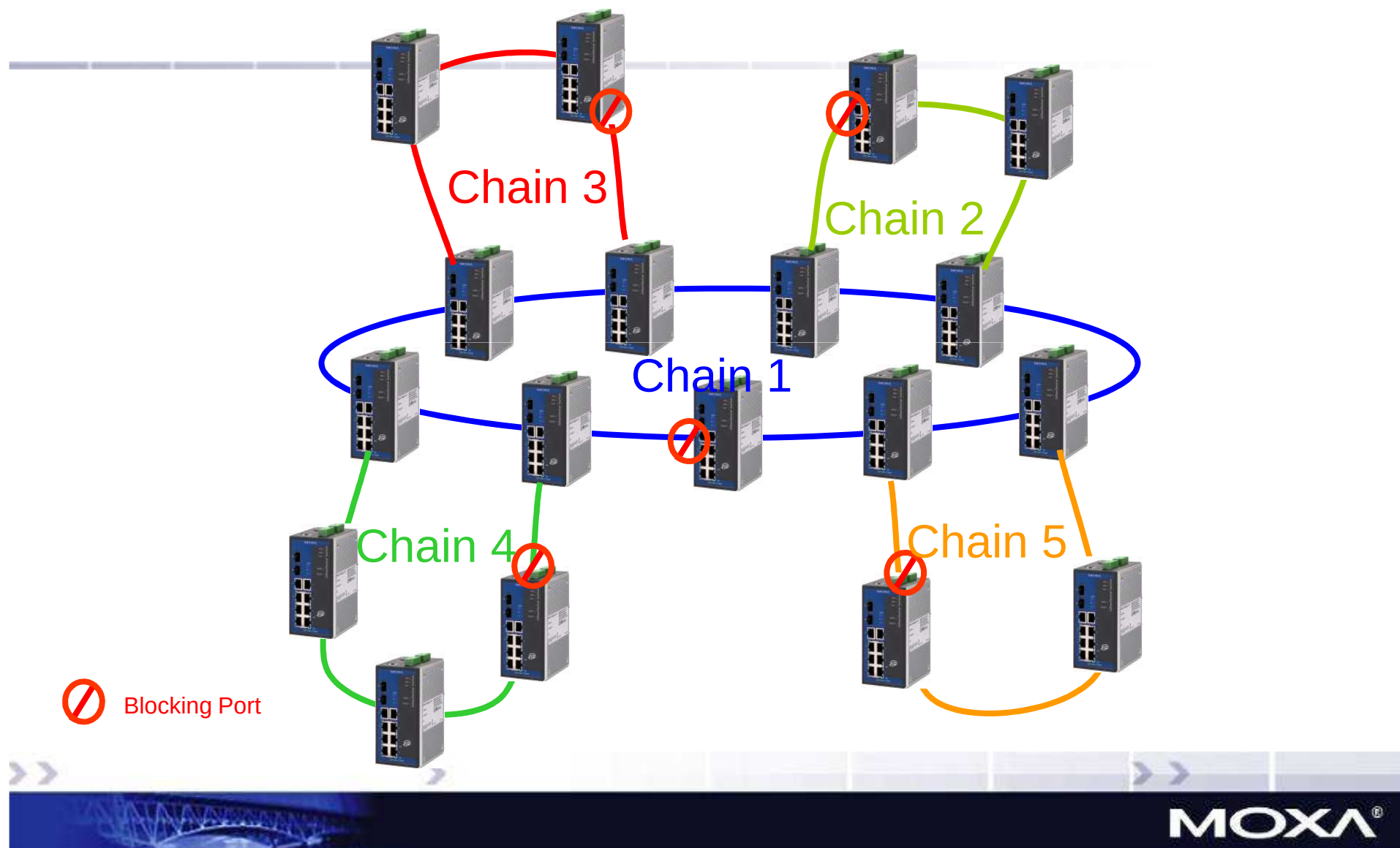


Elastyczność w tworzeniu topologii



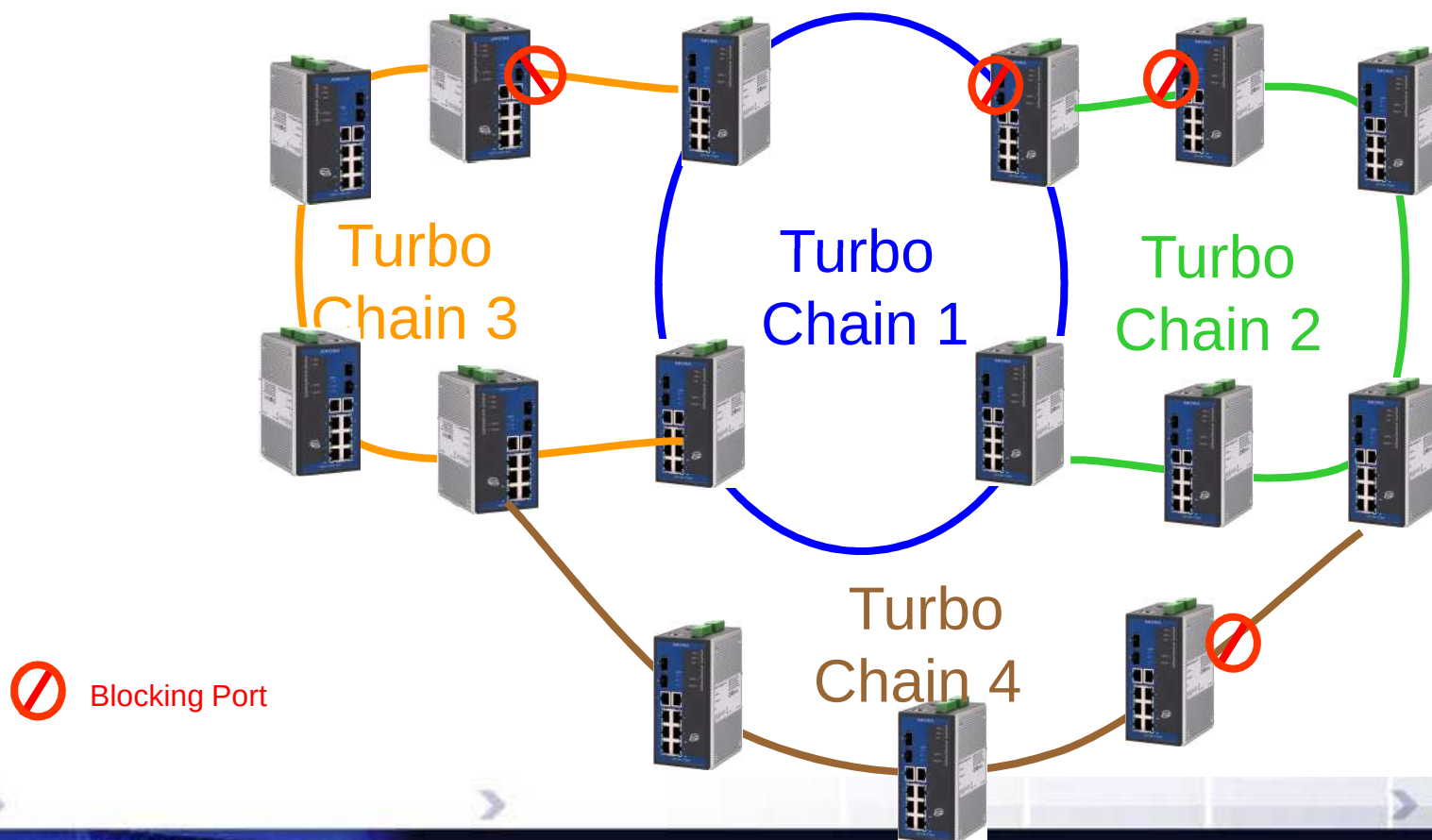
 Blocking Port

Elastyczność w tworzeniu topologii

