



MOXA®

Reliable Networks ▲ Sincere Service

TECHNICKÉ ŠKOLENÍ 2015



Gigabit

HD video PROFIBUS

device server

flexible

RTU

Ethernet

switch

factory automation

redundant transportation automation

access point

secure router certified

fast roaming



www.moxa.cz

MOXA®
Reliable Networks ▲ Sincere Service



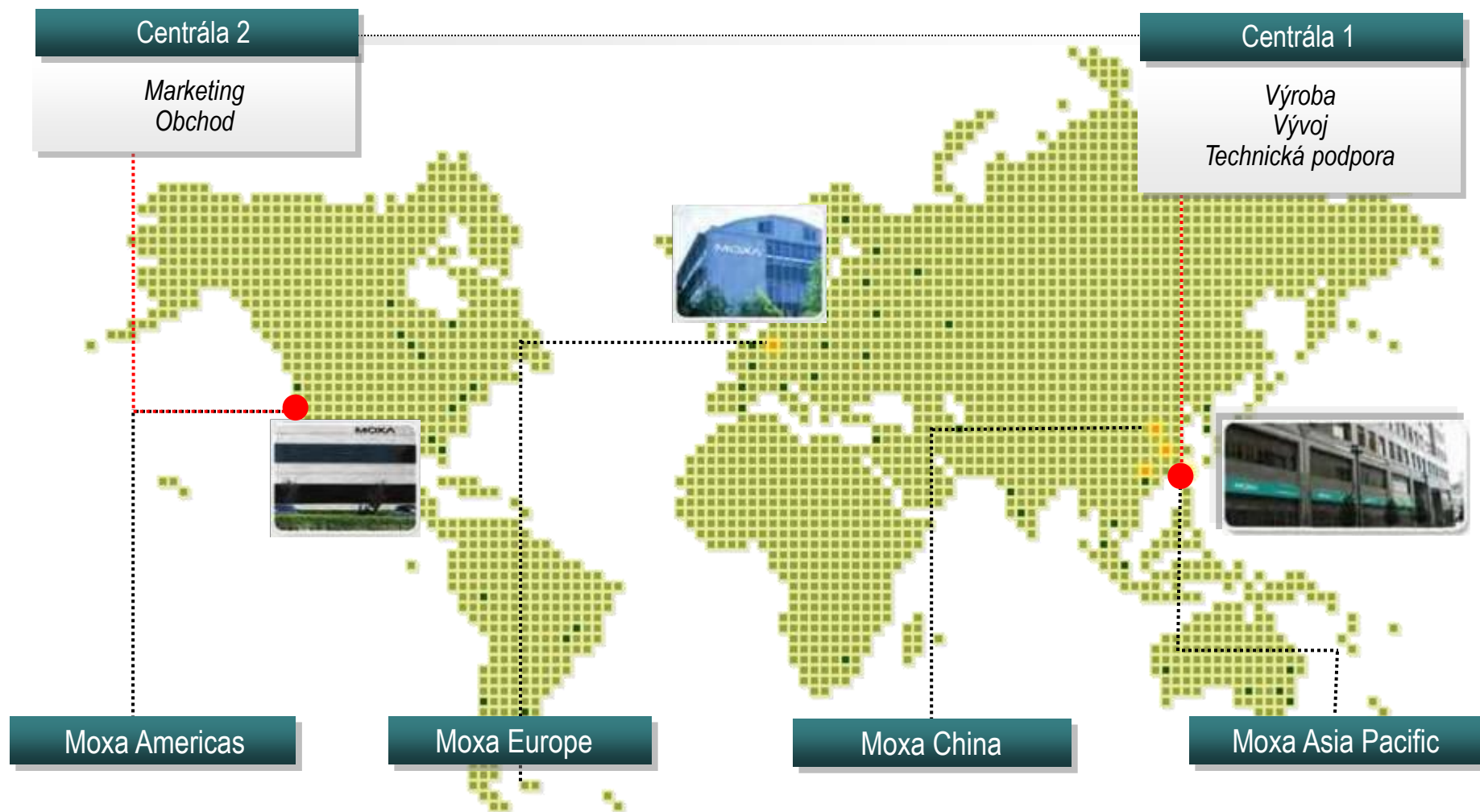
Představení společnosti Moxa a
reference

Robert Sztabla

Program

- **Představení společnosti Moxa**
- Řešení pro spolehlivé průmyslové sítě
- Reference

Globální struktura společnosti Moxa



Klíčoví zákazníci: Doprava

BOMBARDIER
TRANSPORTATION



ALSTOM

SIEMENS

THALES



AnsaldoSTS



HKL
HST



metro
Taipei



renfe



CAF



HITACHI



Klíčoví zákazníci: Automatizace distribuce energií

 ALSTOM AREVA efacec enercity[®]
positive energie TELVENT SIEMENS Gamesa ABB Schneider
Electric CHINA STEEL Honeywell 中国南方电网
CHINA SOUTHERN POWER GRID 南瑞 NARI 中國鋼鐵

Klíčoví zákazníci: Další obory

Průmyslová automatizace	 Allen-Bradley	 TRICONEX [®]	 MITSUBISHI ELECTRIC
Zabezpečovací technika	BOSCH	ascom	SECOM
Prodej	Walmart 	 NCR	OMRON [®] 
Výroba polovodičů	UMC		
Ostatní	NOKIA TOSHIBA 	 Do Co Mo  Delta	 GE  Indra  GlaxoSmithKline  YOKOGAWA  Roche  PHILIPS  Agilent Technologies

Produkty získávají celosvětová ocenění

Engineer's Choice Award

Časopis se zaměřením na průmyslovou automatizaci (2006 až 2015)



Taiwan Excellence

Cena udělovaná ministerstvem hospodářství (2014: EDR-810; 2012: ICS-G7852)



Product of the Year Finalist

Časopis se zaměřením na automatizaci výroby (2013: MD-124; 2007: EDS-P308)



IF Design

(2011: VPort16; 2010: TN-5518; 2006: EDS-726)



Red Dot Award

(2014: MPC-2240; 2009: EDS-619; 2008: EDS-728)



Good Design Award

(2008: EDS-728)



