ELVAC

ELVAC

Průmyslový Ethernet

Martin Löw

Průmyslový Ethernet

Martin Löw

Program

- Sortiment Moxa pro průmyslový Ethernet
- Ethernetové extendery
- Zabezpečení sítí – routery
- Nová generace PoE přepínačů se správou
- Software MXview pro správu průmyslových sítí
- Redundantní sítě - opakování
- Shrnutí

Sortiment Moxa pro průmyslový Ethernet

Více než 700 zařízení pro vaše aplikace

Průmyslové ethernetové přepínače

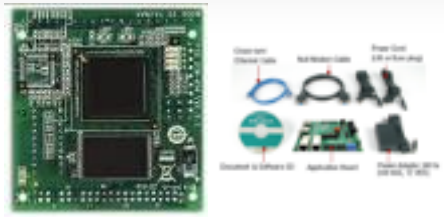
Se správou, bez správy, PoE, do RACK skříní, na DIN lištu

IEC 61850-3 ethernetové přepínače

Plně Gigabitové přepínače se správou, Layer 3 přepínače

EN 50155 ethernetové přepínače

Vestavné ethernetové přepínače



Průmyslové zabezpečovací routery

Firewall/VPN zabezpečovací routery

Software pro správu průmyslových sítí

MXview

Sortiment Moxa pro průmyslový Ethernet

Energetika a doprava

Moxa se zabývá výzkumem, návrhem, a vývojem specializovaných řešení, produktů a služeb pro klíčové zákazníky z oblasti energetiky a dopravy.

Hlavním cílem je rozvíjet své zkušenosti s vertikálními trhy a ty pak využívat při vývoji inovativních řešení přizpůsobených na míru současným i budoucím potřebám těchto průmyslových odvětví.

Sortiment Moxa pro průmyslový Ethernet

Energetika

Ethernetové přepínače řady PowerTrans s certifikací IEC 61850-3

- IEC 61850 certifikovaná řešení zahrnující přepínače, vestavné počítače a mediakonvertory
- Přesná synchronizace času v rozvodnách protokolem IEEE 1588 v2
- Ethernetové přepínače s nulovou ztrátou paketů

Doprava

Ethernetové přepínače řady ToughNet s certifikací EN 50155

- Ucelené IP řešení pro vlaky certifikované dle EN 50155 zahrnující M12 ethernetové přepínače, IP kamery, Wi-Fi, I/O, NVR
- Ucelené síťové řešení pro železniční tratě zahrnující Layer 2 a Layer 3 přepínače
- Inovativní řešení páteřní sítě pro vlaky

Program

- Sortiment Moxa pro průmyslový Ethernet
- Ethernetové extendery
- Zabezpečení sítí – routery
- Nová generace PoE přepínačů se správou
- Software MXview pro správu průmyslových sítí
- Redundantní sítě - opakování
- Shrnutí

IEX-402-SHDSL

- **Ethernetový extender**
  - Přenos ethernetu na velké vzdálenosti
  - Využití stávajících telefonních linek
    → Úspora nákladů na kabeláž

IEX-402-SHDSL

- **Průmyslový ethernetový extender**
- **Standardní G.SHDSL mód**
  - Až 5.7Mbps @ 8km max.
- **Proprietární Turbo Mode**
  - Až 15.3Mbps @ 500m max.
- **Funkce Link Fault Pass-Through**
- **Webová konfigurace a správa**
- **Modely s velkým provozním teplotním rozsahem**

IEX-402-SHDSL

Dvojitý napájecí vstup
12/24/48VDC

DIP přepínače

LED signalizace stavu:
Power 1/2, State, Fault

10/100 ethernetový port

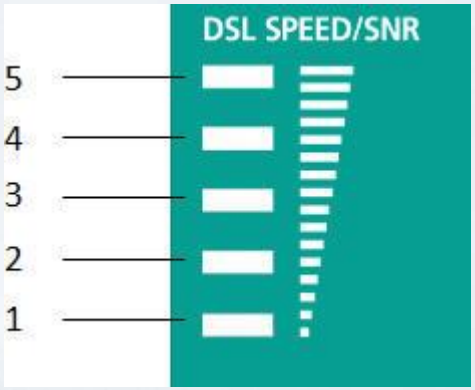
Indikace DSL Speed
nebo SNR

DSL port:
RJ45/2-pin konektor

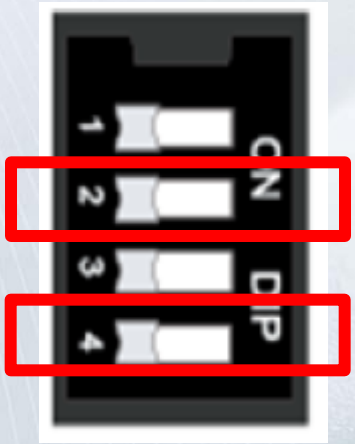
Stavové LED:
CO/CPE a Link/ACT

IEX-402-SHDSL

- **LED indikace DSL SPEED nebo SNR LED**
  - Oba IEX musí mít nastavený stejný provozní mód
  - Turbo <-> Turbo **nebo** STD <-> STD

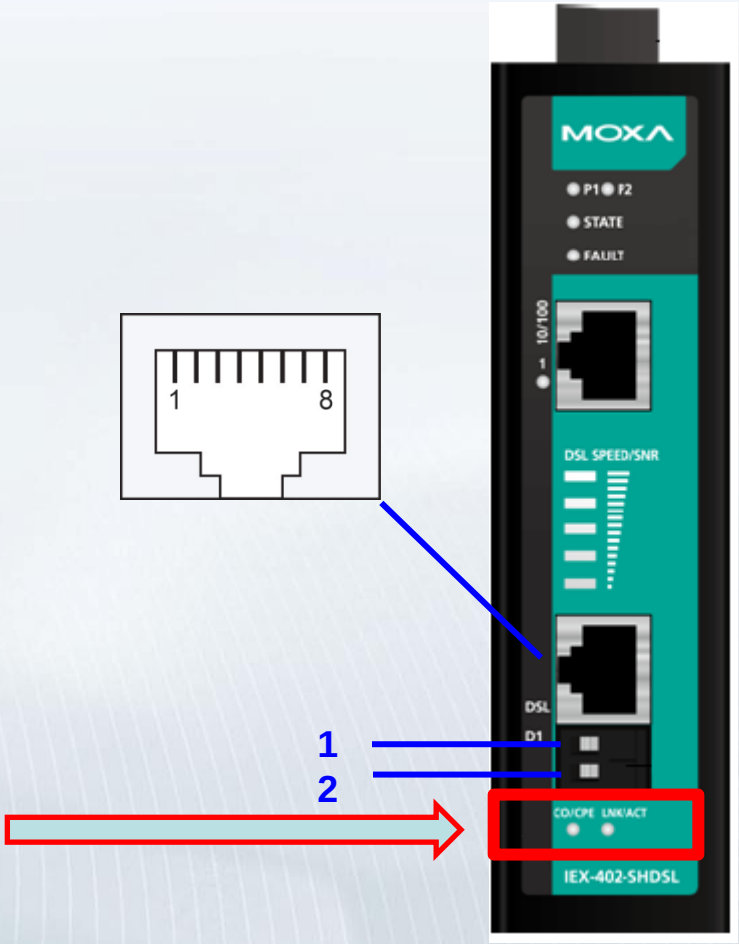


	Turbo Speed (K bit/s)	STD Speed (K bit/s)	SNR (dB)
5	10297 – 15304	4609 – 5760	18 – 30
4	5697 – 10296	3073 – 4608	14 – 17
3	3457 – 5696	2049 – 3072	10 – 13
2	1025 – 3456	769 – 2048	6 – 9
1	192 – 1024	192 – 768	3 – 5

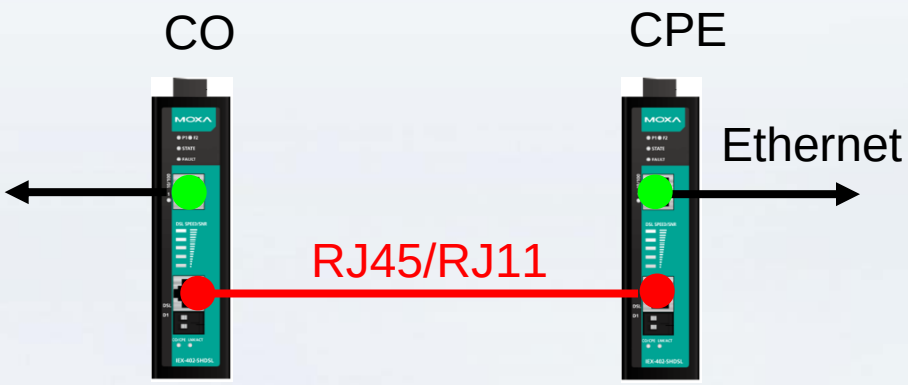


IEX-402-SHDSL

- **Připojení linky k DSL portu**
  - RJ45/RJ11 konektor
    - Pin 4= Tip
    - Pin 5= Ring
  - Dvou pinová svorkovnice
    - 1= Tip
    - 2= Ring
- **Link Status LED signalizace**
  - CO: CPE:
  - Link/ACT (podle nastavení DIP4)
    - Turbo Mode:
    - Standard Mode:



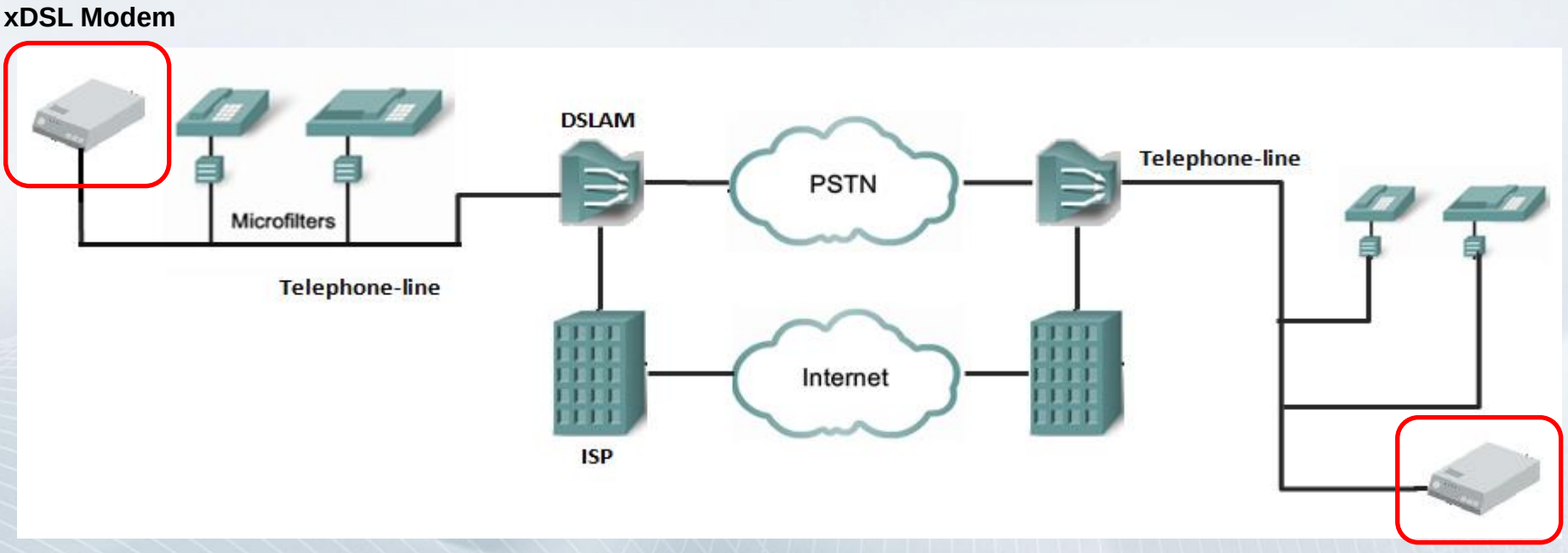
Způsoby propojení extenderů



Redundance

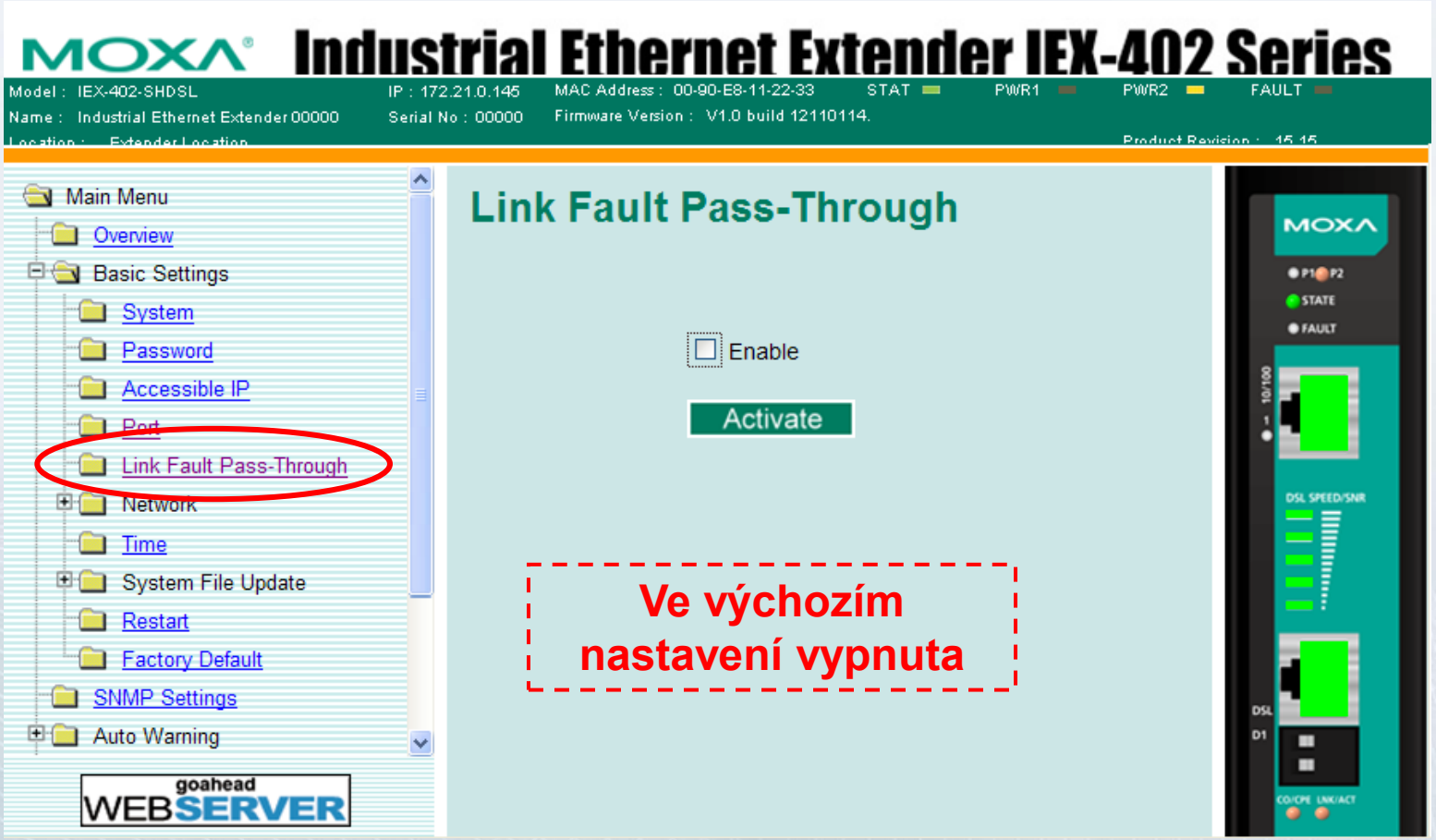
xDSL ethernetový extender není xDSL modem

- **xDSL ethernetový extender neumožňuje spřipojení prodloužení ethernetové linky přes**
  - PSTN/PBX ústředny
  - Vytáčené připojení k internetu



IEX-402-SHDSL

- **Funkce Link Fault Pass-Through**



IEX-402-SHDSL

Nastavení DSL portu

Typ kabelu **Funkce LED**

xDSL Port Setting

Port	Description	Name	Mode (SET/ACT)	Turbo	Speed	Annex	LED Status
D1	G.SHDSL.bis		CO/CPE	Disable	Auto	B (EU)	SPEED

Auto
192K
384K
512K
768K
1024K
1280K
2048K
2304K
2688K
3072K
3456K
3840K
4224K
4608K
4992K
5376K
5696K

Mód:
Automatické nastavení CO nebo CPE módu
(Pouze pokud je IEX nastaveno na CO mód)
- SET: Stav DIP switch 1
- ACT: Výsledek automatického nastavení

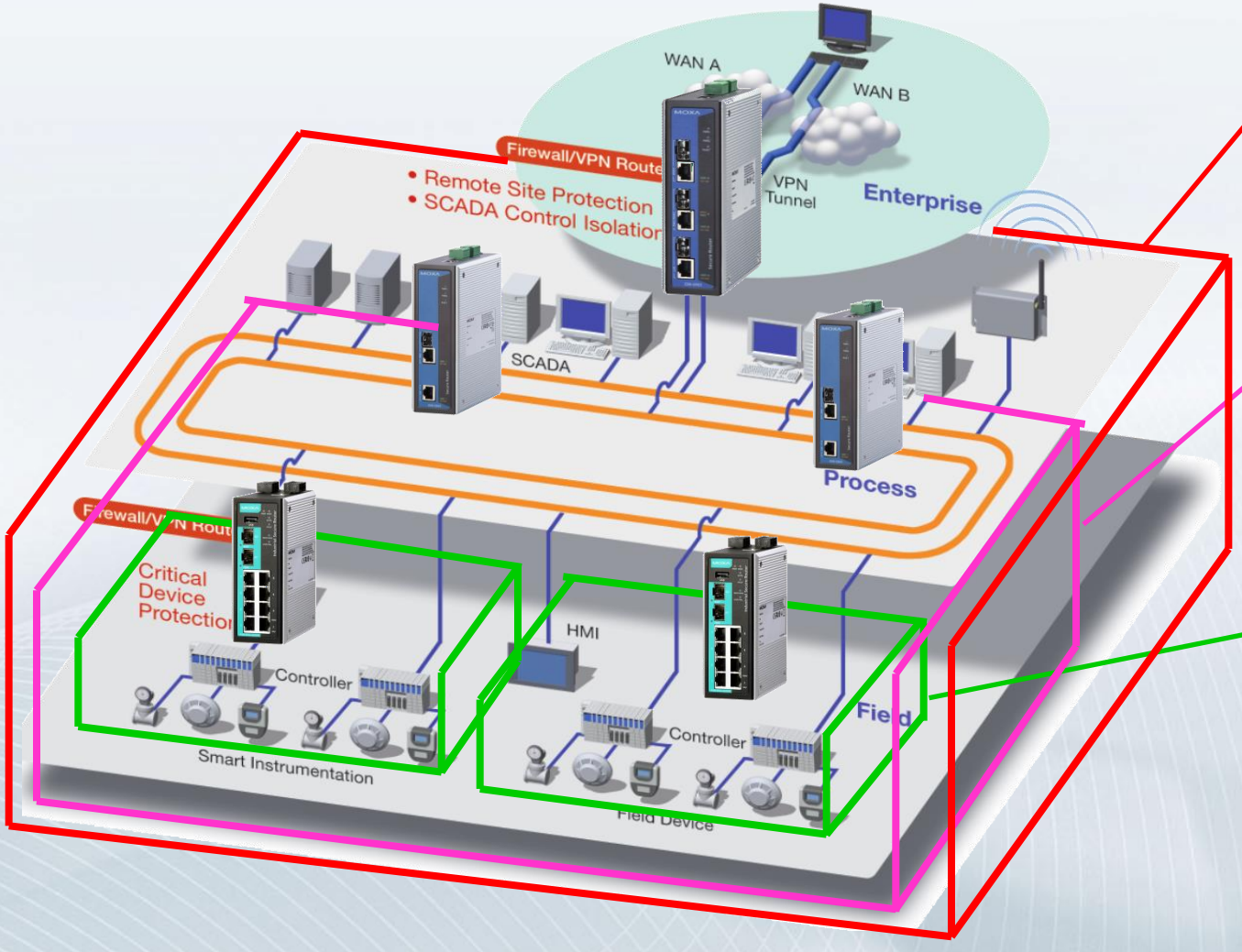
Turbo mode nebo Standard mode

- Standard mode: Nastavení rychlosti
- Turbo Mode: Automatická detekce

Program

- Sortiment Moxa pro průmyslový Ethernet
- Ethernetové extendery
- Zabezpečení sítí – routery
- Nová generace PoE přepínačů se správou
- Software MXview pro správu průmyslových sítí
- Redundantní sítě - opakování
- Shrnutí

Úrovně zabezpečení sítí pro průmyslovou automatizaci a jejich požadavky



Bezpečná síť

- *Vysoký výkon*
- *500 Mbps*

Bezpečná zóna

- *Dobrý poměr cena/výkon*
- *300Mbps*

Bezpečná buňka

- *Jednoduchá integrace*
- *110 Mbps*

Cílové aplikace – kritická zařízení v automatizačních sítích

Voda/ Odpadní voda

Energetické sítě

Ropa a plyn

Jeřáby

Lodě

Výroba

Bezpečný vzdálený přístup → VPN

Ochrana kritických zařízení → Firewall / NAT

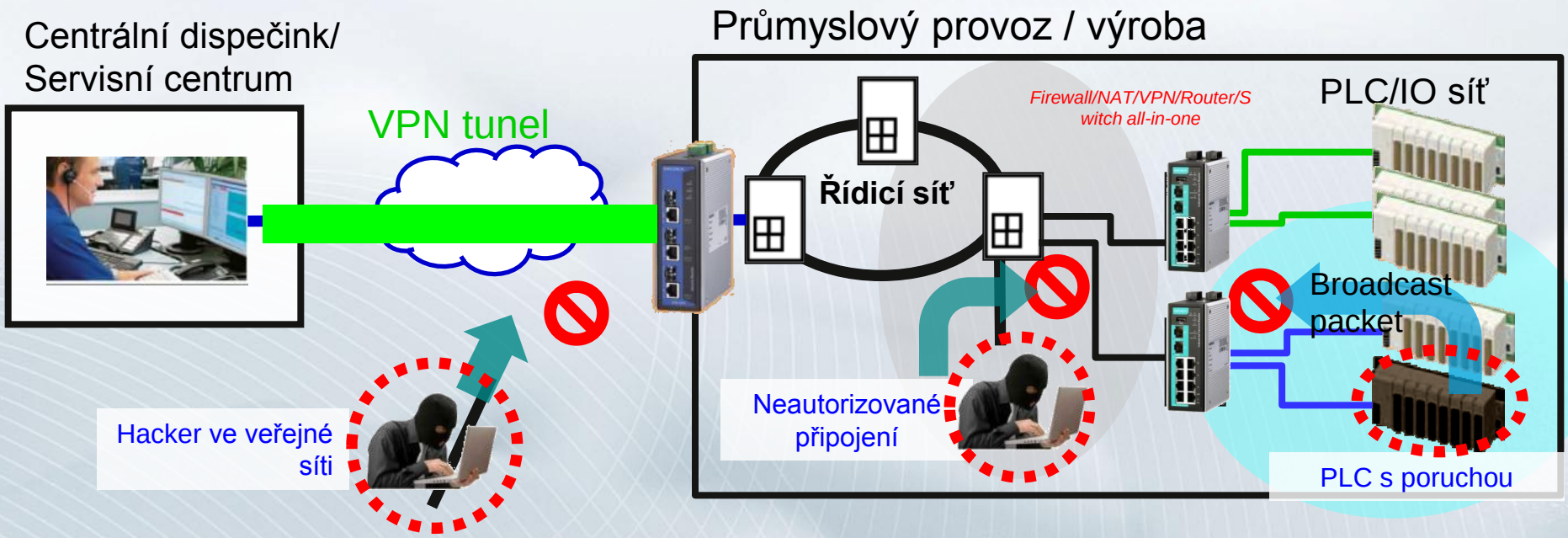
Kybernetická bezpečnost aplikací – bezpečný vzdálený přístup a oddělení zařízení