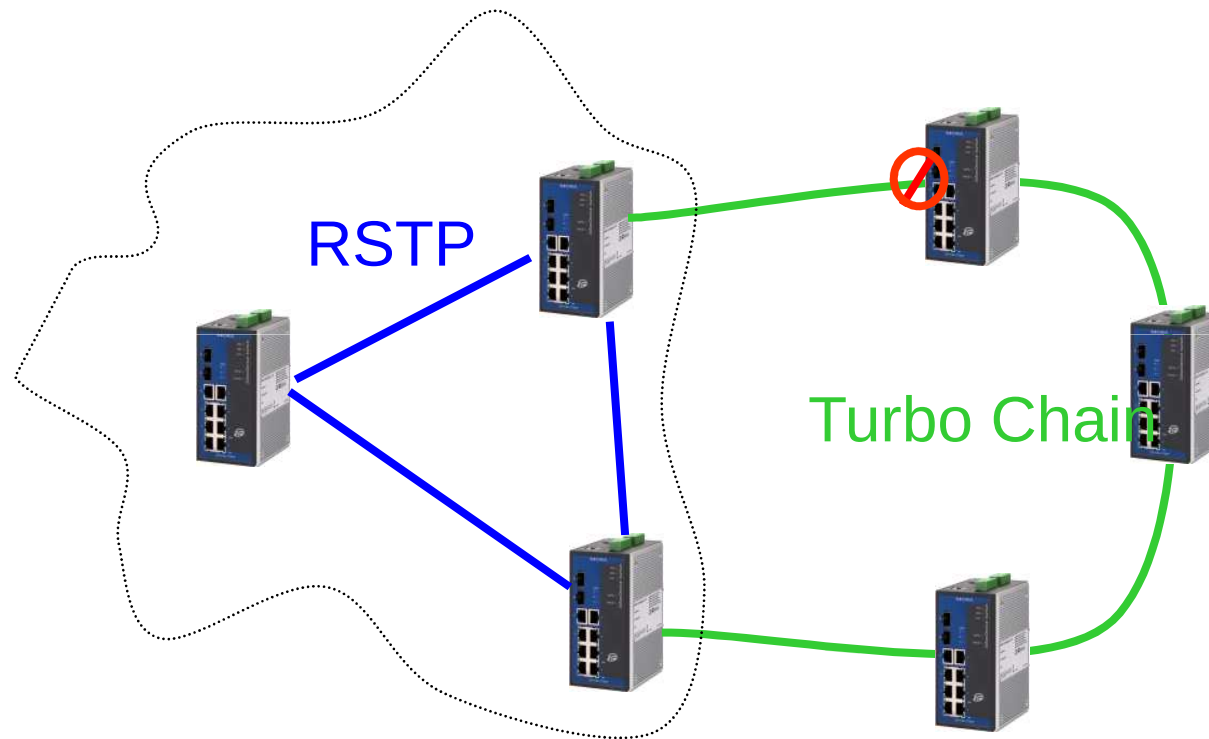


Elastyczność w tworzeniu topologii – dodawanie nowych pierścieni

- Dodawanie nowych segmentów nie wymaga zmian w okablowaniu ani rekonfiguracji istniejącej sieci