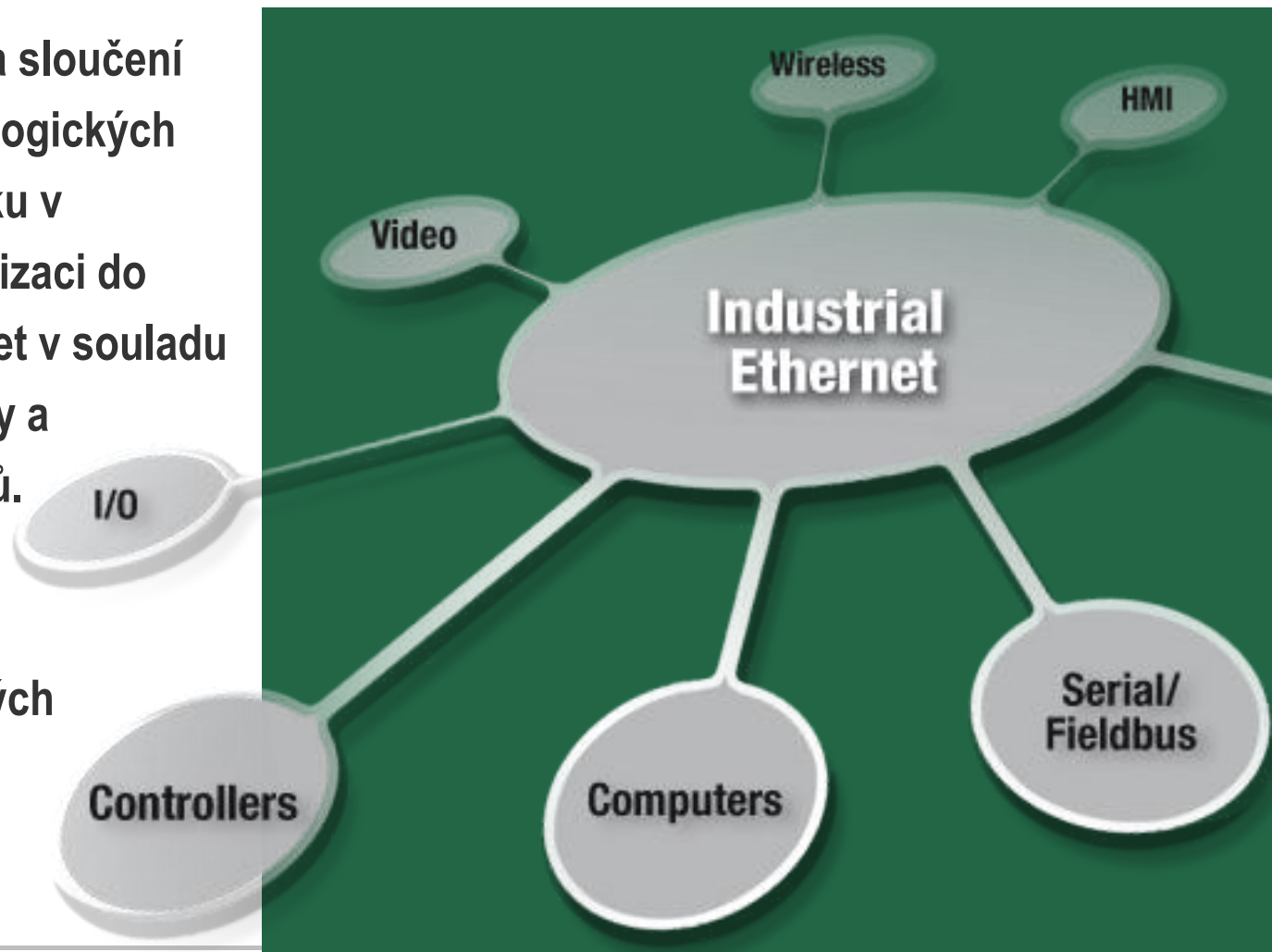
Trend 100 Products

Časopis SPS (2008/09: PT-7828)



Sloučení komunikační sítě pro lepší spolupráci a efektivitu

Moxa se zaměřuje na sloučení přenosu dat, technologických signálů, videa a zvuku v průmyslové automatizaci do jednotné sítě Ethernet v souladu s nejnovějšími trendy a požadavky zákazníků. Jednotná síť umožňuje lepší spolupráci jednotlivých subsystémů a vyšší efektivitu.



Kompletní řešení pro průmyslovou komunikaci, řízení a automatizaci



Průmyslová komunikace

- Ethernetové prvky
- Bezdrátová komunikace
- Síťová redundance
- Široký teplotní rozsah
- Plnění průmyslových standardů



Průmyslové počítače

- Vestavné počítače
- Bezdrátová komunikace
- Odolné provedení
- Podpora rychlého vývoje aplikací
- Zákaznické úpravy



Distribučovaná automatizace

- RTU jednotky
- Vzdálené I/O
- Aktivní zasílání stavů
- Záznam dat
- Odolné provedení
- Snadná integrace do SCADA systémů

Vlastní vyvíjené technologie

Průmyslová komunikace

- Konverze protokolů
- IP technologie
- SDK
- Síťová správa
- Bezdrátová redundance
- Bezdrátový roaming



Vzdálené I/O a RTU

- Click&Go™
- Active OPC Server
- Software
- Mobilní připojení



Průmyslové počítače

- Windows a Linux
- RCore software
- Ovladače hardwaru



Návrh elektroniky

- Nízká spotřeba
- Široký teplotní rozsah
- Velká EMC odolnost



Zákaznické čipy

- Rychlé vlastní UARTy
- CPU
- MCM/SIP
- MiiNe



Kritická průmyslová odvětví

Energetika



Ropa a plyn



Obnovitelné zdroje energie



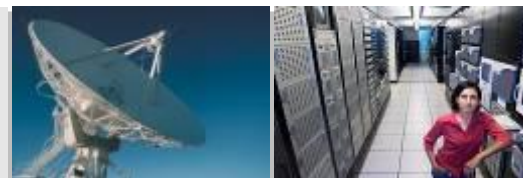
Doprava



Automatizace výroby



Telekomunikace



Námořní doprava



Informační a prodejní terminály



Automatizace budov



Zdravotnictví



Průmyslové standardy

Energetika



IEC 61850-3
IEEE 1613

Radiokomunikace



R&TTE
FCC part C/E
NCC
SRMC
Telec

Nebezpečná prostředí



Glass 1 Div. 2/
ATEX Zone 2

Námořní doprava



DVN/ GL/ LR/
ABS/ NK

Silniční doprava



NEMA TS2

Automatizace budov



UL 60950-1
UL508

Železniční doprava



EN50155
EN50121
IEC60571

Zdravotnictví



EN55011

Průmyslové standardy

Moxa Technical Support Certification (MTSC) je celosvětový systém certifikace distributorů pro technickou podporu. Skládá se ze školení a certifikačních testů, které každoročně ověřují schopnost distributorů poskytovat kvalitní podporu pro Moxa produkty.