Bezpečný vzdálený přístup

- VPN funkce pro šifrování dat
- VPN server pro vzdálený přístup
- Standardní protocoly: IPSec, L2TP, PPTP

Ochrana kritických zařízení

- Chrání před neautorizovaným připojením ke kritickým zařízením (PLC, RTU, DCS)
- Chrání před vysíláním broadcast paketů z vadných zařízení do celé sítě



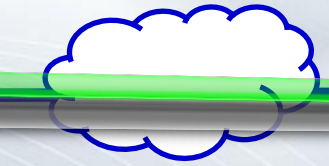
Kybernetická bezpečnost aplikací – bezpečný vzdálený přístup

Bezpečný vzdálený přístup

- VPN funkce pro šifrování dat
- VPN server pro vzdálený přístup
- Standardní protokoly: IPSec, L2TP, PPTP

Centrální dispečink/
Servisní centrum

VPN tunel



Útok z veřejné sítě

VPN Řešení

100 VPN tunelů

EDR-G903

50 VPN tunelů

EDR-G902

20 VPN tunelů

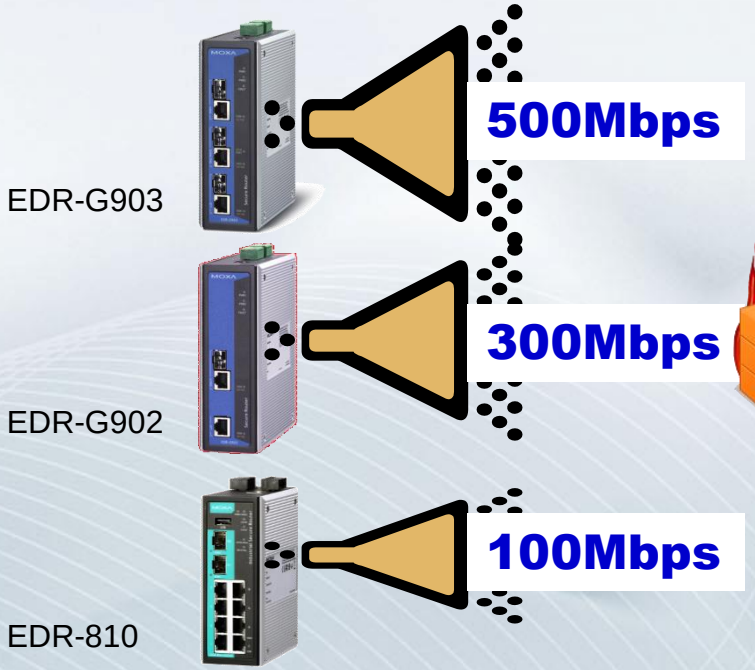
EDR-810

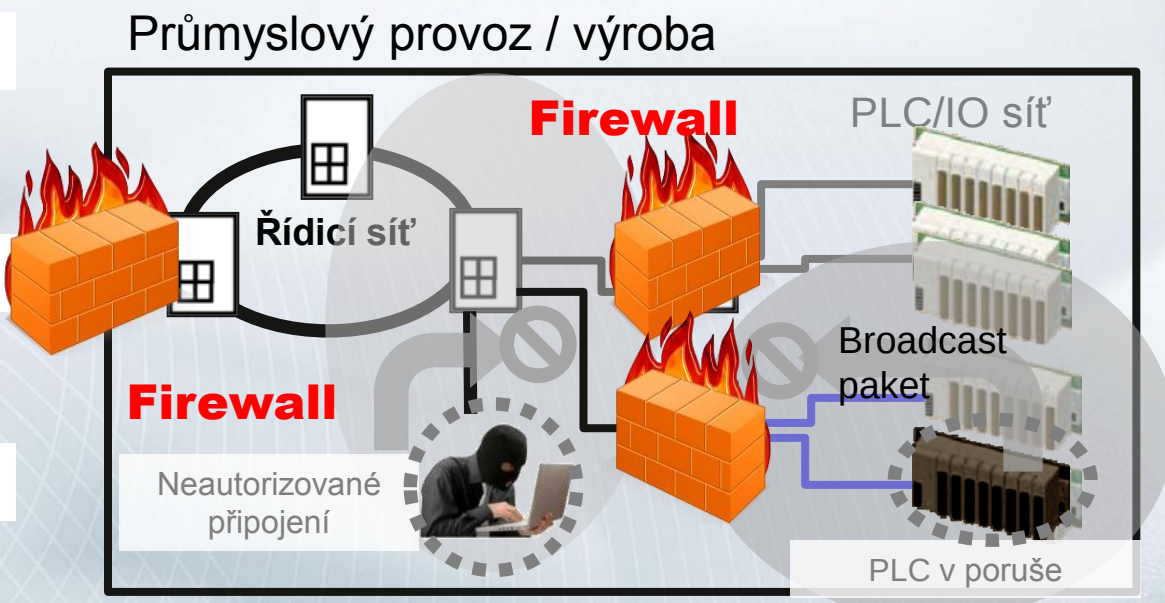
Kybernetická bezpečnost aplikací – oddělení zařízení

Ochrana kritických zařízení

- Chrání před neautorizovaným připojením ke kritickým zařízením (PLC, RTU, DCS)
- Chrání před vysíláním broadcast paketů z vadných zařízení do celé sítě

Firewall řešení





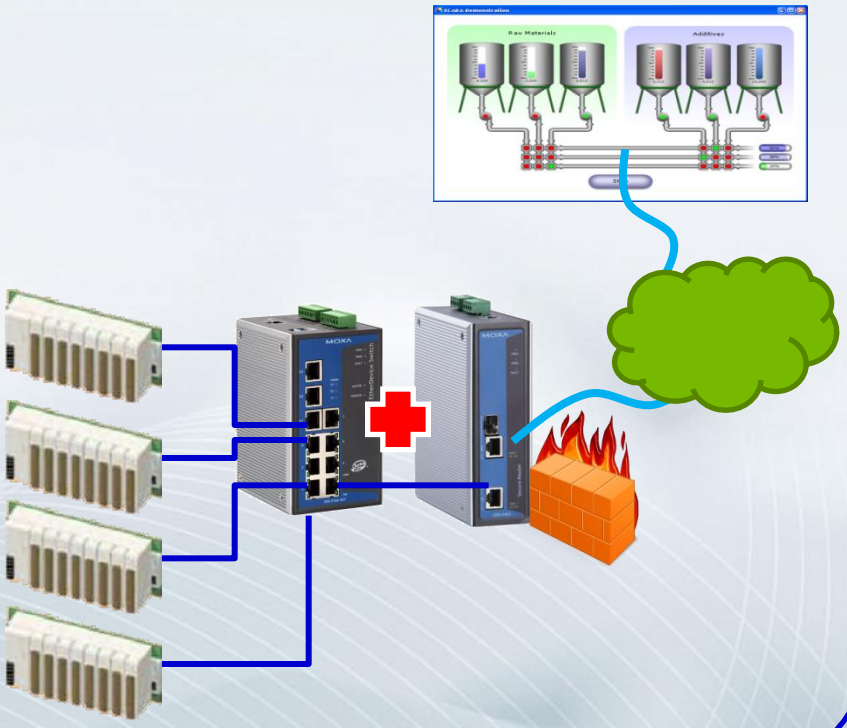
Přehled zabezpečovacích routerů Moxa

Bezpečná buňka	Bezpečná zóna	Bezpečná síť
EDR-810	EDR-G902	EDR-G903
Integrovaný multi-port Firewall/NAT/VPN/Switch/ Secure Router	**Výkonný Gigabit Firewall/NAT/VPN/ Secure Router**	**Výkonný Gigabit Firewall/NAT/VPN/ Secure Router**
• **Multiport pro WAN a LAN** • Max. propustnost Firewall / VPN : 110 Mbps / NA	• **Gigabit 1 WAN a 1 LAN** • Max. propustnost Firewall / VPN: 300 Mbps / 70 Mbps	• **Gigabit dual WAN a 1 LAN** • Max. propustnost Firewall / VPN: 500 Mbps / 150 Mbps
• Firewall: 256 podmínek • NAT: 128 podmínek • VPN: 20 podmínek • Layer 2 přepínač se správou	• Firewall: 256 podmínek • NAT: 128 podmínek • VPN: 50 podmínek	• Firewall: 512 podmínek • NAT: 256 podmínek • VPN: 100 podmínek

EDR-810 – jednodušší a levnější instalace

Současné řešení zabezpečení

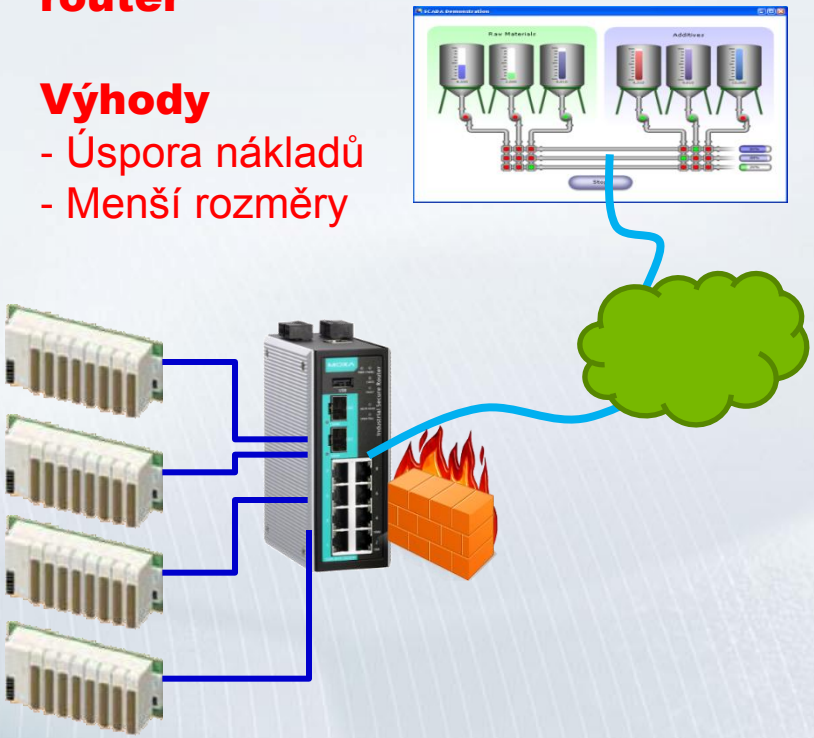
1x Ethernetový přepínač
1x Zabezpečovací router



Nové řešení pro zabezpečení sítě

1x multiportový zabezpečovací router

Výhody
- Úspora nákladů
- Menší rozměry

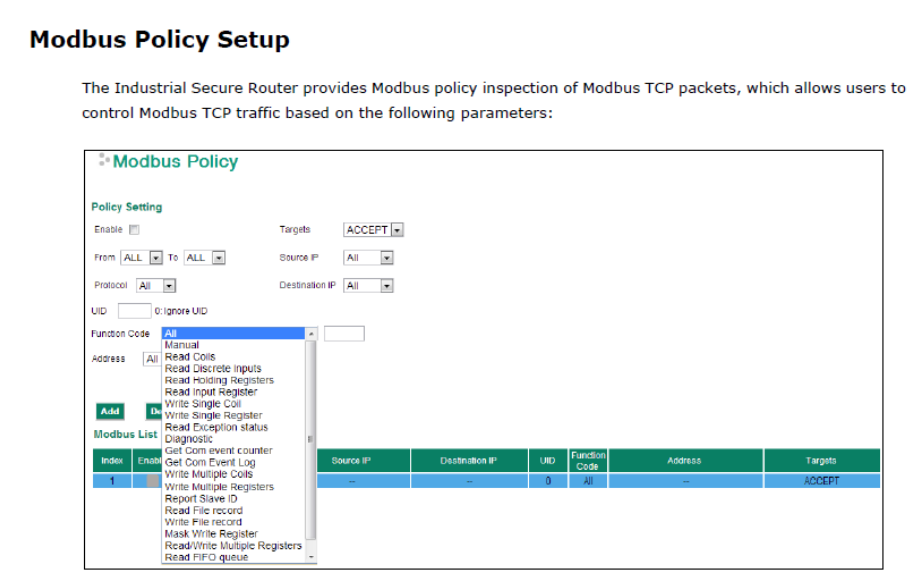


Nová funkce - hloubková inspekce paketů pro ModbusTCP protokol

- První zabezpečovací router s inspekcí paketů pro ModbusTCP protokol

Filtrování podle..