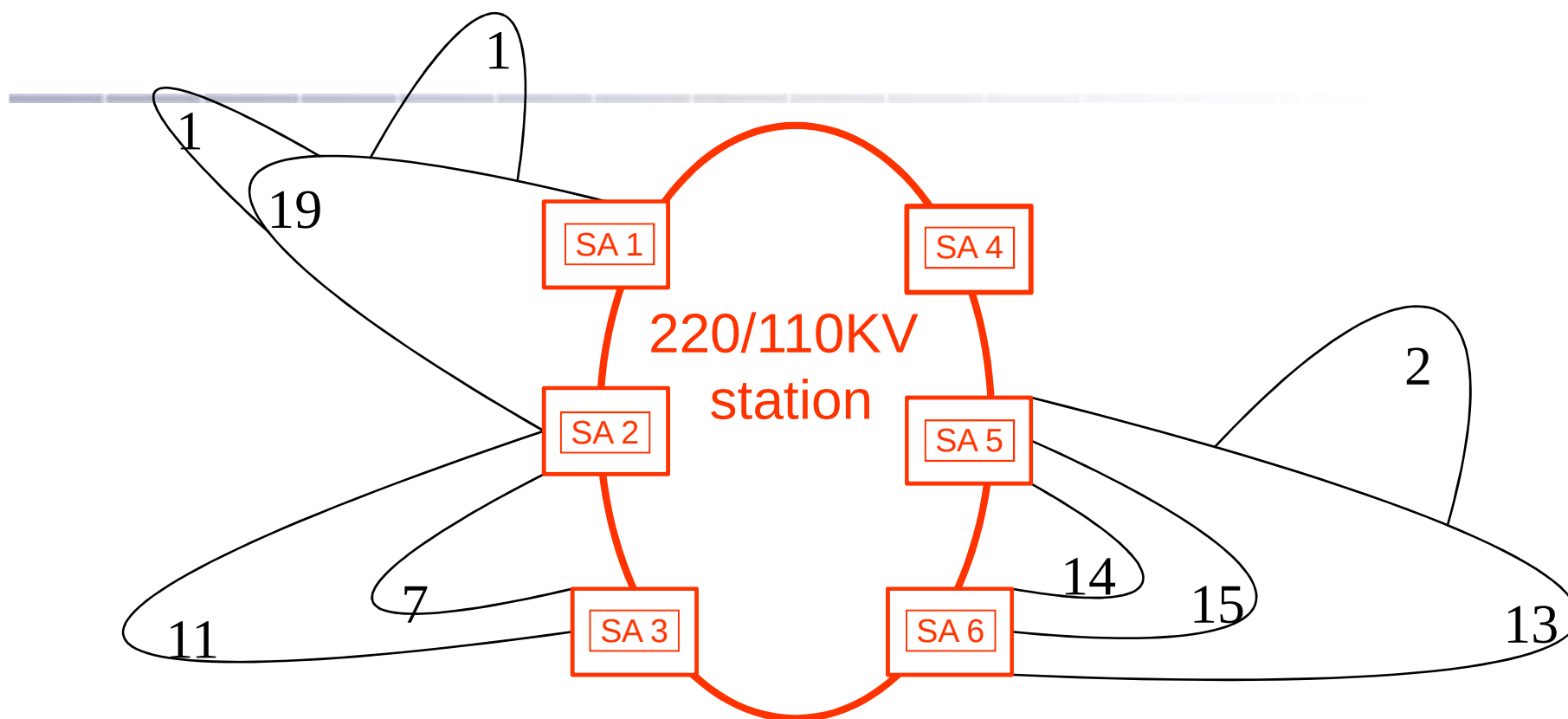


Kompatybilność z RSTP



 Blocking Port

Przykładowe topologie – stacja 220/110 kV



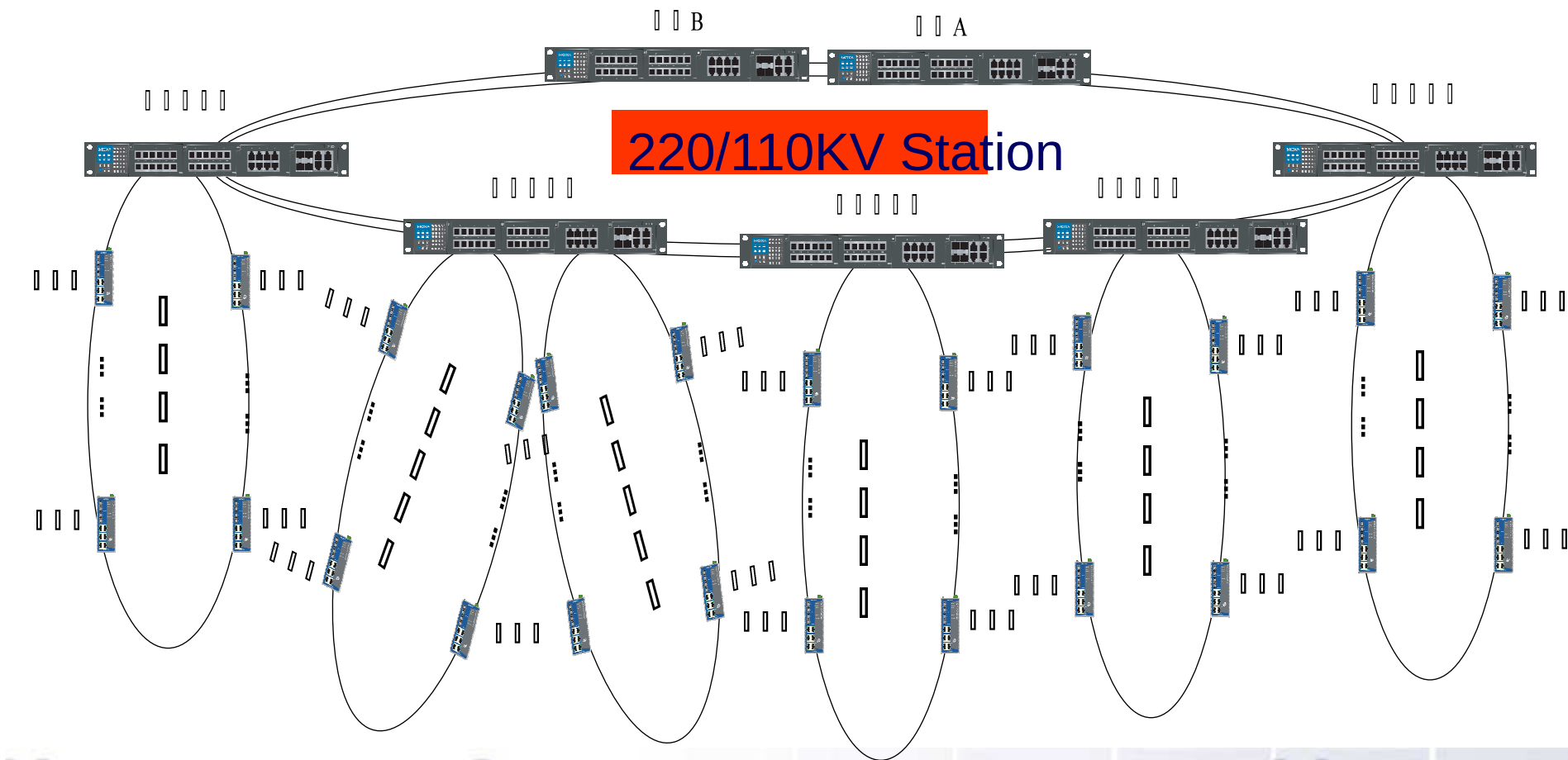