Search for MTSC Distributors

1 Results

ELVAC a.s.



MTSC Engineer	Industrial Networking	Device Connectivity	Embedded Computing	Industrial Wireless	Remote Automation	IP Surveillance
Michal Kahánek	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Martin Löw	✓	✓	✓	✓	✓	✓



Program

- Představení společnosti Moxa
- **Řešení pro spolehlivé průmyslové sítě**
- Reference

Tři nejdůležitější požadavky na průmyslovou síť

**Snadný návrh a
instalace**

Minimalizace poruch

**Rychlá detekce poruch
a oprava**

- Optimalizace topologie sítě
- Rychlá hromadná konfigurace
- Připojení na velké vzdálenosti s využitím stávající kabeláže

- Odolnost zařízení
- Síťová redundance
- Kybernetická bezpečnost

- Okamžitá signalizace poruch
- Integrace do SCADA systémů
- Vzdálená vizuální správa sítě

Tři nejdůležitější požadavky na průmyslovou síť

**Snadný návrh a
instalace**

- Optimalizace topologie sítě
- Rychlá hromadná konfigurace
- Připojení na velké vzdálenosti s využitím stávající kabeláže

Minimalizace poruch

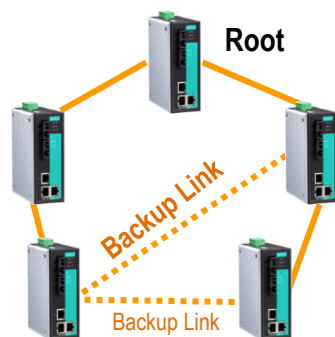
- Odolnost zařízení
- Síťová redundance
- Kybernetická bezpečnost

**Rychlá detekce poruch
a oprava**

- Okamžitá signalizace poruch
- Integrace do SCADA systémů
- Vzdálená vizuální správa sítě

Optimalizace topologie sítě

Redundantní technologie



Typ

Mesh

Ring

Výhody

- Dobrá spolehlivost
- Odolnost proti chybám
- Standardizované protokoly

- Vyšší výkon a kratší čas obnovy:
- Nižší cena

Nevýhody

- Pomalá obnova **~v řádu sekund**

- Limited Scale

Dostupné technologie

RSTP

Obecné

**S rychlou obnovou
(v řádu milisekund)**

RSTP

např. Turbo Ring
(20 ms @ 250 zařízení)

Prostředí použití

Komerční

Nepříznivé podmínky, průmyslová automatizace



Preferováno
v průmyslu

Rychlá hromadná konfigurace

I Jak ušetřit čas při stavbě komunikační sítě v průmyslovém provozu?

I Nástroj pro rychlou hromadnou konfiguraci

Současnost

Klient	Systémový integrátor
Současné řešení	Konfigurace více než 20 ethernetových přepínačů přes webovou konzolu
Nevýhoda	Konfigurace všech zařízení je nákladná a časově náročná

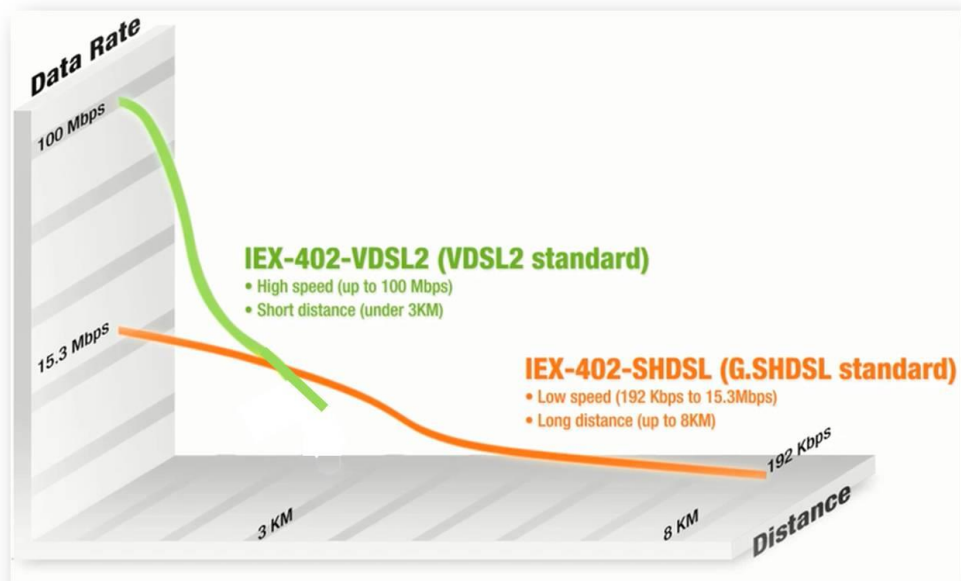
Budoucnost



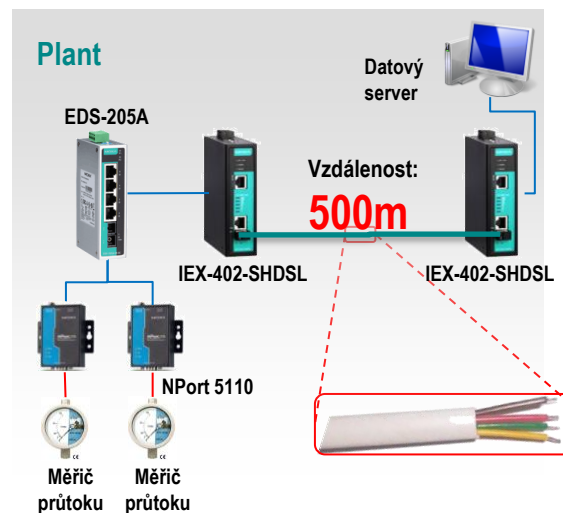
Připojení na velké vzdálenosti s využitím stávající kabeláže

I Může stávající RS-232/485 kabeláž, nebo telefonní rozvod přenášet ethernetovou komunikaci?