- Směru Master/Slave komunikace
- Modbus TCP příkazů
- ID Modbus Slave zařízení
- Modbus adres



Program

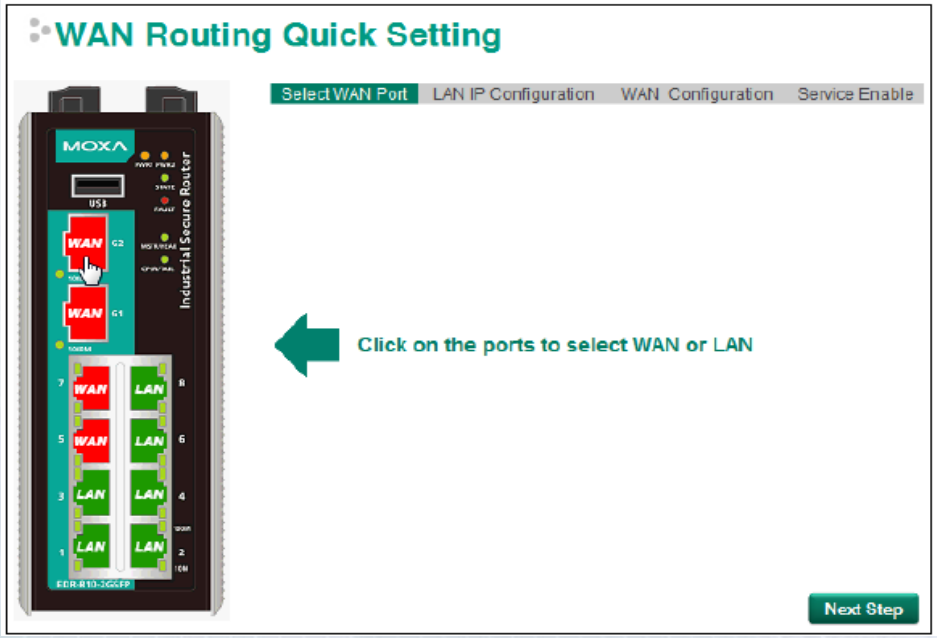
- Sortiment Moxa pro průmyslový Ethernet
- Ethernetové extendery
- Zabezpečení sítí – routery
- Nová generace PoE přepínačů se správou
- Software MXview pro správu průmyslových sítí
- Redundantní sítě - opakování
- Shrnutí

Nová funkce - hloubková inspekce paketů pro ModbusTCP protokol

- První vizuální WAN/LAN konfigurační průvodce

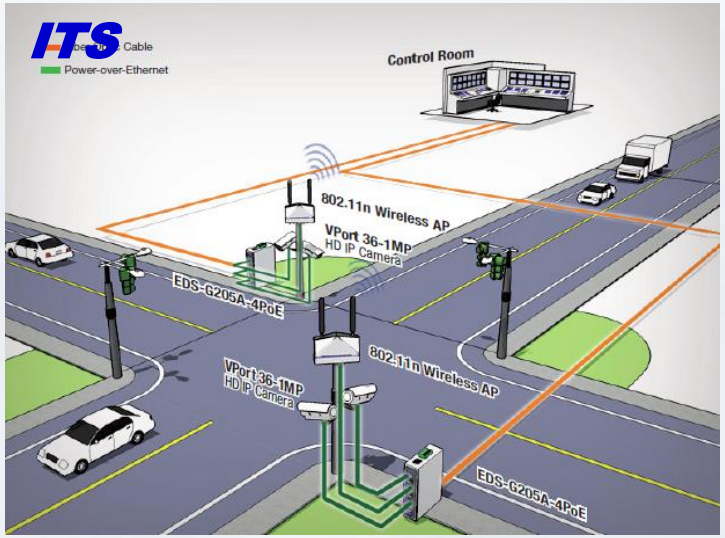
4 kroky pro vytvoření WAN/LAN směrování:

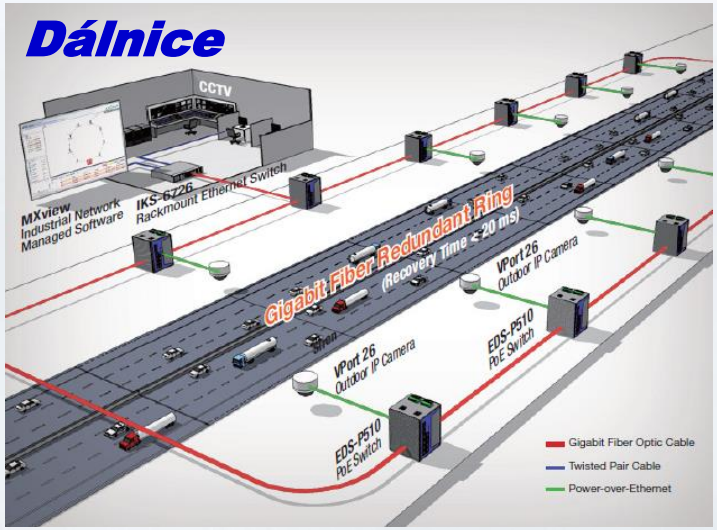
- Výběr WAN/LAN portu
- Konfigurace LAN portu
- Konfigurace WAN portu
- Nastavení služeb (DHCP, NAT)

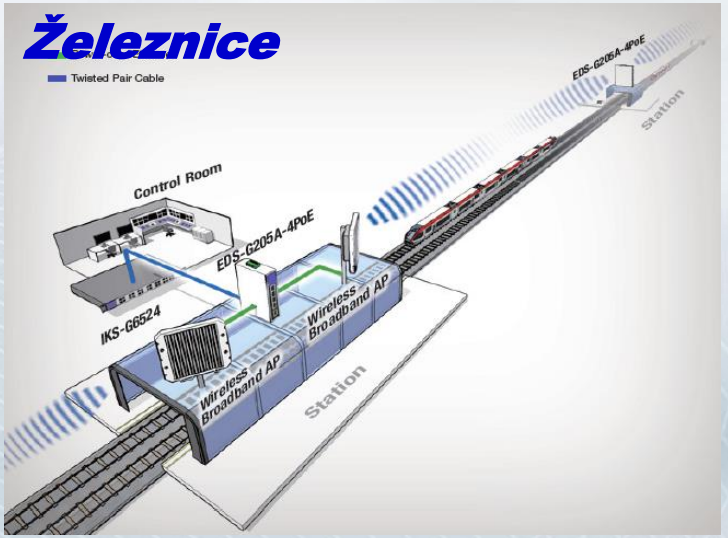


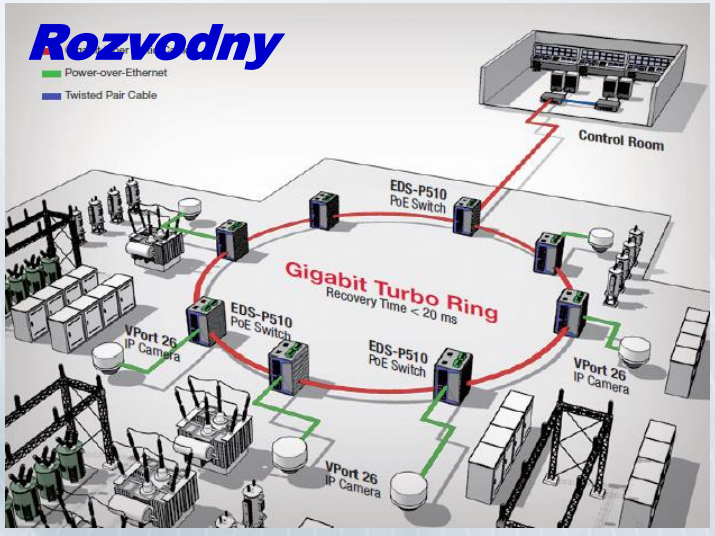
Cílové aplikace:

-rozlehlé kamerové a bezdrátové sítě







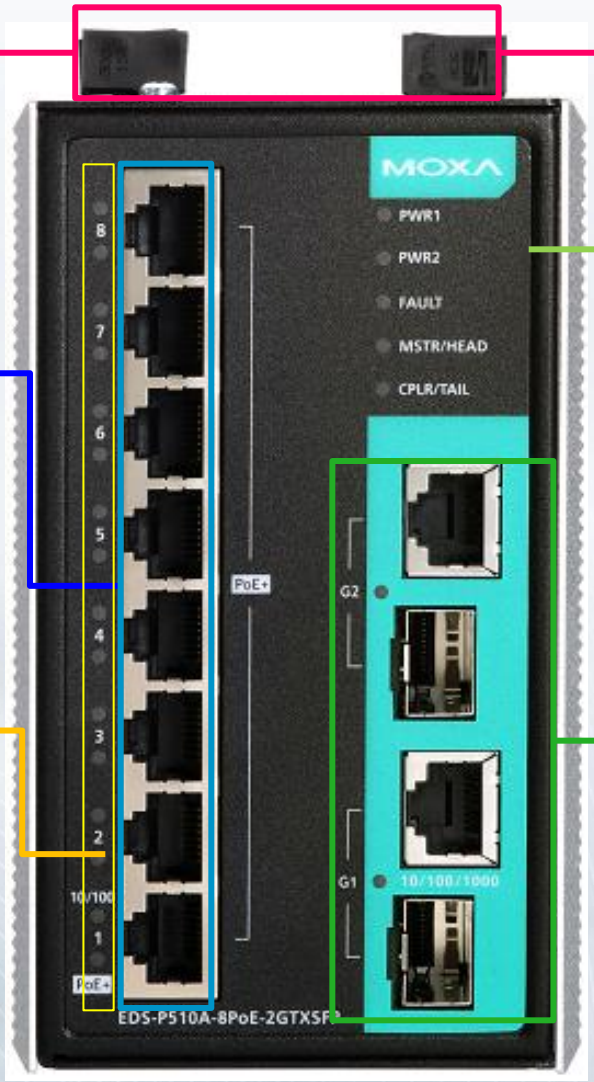


EDS-P510A-8PoE: představení

46~57 VDC
- Redundantní napájecí vstupy

Reléové výstupy

PoE porty:
- 8 PoE/PoE+/High Power
- dodávaný výkon až 36W
- 10/100Mbps
- řízení PoE napájení



Kryt:
- Kov, IP30, -40 až 75°C

Uplink: 2x Gb Combo port
- 10/100/1000M metalický
- 100/1000M SFP

Speed LED:
- 10/100/G1/G2

PoE LED:
- SmartPoE indikace

Splňuje:
- CE/FCC/UL 508
- EN 50121-4 (železnice)
- NEMA TS2 (doprava)

EDS-P510A-8PoE: vlastnosti

- Splňuje normy IEEE 802.3af/at (PoE/PoE+)
- 36W high power výstup pro náročná průmyslová PoE zařízení
- Přepěťová ochrana 3kV pro nepříznivá prostředí
- PoE diagnostika pro snadnou instalaci
- EN 50121-4 certifikace pro železniční aplikace
- Splňuje NEMA TS2 pro systémy řízení dopravy
- 2x Gigabit combo port pro vysoké požadavky na přenosové pásmo
- Může dodávat až 240W při teplotách -40 až 75°C