Remark : 1. 220/110KV Station

10KV station

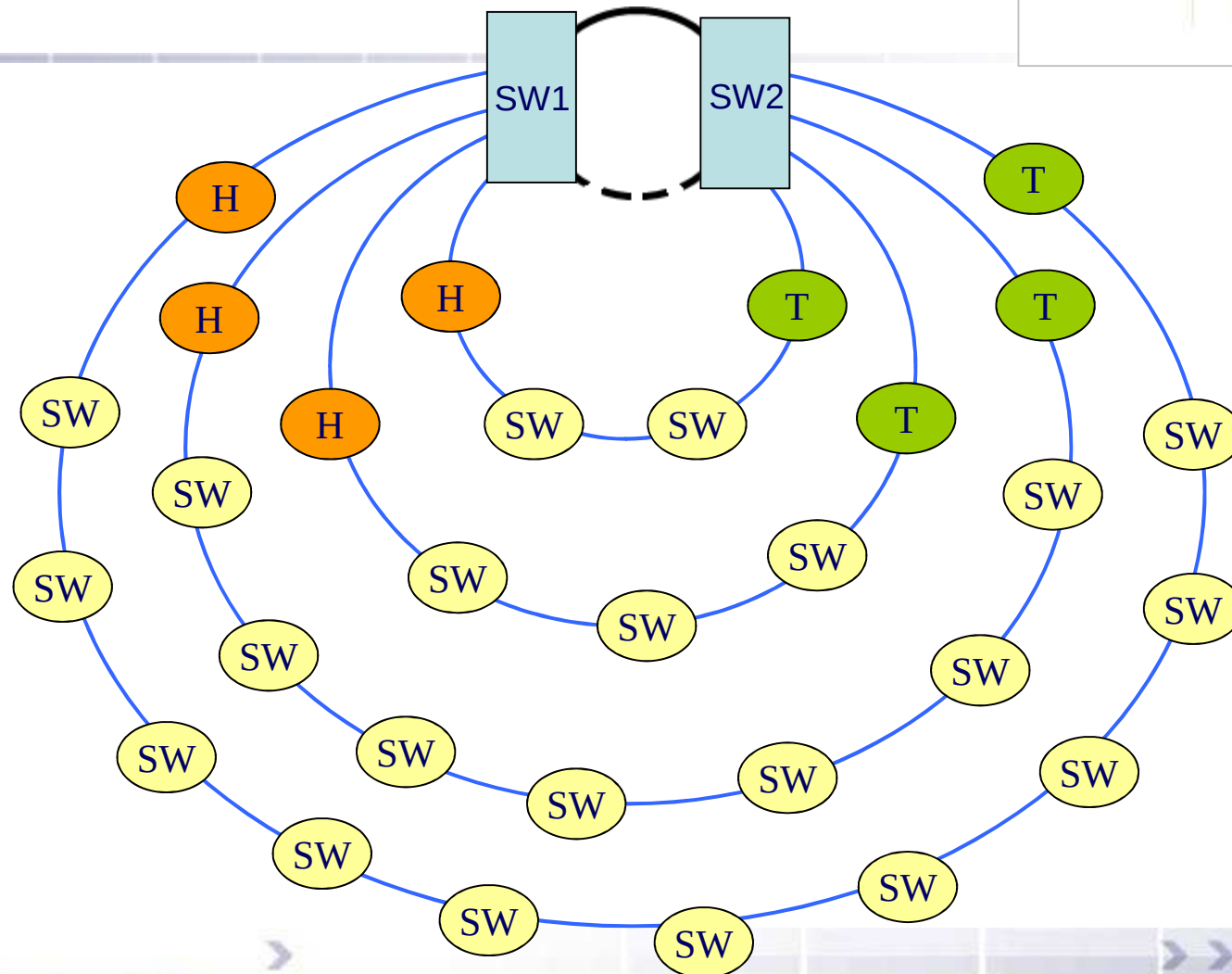
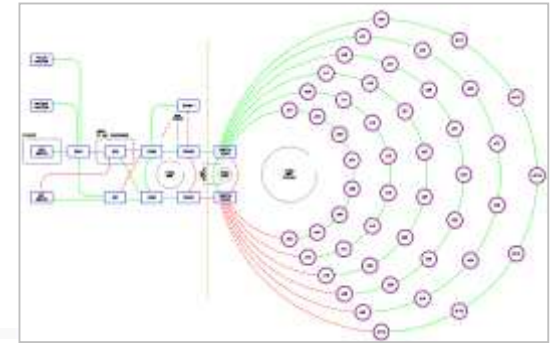
2. 10KV Station