- I DSL extendery Moxa přenesou ethernetovou síť po stávajícím metalickém vedení na vzdálenost více než 100 metrů



Příklad: Petrochemický průmysl



Tři nejdůležitější požadavky na průmyslovou síť

Snadný návrh a
instalace

Minimalizace poruch

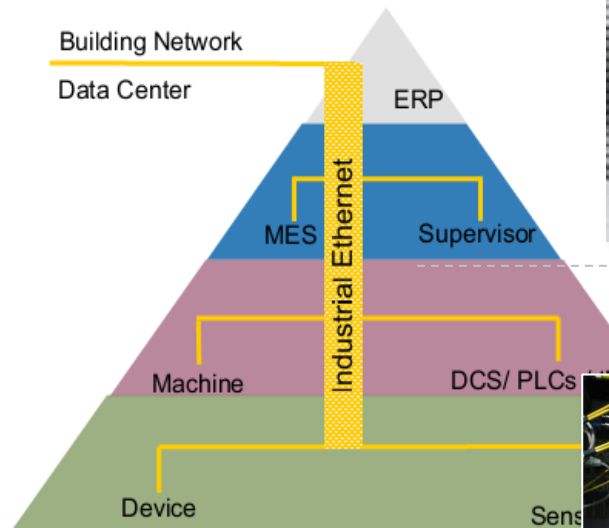
Rychlá detekce poruch
a oprava

- Optimalizace topologie sítě
- Rychlá hromadná konfigurace
- Připojení na velké vzdálenosti s využitím stávající kabeláže

- Odolnost zařízení
- Síťová redundance
- Kybernetická bezpečnost

- Okamžitá signalizace poruch
- Integrace do SCADA systémů
- Vzdálená vizuální správa sítě

Odolnost zařízení



▲ Datové centrum



▼ Průmyslový provoz

Velké kolísání teplot

Elektromagnetické rušení

Vibrace a rázy

Vysoká vlhkost a znečištění

Odolnost zařízení – ověřena v reálných aplikacích

**Monitorování ropovodu, Rusko,
více než 600 Moxa přepínačů**

-40°C

75°C



**Ropné pole, Saudská Arábie,
více než 1000 Moxa přepínačů**

Síťová redundance s tolerancí jen jedné poruchy

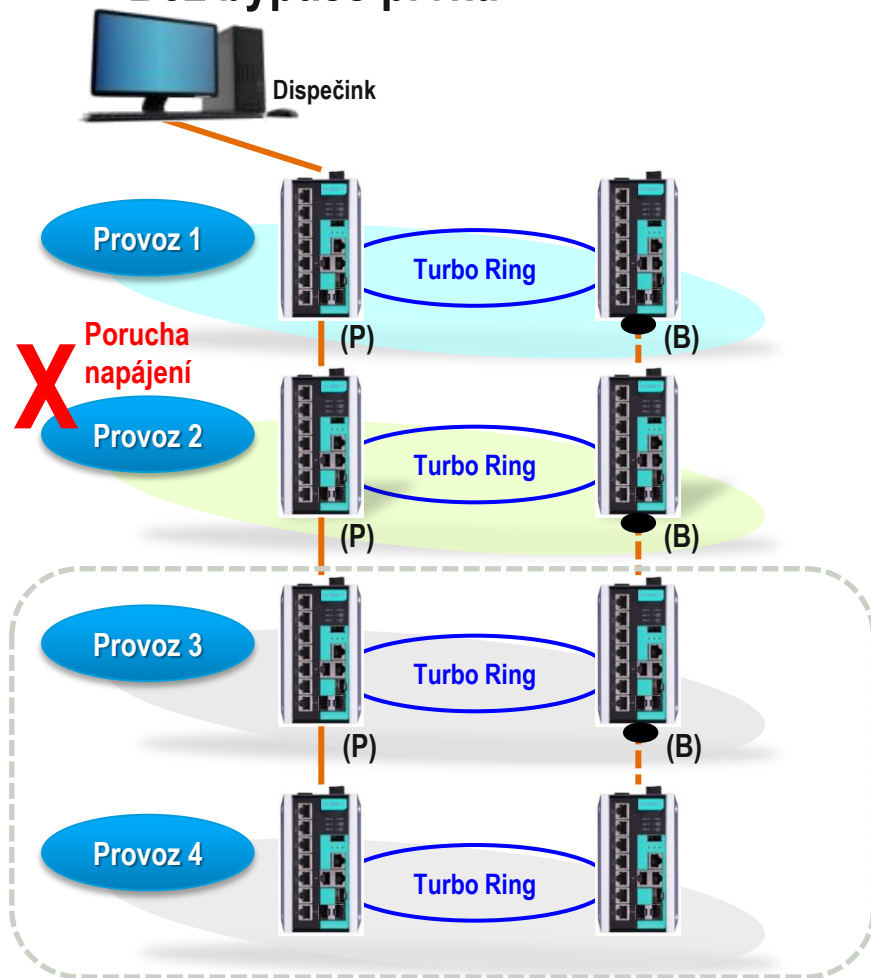


Síťová redundance s tolerancí jen jedné poruchy



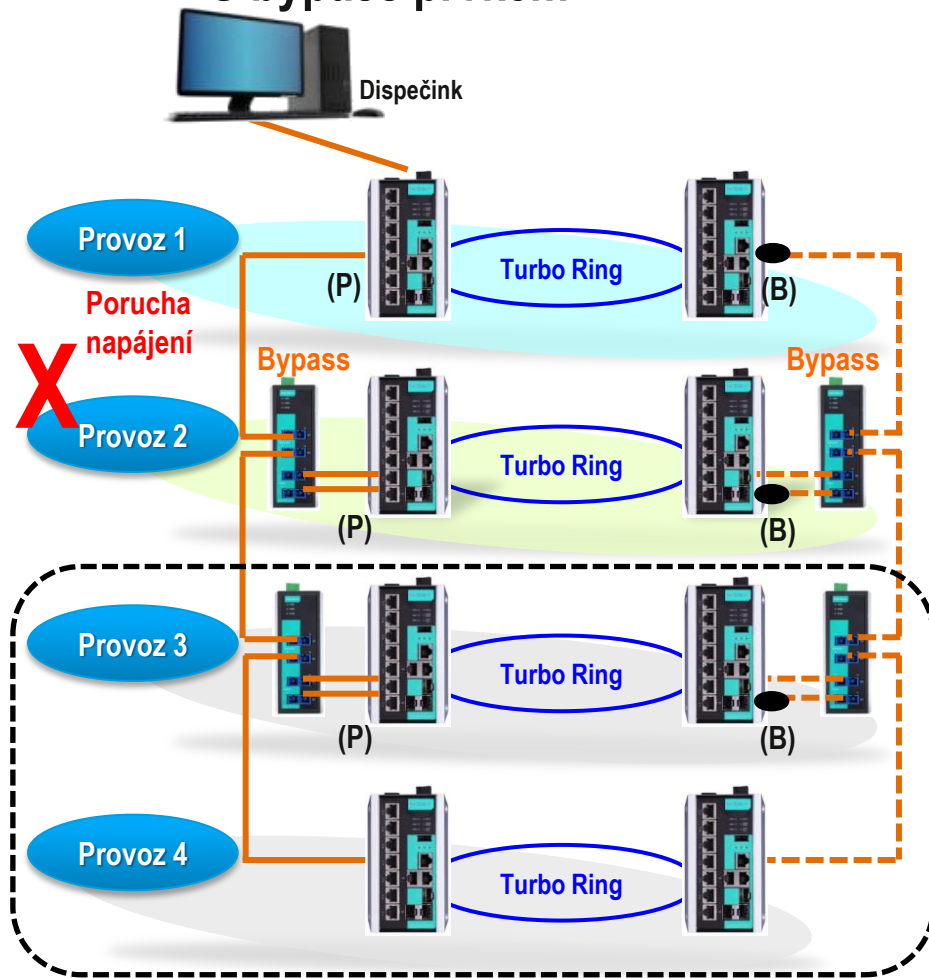
Řešení redundance pro vícenásobnou poruchu