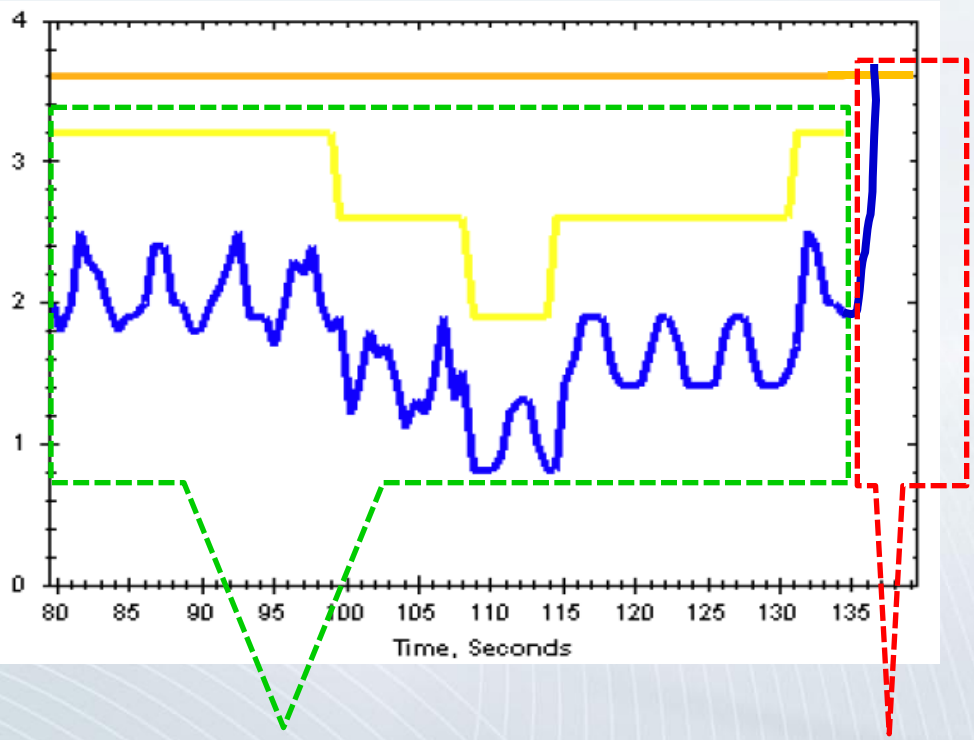
EDS-P510A-8PoE: vlastnosti

- **Smart PoE LED indikace**
  - Indikace aktuálního stavu
  - Zkrat nebo překročení odběru na PoE
- **Efektivní správa PoE napájení**
  - bezpečné odpojení napájeného zařízení při překročení odběru (novinka)
  - diagnostika PoE módu zařízení (novinka)
  - 802.3af/at automatické a manuální nastavení, vynucený mód napájení (novinka)
  - kontrola poruchy PoE zařízení
  - monitorování PoE napájení na jednotlivých portech
- **High power PoE+ mód s napájením až 36 W**
  - Manuální nastavení maximálního příkonu PoE zařízení až na 36 W pro náročná zařízení (kamery s vyhříváním, vícerádiová WiFi) (novinka)
- **Přepěťová ochrana 3kV na PoE portech**
  - Vhodné pro venkovní a nepříznivé provozní podmínky (novinka)

Nové funkce: PoE Power Cutoff Threshold

- Automatické odpojení napájení pro zajištění bezpečnosti

Povolená úroveň



Vypnutí PoE napájení

PoE zařízení v *provozním* stavu

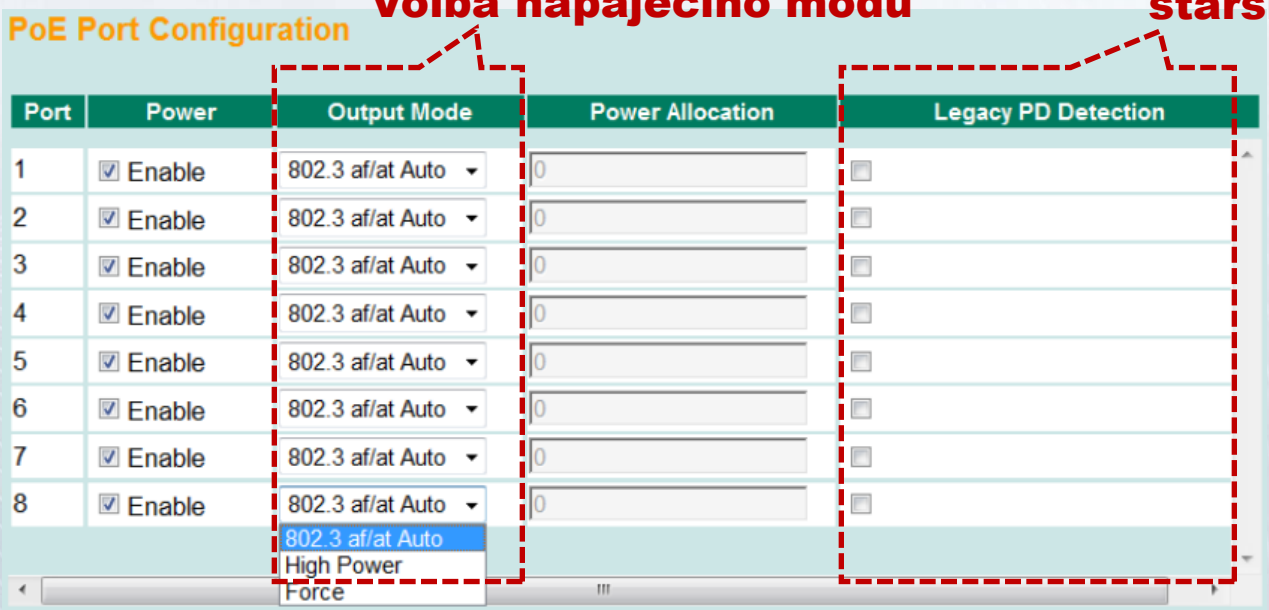
PoE zařízení v *poruchovém* stavu

Nové funkce: 802.3af/at automatické a manuální nastavení, vynucený mód napájení

- Standardní mód s detekci IEEE 802.3af/at zařízení
- High power mode: PoE výstup až 36W
- Force mode: manuální nastavení PoE napájení (ignoruje detekovanou odběrovou třídu, pro nestandardní zařízení)
- Legacy PoE device mode: podpora starších PD zařízení (např. CISCO IP telefony)

Volba napájecího módu

Povolení detekce starších PD zařízení



Nové funkce: diagnostika PoE módu zařízení

- Diagnostika typu napájeného zařízení a doporučená konfigurace PoE portu

Diagnose Configuration

Port Number

Select All ☑ 1 ☑ 2 ☑ 3 ☑ 4 ☑ 5 ☑ 6 ☑ 7 ☑ 8 ☑

Diagnostika typu napájeného zařízení

Doporučená konfigurace PoE portu

Activate

Port	Device Type	Classification	Voltage(V)	PoE Port Configuration Suggestion
1	IEEE 802.3af	0	48	Select IEEE 802.3 af/at auto mode
2	IEEE 802.3af	3	48	Select IEEE 802.3 af/at auto mode
3	IEEE 802.3af	0	48	Select IEEE 802.3 af/at auto mode
4	Legacy PoE Device	Unknown	48	Select Force Mode Select high power output
5	NIC	N/A	N/A	Disable PoE power output
6	NIC	N/A	N/A	Disable PoE power output
7	Not Present	N/A	N/A	
8	Not Present	N/A	N/A	

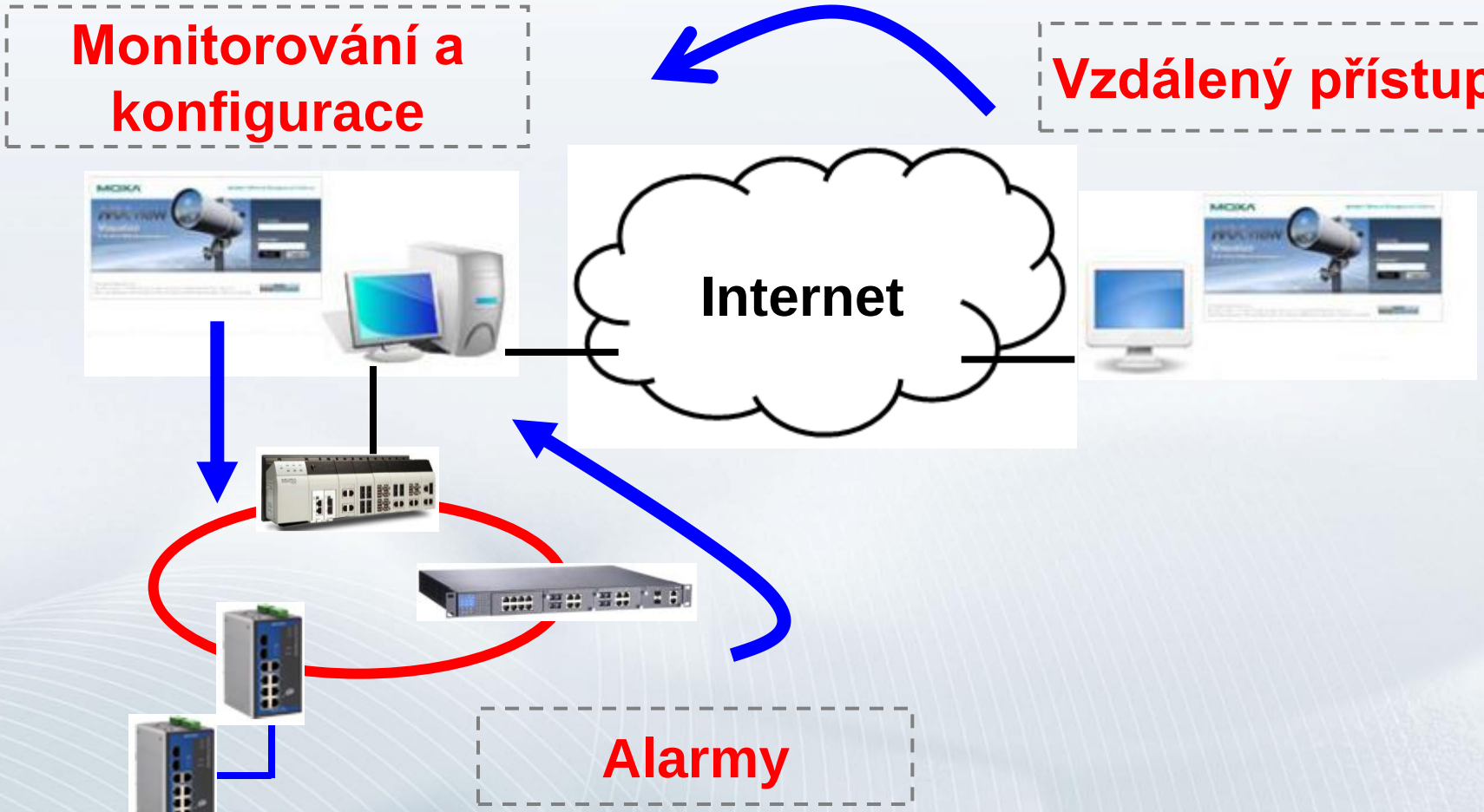
Program

- Sortiment Moxa pro průmyslový Ethernet
- Ethernetové extendery
- Zabezpečení sítí – routery
- Nová generace PoE přepínačů se správou
- Software MXview pro správu průmyslových sítí
- Redundantní sítě - opakování
- Shrnutí

MXview – software pro správu sítě

- **Automatická detekce zařízení a topologie**
  - Seznam zařízení, schéma topologie…
- **Real-time monitorování**
  - Stav a statistiky…
- **Záznam a vizuální přehrávání událostí**
  - Změna topologie, link up/down…
- **Konfigurace a ovládání síťových prvků**
  - Nastavení, povolování portů…
- **Údržba**
  - Upgrade firmware, import/export konfigurace…