Przykładowe topologie – system monitoringu

City Monitor/Control Center



Przykładowe topologie – farma wiatrowa



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

Head

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

Redundancy Protocol

Turbo Chain

Role

Member

Member

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

Redundancy Protocol

Turbo Chain

Role

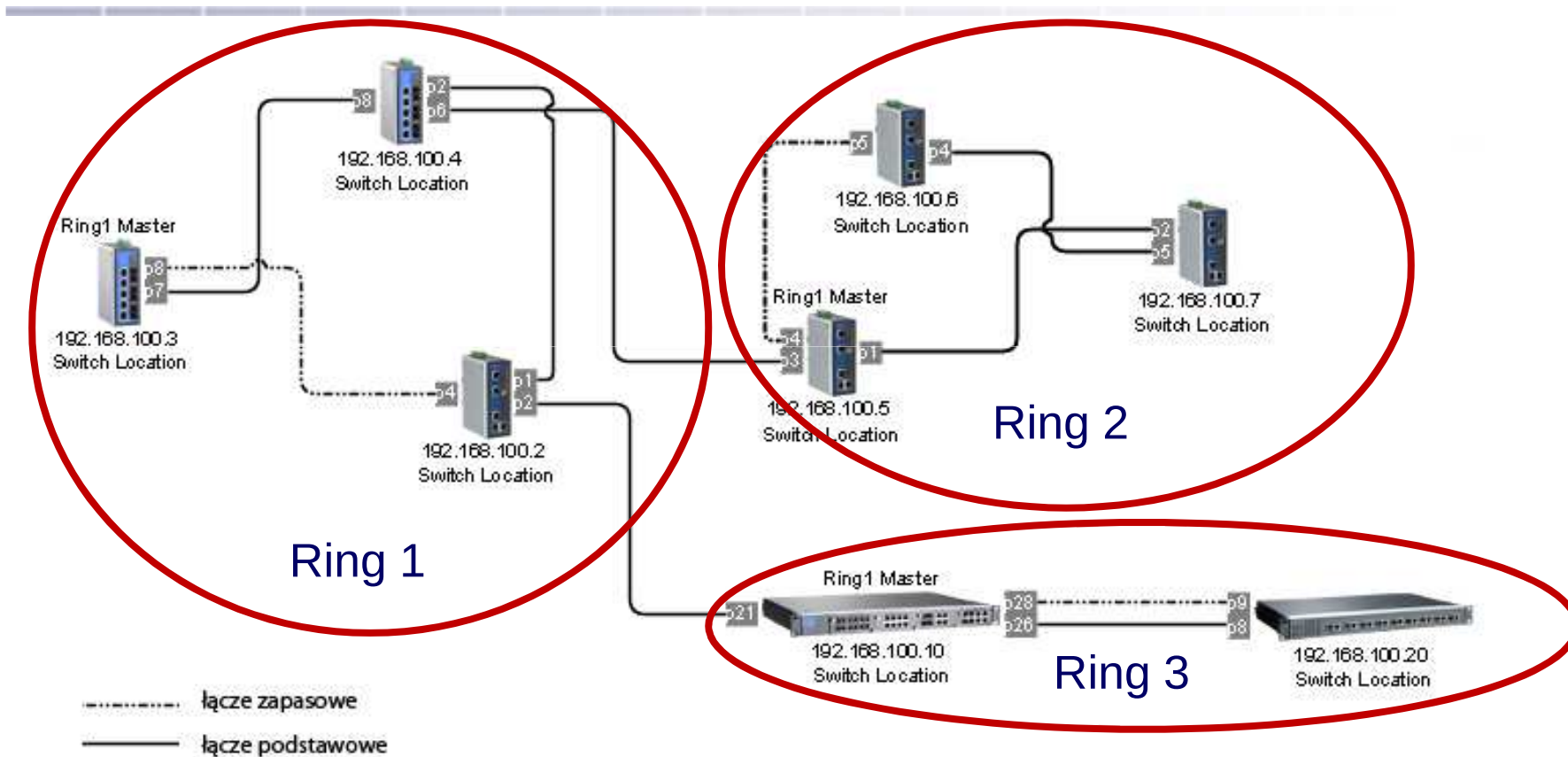
Tail

Tail

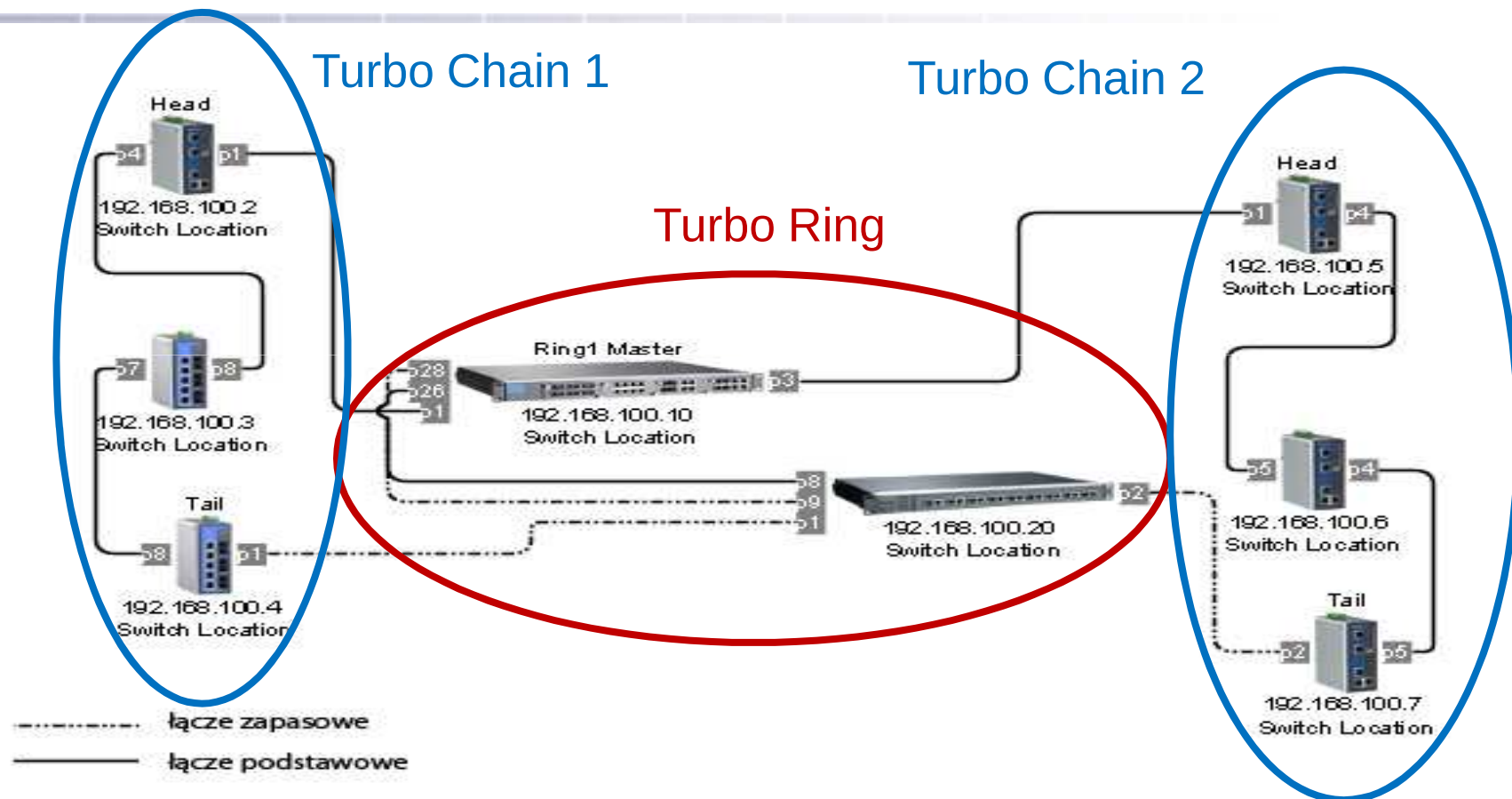
Port Role	Port Num	Port Status
Tail Port	G1	---
Member Port	G2	---