■ Bez bypass prvku



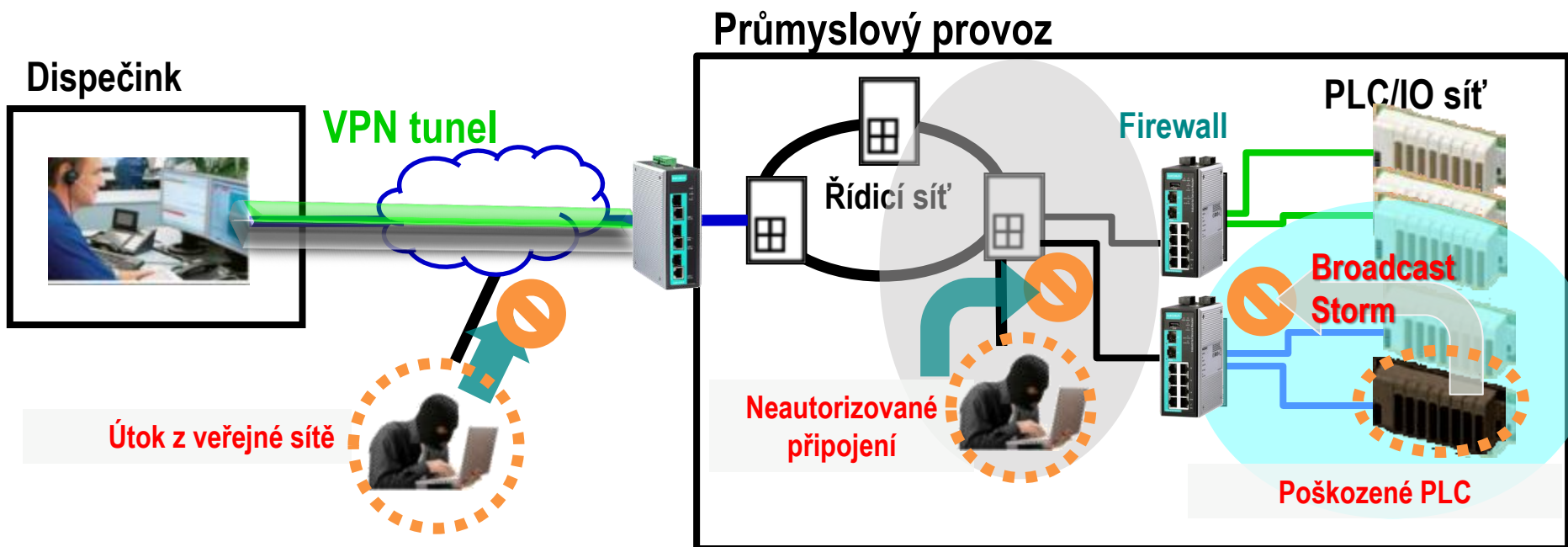
Tyto provozu jsou pro dispečink nedostupné

■ S bypass prvkem



Komunikace s dispečinkem je stále možná

Řešení pro kybernetickou bezpečnost



ZABEZPEČENÝ VZDÁLENÝ PŘÍSTUP

- VPN tunel zajistí šifrování dat
- VPN tunel umožní připojení s dynamickou IP
- Standardní protokoly: IPSec, L2TP, PPTP

OCHRANA KRITICKÝCH ZAŘÍZENÍ

- Ochrana proti neautorizovanému přístupu ke kritickým zařízením (PLC, RTU, DCS)
- Izolování broadcastových paketů vysílaných poškozeným zařízením od zbytku sítě

Tři nejdůležitější požadavky na průmyslovou síť

Snadný návrh a
instalace

Minimalizace poruch

Rychlá detekce poruch
a oprava

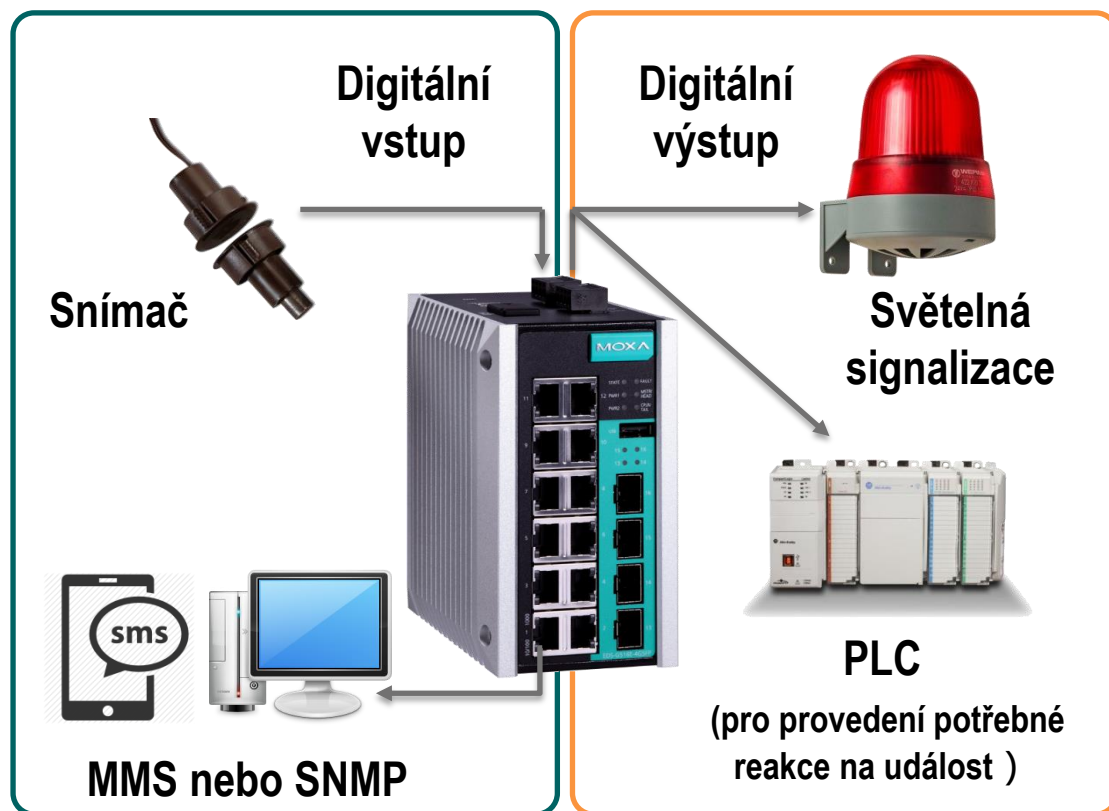
- Optimalizace topologie sítě
- Rychlá hromadná konfigurace
- Připojení na velké vzdálenosti s využitím stávající kabeláže