MXview – software pro správu sítě



MXview – software pro správu sítě

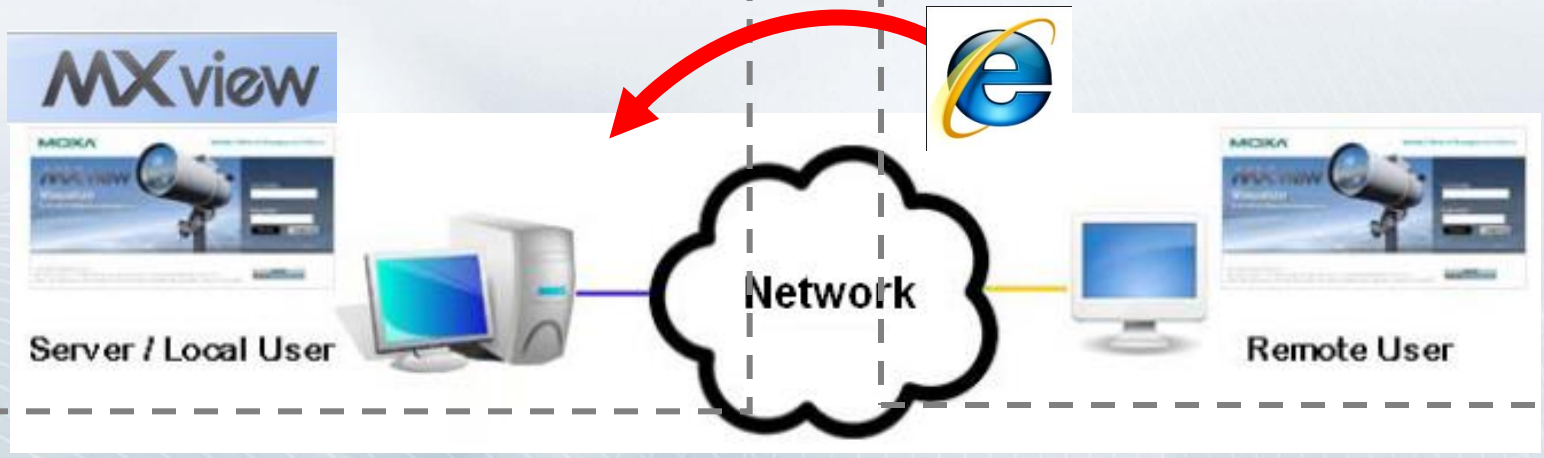
- **Automatická detekce zařízení a topologie**
  - Seznam zařízení, schéma topologie…
- **Real-time monitorování**
  - Stav a statistiky…
- **Záznam a vizuální přehrávání událostí**
  - Změna topologie, link up/down…
- **Konfigurace a ovládání síťových prvků**
  - Nastavení, povolování portů…
- **Údržba**
  - Upgrade firmware, import/export konfigurace…

MXview – vzdálený přístup

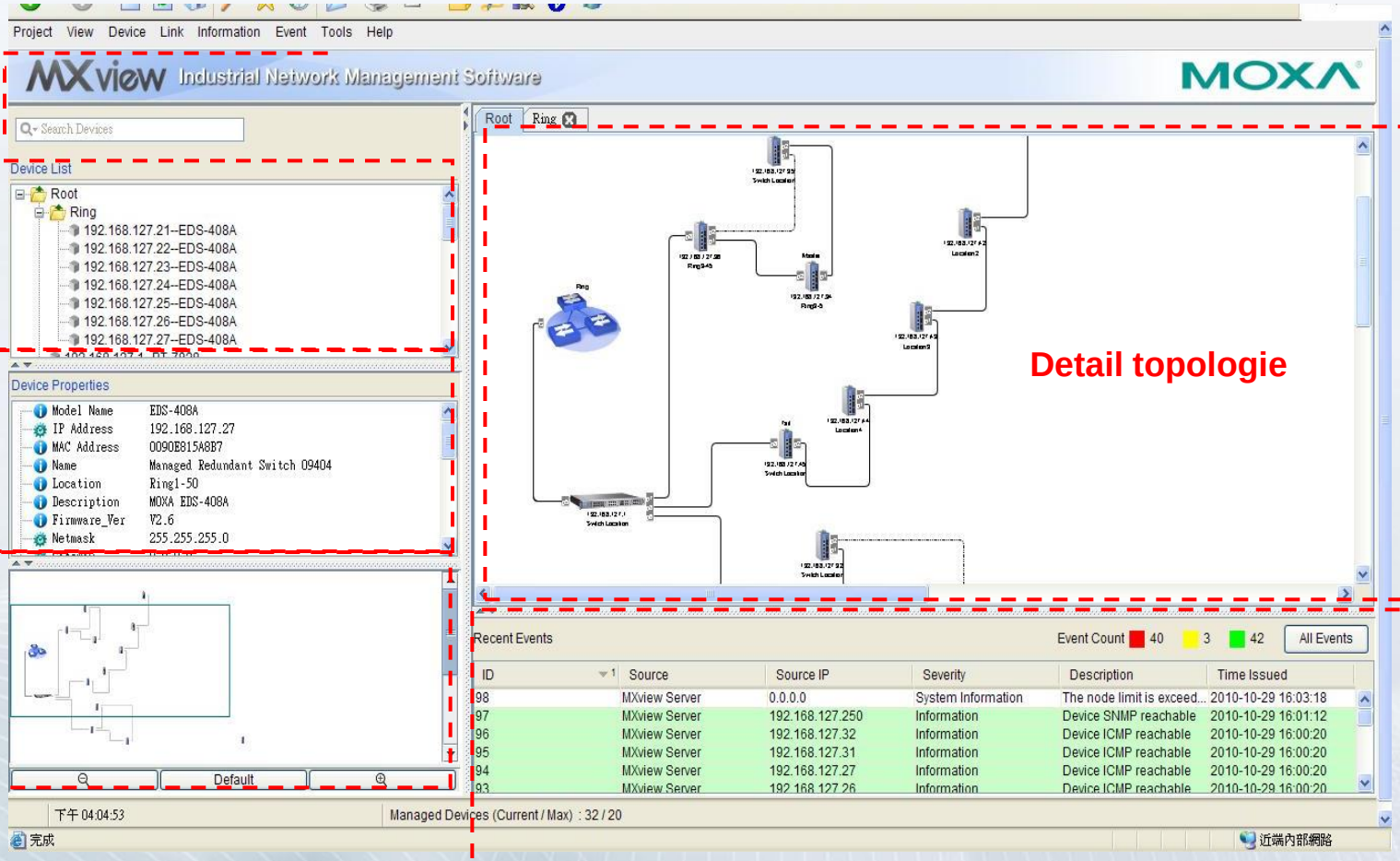
- 1x MXview server
- Až 3 uživatelé s webovým prohlížečem

Lokální PC IP: 192.168.10.1
Lokální přístup k MXview:
http://127.0.0.1 (local host)

Lokální PC: 192.168.20.1
Vzdálený přístup k MXview:
http://192.168.10.1



MXview – uživatelské rozhraní



Nástroje

Seznam zařízení

Parametry zařízení

Náhled topologie

Detail topologie

Událostí

Novinky v Mxview verze 2.3

Vizualizace a přehrávání událostí

- Vyhledávání až 2000 zařízení Moxa nebo zařízení podporujících SNMP/ICMP
- Vizualizace nastavení VLAN / IGMP
- Vizualizace odběru zařízení napájených přes PoE

- Vizualizace fyzických linek
- Virtuální čelní panel zařízení
- Ikony pro zařízení jiných výrobců

Diagnostika sítě a oznamování událostí

- Přehrávání událostí pro řešení problémů
- Podpora zařízení jiných výrobců integrovanými funkcemi MIB compiler and MIB browser

- Ověřování dostupnosti zařízení
- Funkce SNMP agent function (novinka)
- OPC tagy pro skupiny zařízení (novinka)

Centrální konfigurace a správa firmwarů

- Zálohování konfigurace síťových prvků
- Periodické zálohování nastavení
- Ukládání historie změn konfigurace
- Porovnávací nástroj pro konfigurační soubory

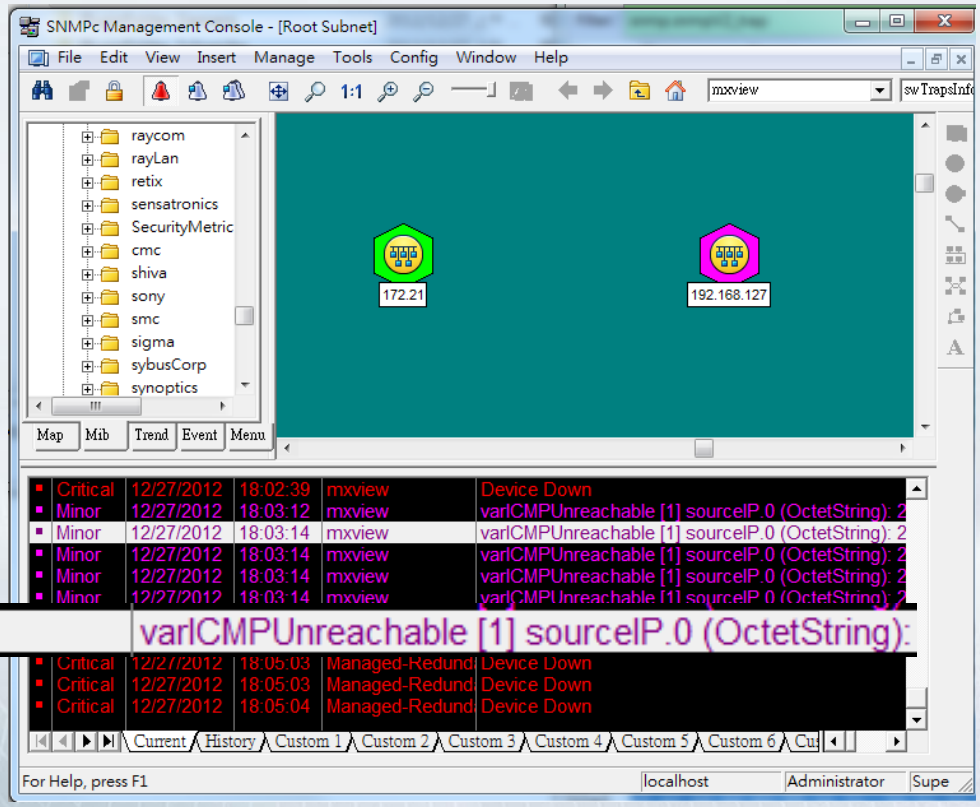
Přehledné reporty

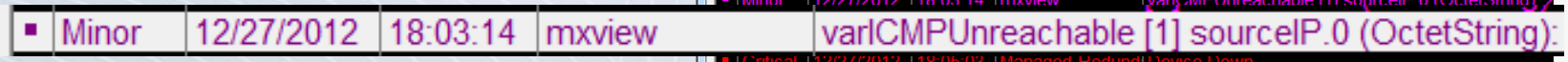
- Oznamování dostupnosti zařízení a záznam až na 90 dnů
- Zprávy o stavu monitorovaných zařízení

- Report s konfigurací zařízení
- Report s trendem zatížení sítě

Propojení s jinými NMS softwary funkce SNMP agent

- Nedostupnost zařízení přes ICMP/SNMP
- Power down
- Link down
- Zatížení linky
- Chybné pakety





Propojení s jinými NMS softwary funkce SNMP agent

- Nový způsob oznamování událostí z MXview
- Mxview umožňuje nastavit až 2 příjemce trapů

- Výhody:
  - Možnost spolupráce se stávajícími NMS systémy
  - Jednoduchá integrace do SCADA systémů

Nové OPC tagy: Stav podsítě (Group)

- **Stav sítě může být monitorován z externího systému přes OPC rozhraní**
- **Tři úrovně varování: Normal, Warning, Critical**