Activate

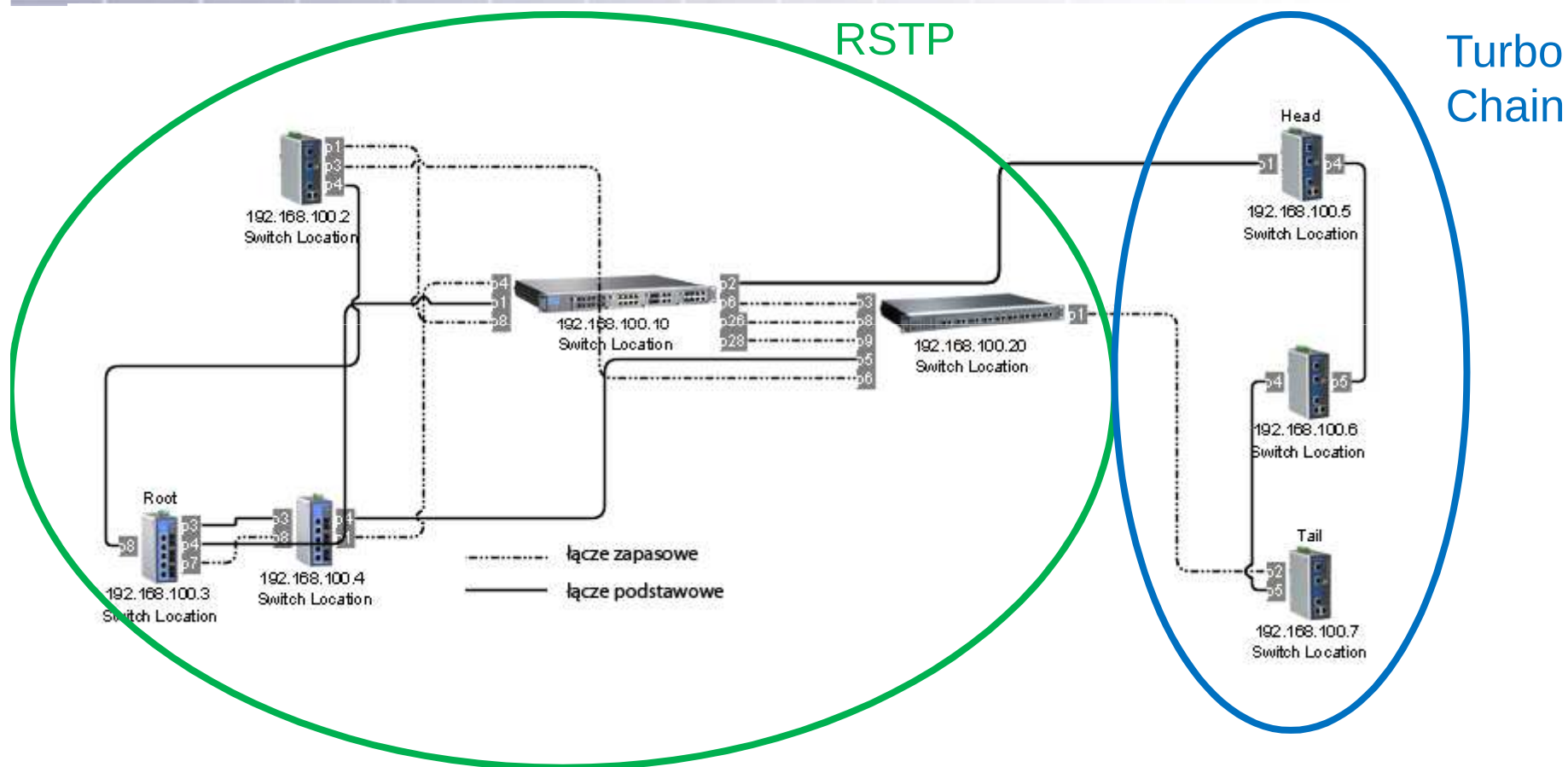
TurboChain – prezentacja działania



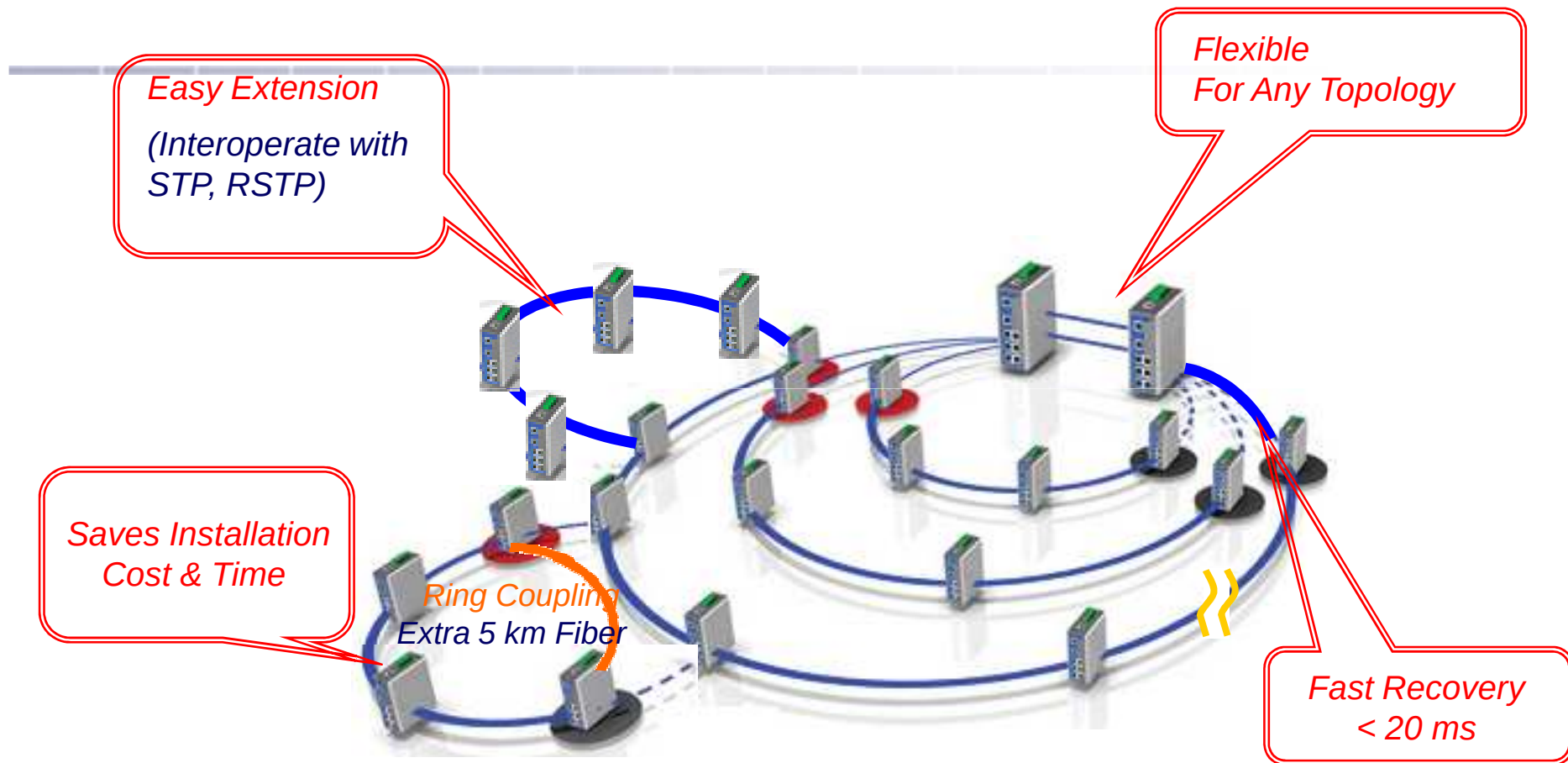
TurboChain – prezentacja działania



TurboChain – prezentacja działania



Podsumowanie



Access to Success

MOXA®

...pytania...

Access to Success

MOXA®

Dziękuję za uwagę

Piotr Sabak
Elmark Automatyka Sp. z o.o.