- Odolnost zařízení
- Síťová redundance
- Kybernetická bezpečnost

- Okamžitá signalizace poruch
- Integrace do SCADA systémů
- Vzdálená vizuální správa sítě

Okamžitá signalizace poruch

- Jak může být technik v provozu bez počítače a připojení k síti okamžitě informován o události nebo poruše zařízení?



Digitální vstupy slouží k detekci událostí a reléové výstupy k jejich okamžité lokální signalizaci podle nastavení uživatelem:

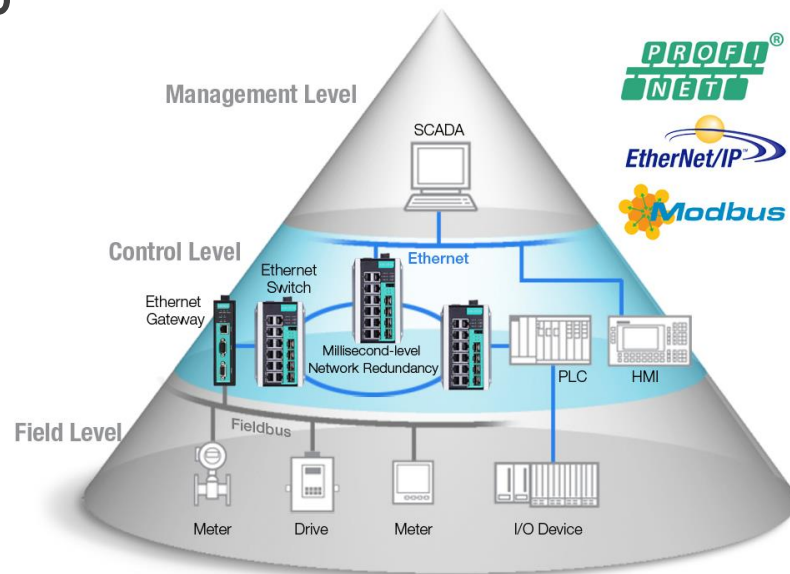
- ✓ Stav napájení
- ✓ Stav portů
- ✓ Stav přepínače
- ✓ Stav sítě
- ✓ Události detekované snímači na DI

Integrace do SCADA systémů

- Jak integrovat řízení a správu průmyslových ethernetových přepínačů do systémů SCADA?
- SCADA systémy ve výrobních provozech mohou řídit nebo monitorovat přepínače podporující vzdálenou správu prostřednictvím průmyslových protokolů
- Pro snadnou integraci do systémů SCADA podporují přepínače Moxa tyto nejrozšířenější průmyslové protokoly
 - **PROFINET**
 - **Ethernet/IP**
 - **Modbus TCP**

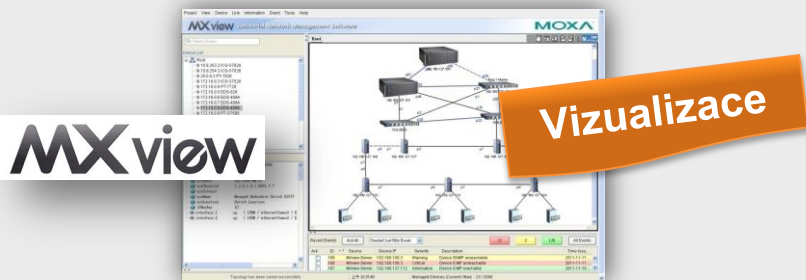
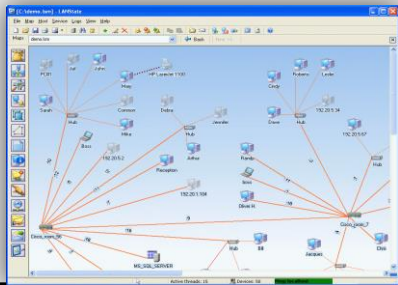
Přepínače Moxa určené pro průmyslovou automatizaci podporují průmyslové protokoly

přednastaveno z výroby nebo Plug-n-Play!



Vzdálená vizuální správa sítě

- I Jak mohou pracovníci údržby vzdáleně monitorovat a spravovat rozsáhlou síť?
 - I **Vizuální NMS (Network Management System)**

	Průmyslové NMS	Podnikové NMS
		
Navržené pro	Průmyslové techniky, pracovníky údržby	IT experty
Spoje	Fyzická kabeláž (s vazbou na porty zařízení)	Logické linky
Signalizace událostí	Vizuální v topologii a seznam	Seznam
Odezva	V reálném čase	Periodická

Program

- Představení společnosti Moxa
- Řešení pro spolehlivé průmyslové sítě
- **Reference**