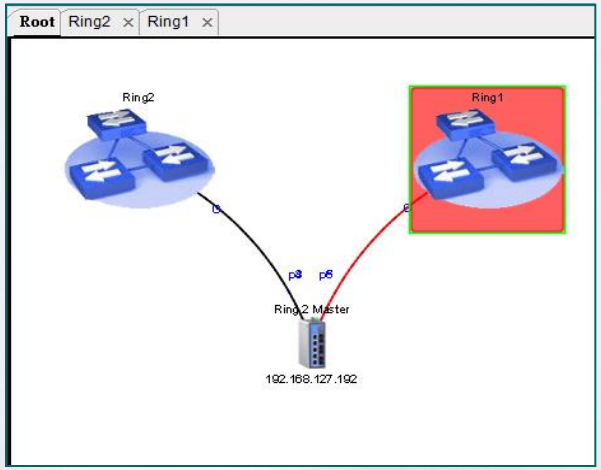
Item ID	Access Path	Value	Quality
MXview.G_Root.health		0	Good, non-specific

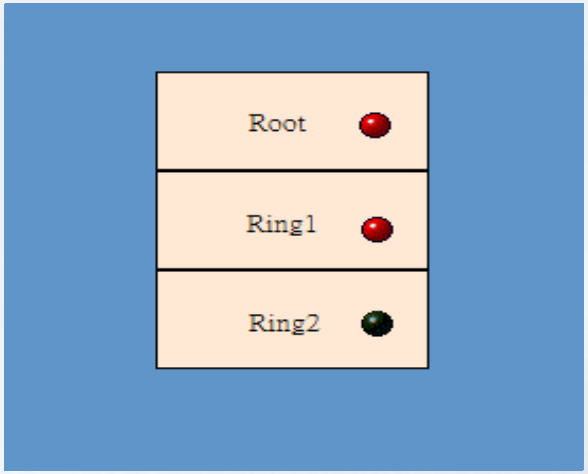
Item ID	Access Path	Value	Quality
MXview.G_Root.health		1	Good, non-specific

Item ID	Access Path	Value	Quality
MXview.G_Root.health		2	Good, non-specific

- **Výhody**
  - Stav síťové infrastruktury může být monitorován uživatelem společně s celým systémem v jednom uživatelském rozhraní
  - Nízké náklady na integraci do SCADA systémů

Informace o stavu síťové infrastruktury s minimálními náklady na integraci





MXview → SCADA HMI

Stav podsítě

OPC OLE for Process Control

Shrnutí – Novinky v MXview V2.3

Nově podporovaná zařízení

- **PoE přepínače:** **EDS-P510A-8PoE**
- **DSL ethernetový extender:** **IEX-402-SHDSL**
- **Sériové servery:** **NPort 5000/IA5000/5000A/IA5000A/ 6000/5000AI-M12**
- **Brány pro průmyslové protokoly:** **MGate 5102**
- **Distribuované IO:** **ioLogik E2200/W5300 Series**

Spolupráce s jinými NMS systémy

- Nová funkce ***SNMP agent*** *podporující zasílání* SNMP trapů na příjemce SNMP trapů od jiných výrobců
  - Podporované trapy: nedostupné zařízení přes ICMP/SNMP, změna stavu napájení zařízení, Port Link down, využití přenosového pásma, poměr chybných paketů

Propojení se stávajícím SCADA serverem

- **MXview 2.3 podporuje *OPC tagy pro stavy podsítí (Group)***
  - Tři úrovně varování: Normal, Warning, Critical

Vyzkoušejte si MXview zdarma

Zkušební verze

- Maximálně 20 uzlů
- Bez časového omezení

Kde získat

- Volně ke stažení

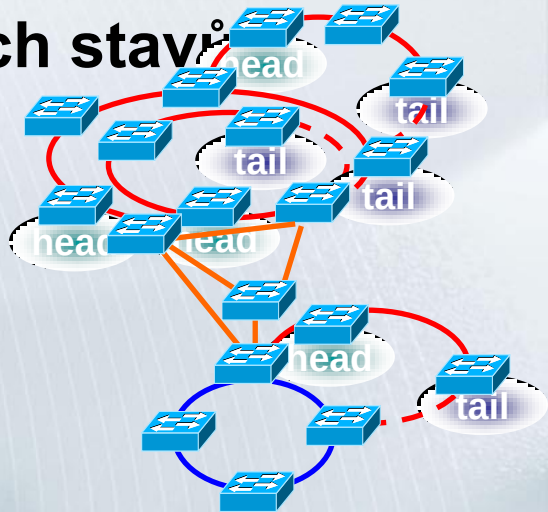
http://www.moxa.com/support/download.aspx?type=support&id=509

Program

- Sortiment Moxa pro průmyslový Ethernet
- Ethernetové extendery
- Zabezpečení sítí – routery
- Nová generace PoE přepínačů se správou
- Software MXview pro správu průmyslových sítí
- Redundantní sítě - opakování
- Shrnutí

Požadavky na síťovou redundanci v průmyslu

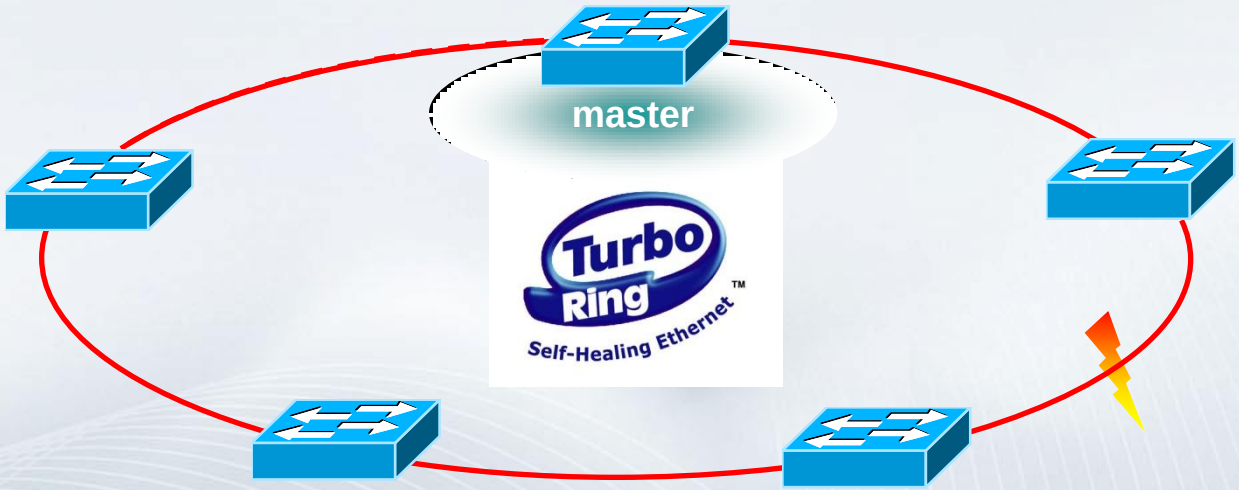
- Nepřetržitá dostupnost síťových zařízení (obnova komunikace v řádech ms i v rozsáhlých sítích)
- Odolnost sítě proti přerušení síťových cest / poruchám síťových prvků
- Automatická obnova komunikace bez zásahu údržby
- Automatické oznamování poruchových stavů
- Flexibilní topologie



Turbo Ring™ Self-Healing Ethernet

Beyond Redundant Rings Turbo Chain

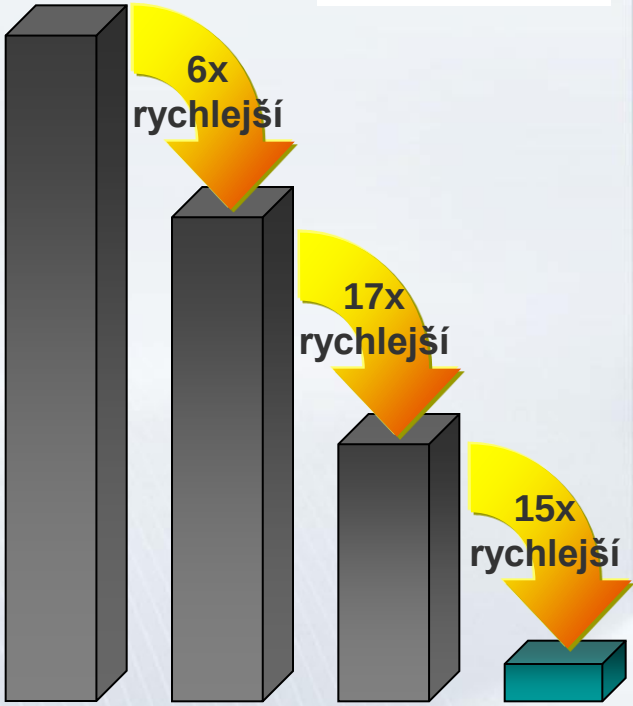
TurboRing



- jeden přepínač je master a blokuje jeden svůj port
- blokovaný port je záloha obnovitelná do **20ms**

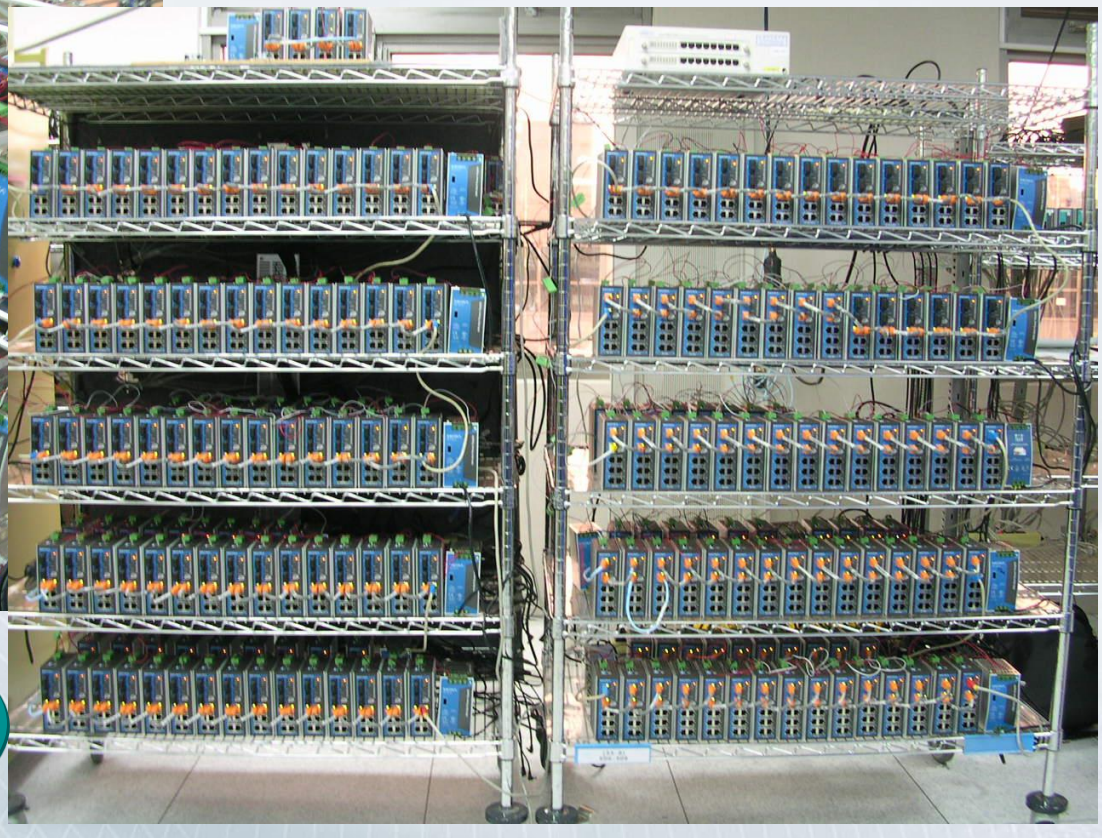
Porovnání TurboRing s jinými redundantními protokoly

- garantovaná rychlost obnovy méně než 20ms při maximálním počtu 250 přepínačů v kruhu



protokol	STP	RSTP	jiné kruhové redundance	Turbo Ring v2
rychlost obnovy	>30s	>5s	~300ms	<20ms

Testování TurboRing



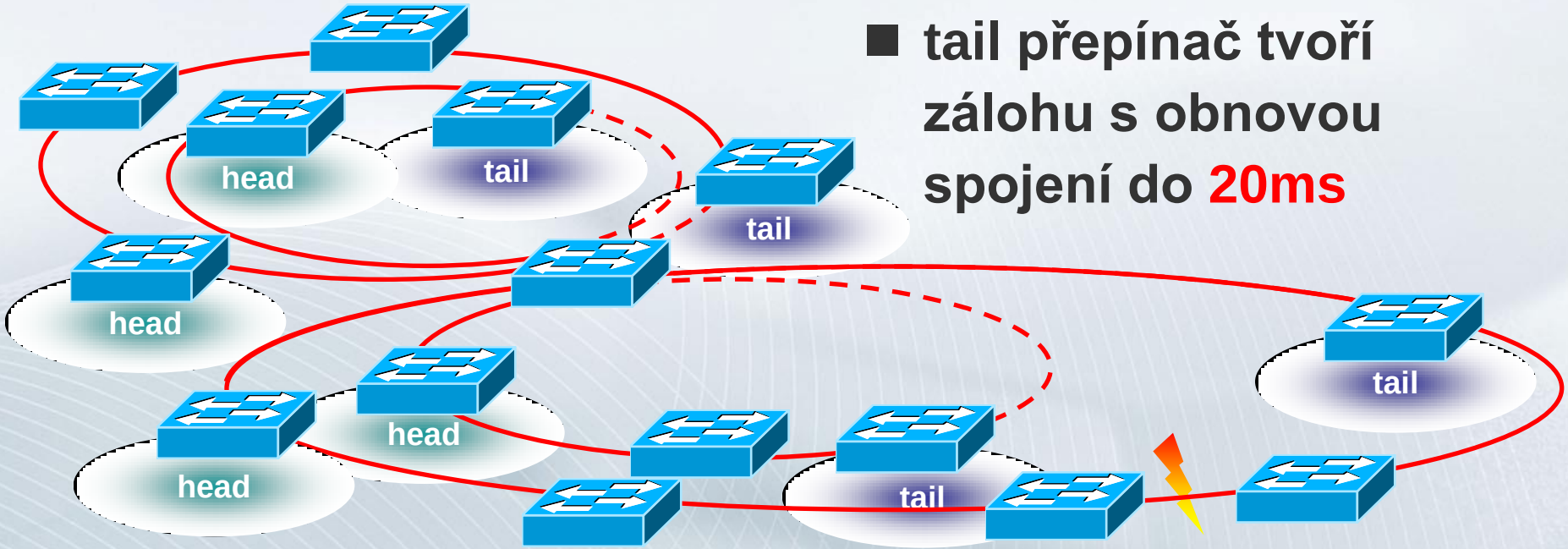
rychlost obnovy méně než 20ms při maximálním počtu 250 přepínačů v kruhu

Dual Ring

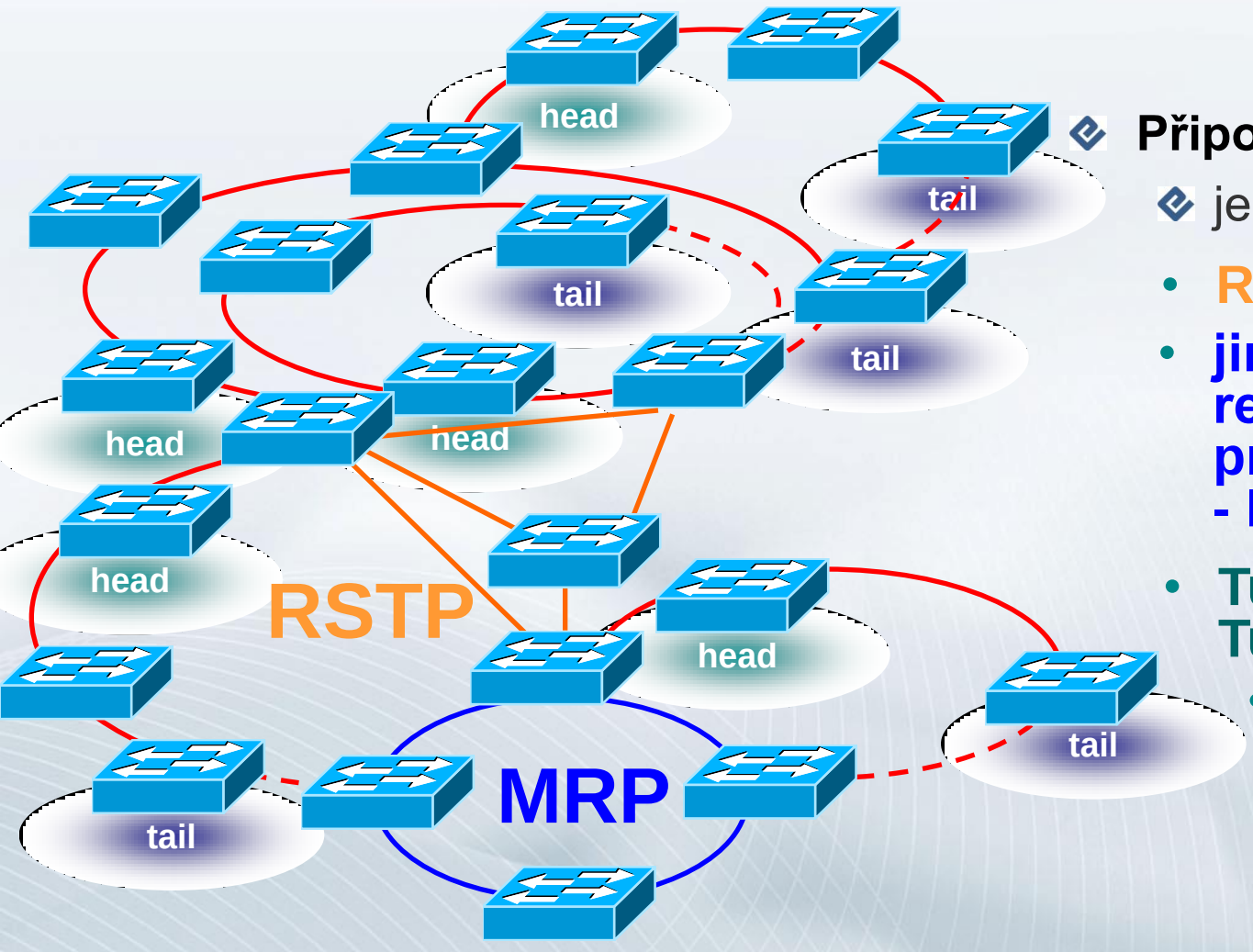
- dual Ring umožňuje propojení dvou kruhů bez potřeby dalších portů a spojů

TurboChain

- Turbo Chain umožňuje propojit **několik** kruhů bez potřeby dalších portů nebo spojů
  - tail přepínač tvoří zálohu s obnovou spojení do **20ms**

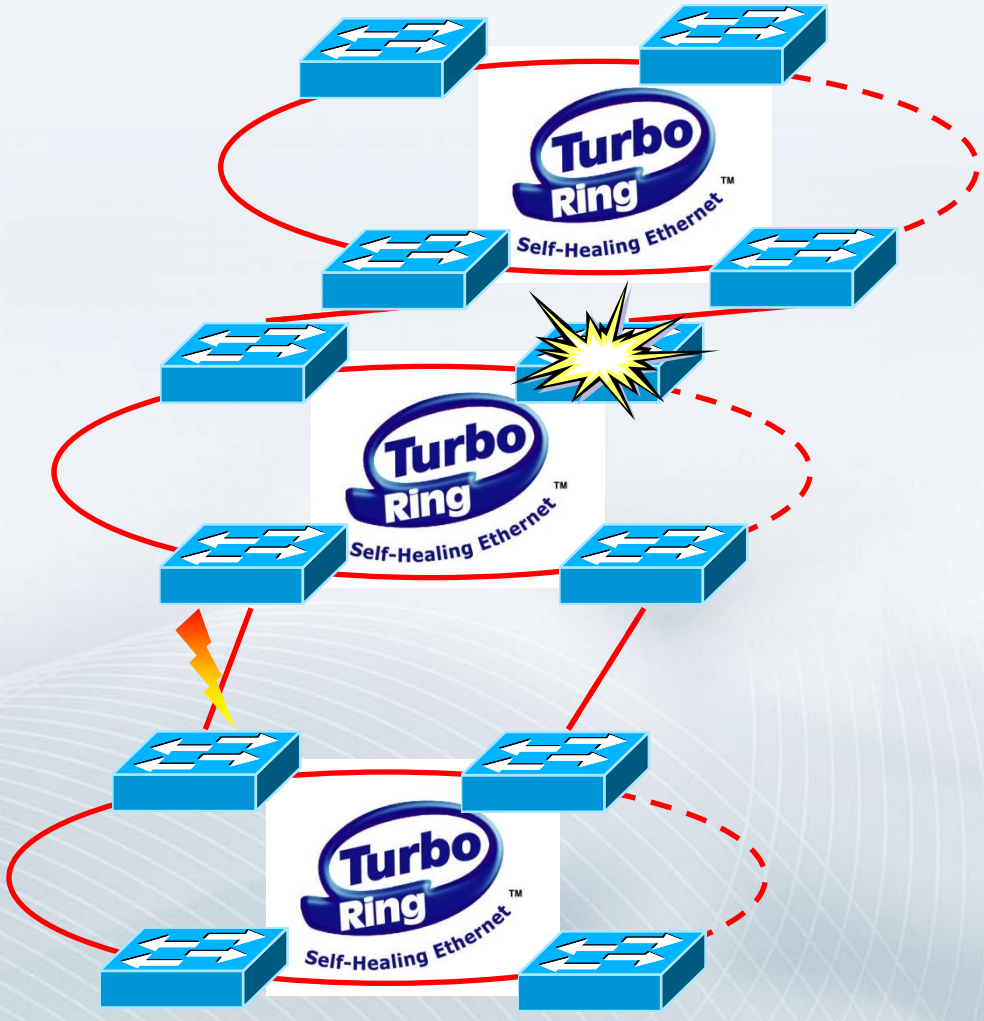


Flexibilita redundance TurboChain



- Připojení k
  - jednomu přepínači
    - RSTP
    - jinému redundantnímu protokolu (Siemens - Hirschmann ring)
    - TurboRing & TurboChain
      - jakákoli síť se známými protokoly

Ring Coupling



- ring coupling umožňuje propojení několika kruhů
- ring coupling poskytuje redundanci linek
- ochrana proti poruše celého přepínače

Program

- Sortiment Moxa pro průmyslový Ethernet
- Ethernetové extendery
- Zabezpečení sítí – routery
- Nová generace PoE přepínačů se správou
- Software MXview pro správu průmyslových sítí
- Redundantní sítě - opakování
- Shrnutí

Shrnutí

- Moxa dodává **kompletní sortiment aktivních síťových prvků** od jednoduchého připojení koncových zařízení až po centrální přepínače po páteřní linky
- **Ethernetové extendery jsou cenově efektivním řešením** pro propojení vzdálených sítí po stávajícím metalickém vedení
- **Zabezpečení a oddělení sítí na hardwarové úrovní je nespolehlivější ochranou** před vnějšími i vnitřními útoky a poruchami zařízení
- **PoE zvyšuje spolehlivost** sítě díky centrálnímu napájení a jeho centrální správa přináší lepší kontrolu nad zařízeními v síti
- Software **MXview podporuje přímé napojení na průmyslové vizualizační SCADA systémy přes OPC rozhraní**
- Řetězová redundance umožňuje **vícenásobnou redundanci a flexibilnější topologii**

Těšíme se na spolupráci

ELVAC a.s.
Hasičská 53, 700 30
Ostrava-Hrabůvka

Tel.: +420 597 407 100
Fax: +420 597 407 102
E-mail: info@elvac.eu
www.elvac.eu

MTSC
MOXA
Technical Support Certification