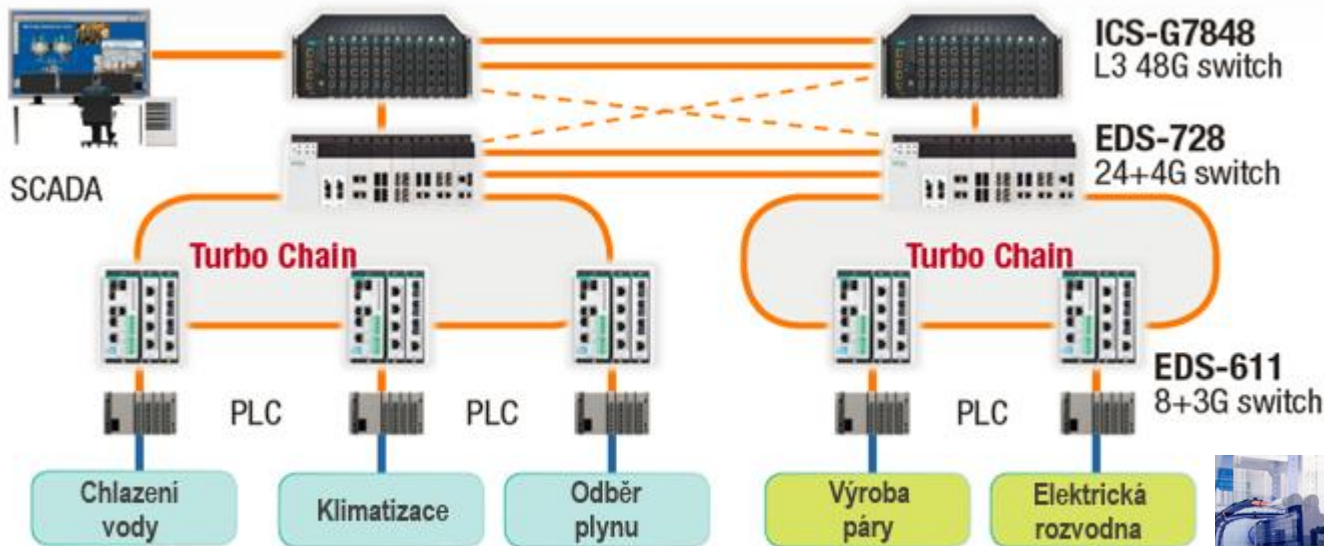
Referenční aplikace

Cíle a požadavky

- ◆ Gigabitová společná infrastruktura ve výrobním závodě, sloužící mimo jiné ke správě odběru energií. Cílem je snížení nákladů a menší zátěž pro životní prostředí.

Řešení a výhody

- ◆ Velká datová propustnost připravená na budoucí rozšíření systému
- ◆ Milisekundová redundance pro trvalou dostupnost dat
- ◆ Odolné provedení pro provoz v nepříznivých podmínkách



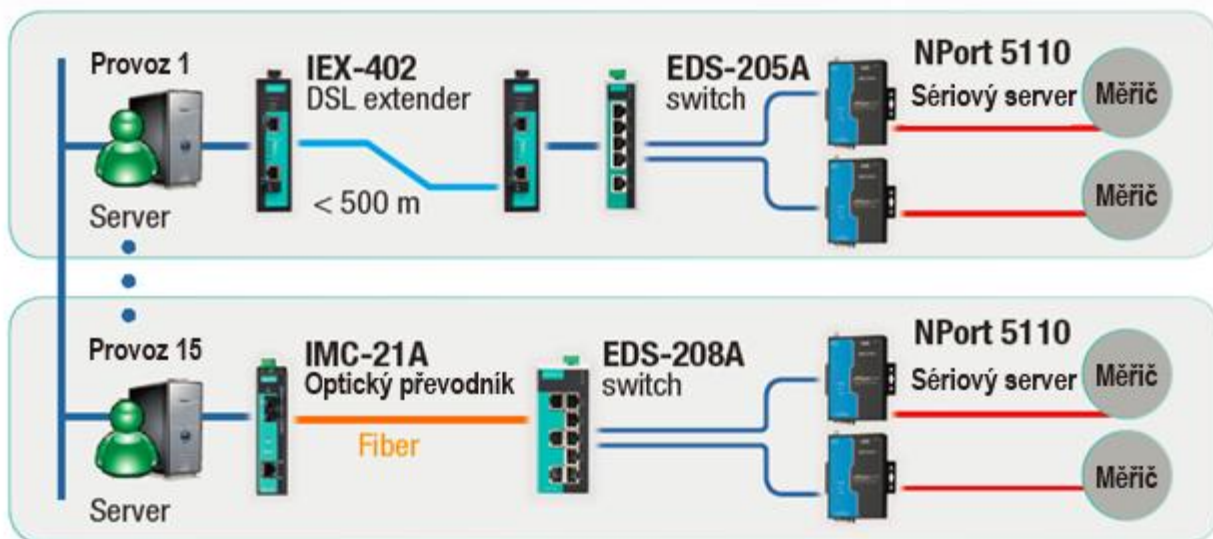
Referenční aplikace

Cíle a požadavky

- ◆ Přední petrochemický výrobce nasadil systém pro monitorování emisí ve svých 15 provozech. Jednotlivé vzdálené provozy propojil s využitím optických mediakonvertorů a DSL ethernetových extenderů Moxa.

Řešení a výhody

- ◆ Extendery IEX-402 byly použity na spoje dlouhé až 500 metrů s využitím stávajících telefonních kabelů.
- ◆ IEX-402 umožňuje plug-and-play instalaci a jsou vybaveny LED panelem pro signalizaci stavu spojení.
- ◆ Propojení dlouhých vzdáleností s vysokou datovou propustností při minimálních nákladech na kabeláž.



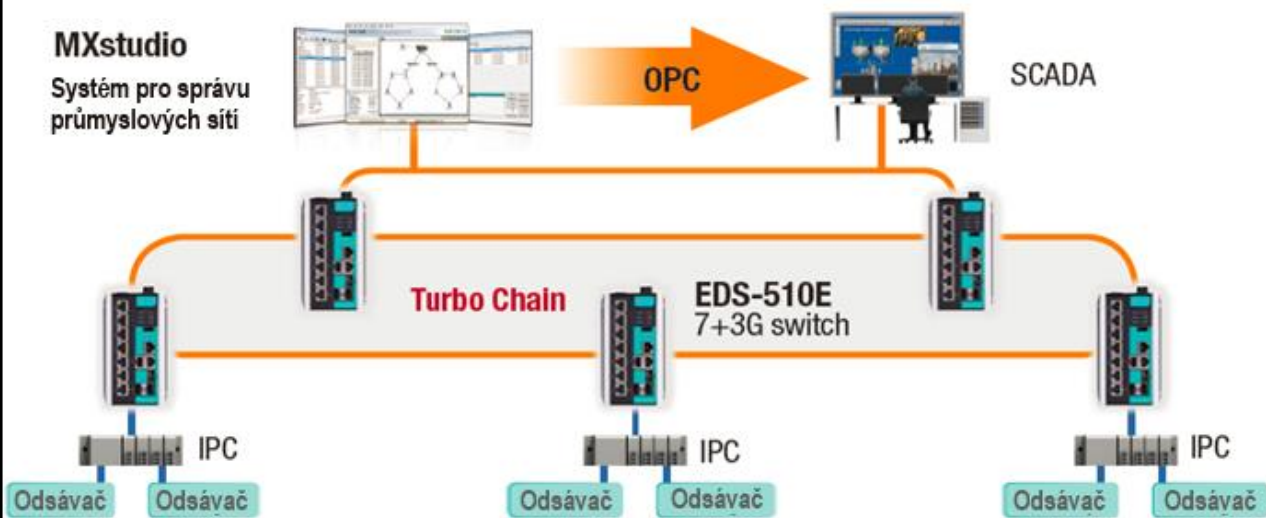
Referenční aplikace

Cíle a požadavky

- ◆ Závod pro výrobu polovodičů instaloval velký počet odsávačů pro ochranu pracovníků před toxickými plyny. Pro zjednodušení centrálního řízení a monitorování odsávačů použil Moxa řešení.

Řešení a výhody

- ◆ Monitorování stavu sítě systémem MXstudio
- ◆ EDS-510E je vybaven třemi Gb porty pro vytvoření Gigabitového redundantního kruhu Gigabitového uplinku
- ◆ Turbo Ring a Turbo Chain redundance s časem obnovy do 50 ms



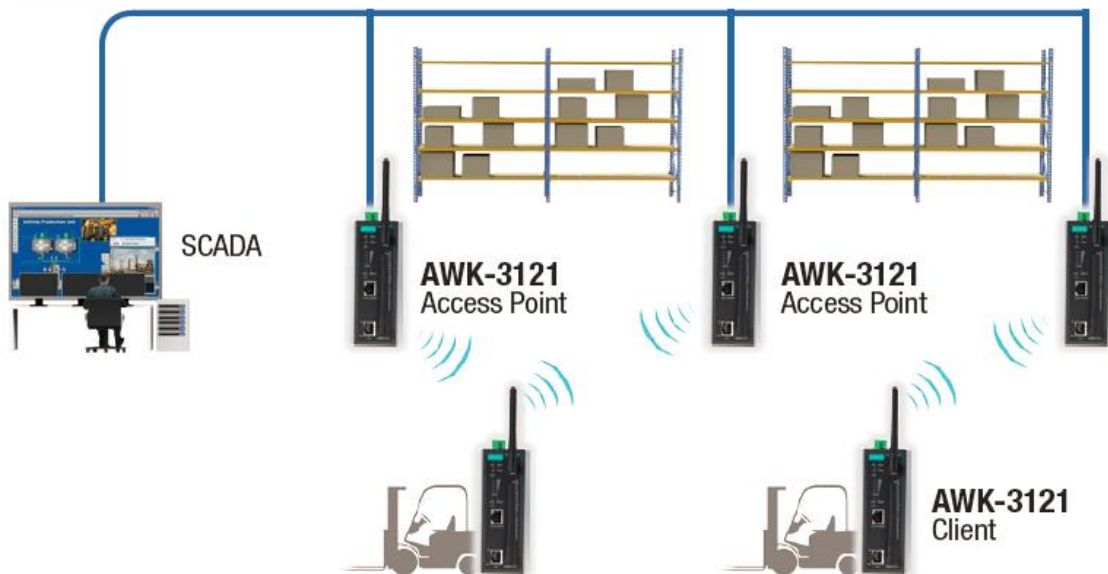
Referenční aplikace

Cíle a požadavky

- ◆ Výrobní závod používající bezdrátové prvky Moxa AWK-3121 pro řízení a monitorování automatických vozíků v rychle se rozrůstajícím skladu.

Řešení a výhody

- ◆ Prvky AWK-3121 přinesly úsporu nákladů na kabeláž a díky podpoře módů AP, bridge a klient jednoduchou instalaci a flexibilitu.
- ◆ Podpora bezdrátových VLAN
- ◆ Podpora funkce Turbo Roaming s předávacím časem klientů mezi AP v řádu desítek milisekund.



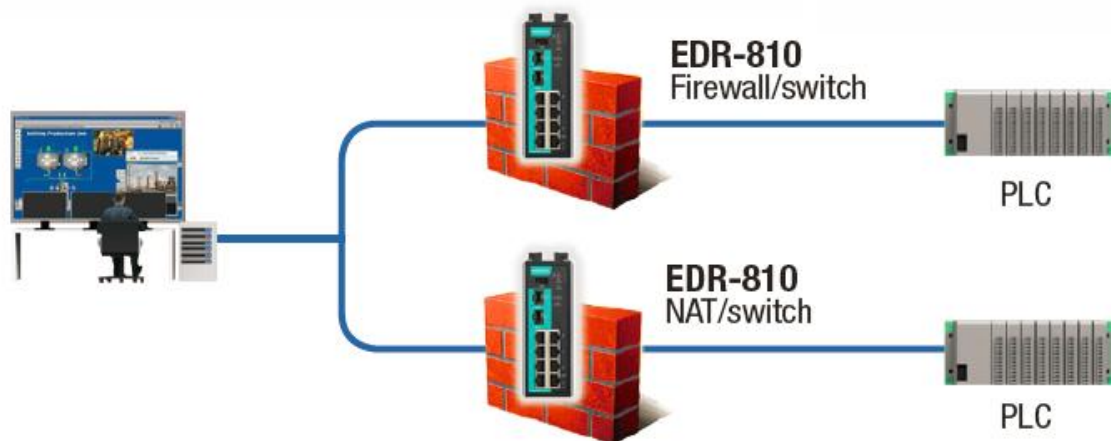
Referenční aplikace

Cíle a požadavky

- ◆ Přední světový výrobce spotřebního zboží použil zabezpečovací routery EDR-810 jako ethernetové přepínače a zároveň NAT brány pro filtrování přístupů do řídicí sítě.

Řešení a výhody

- ◆ EDR-810 je vybaven 8+2G porty a může tak být základem ethernetové sítě společně s Firewall/NAT bránou
- ◆ Filtrování dat pomocí hloubkové inspekce Modbus TCP paketů
- ◆ Úspora nákladů díky velkému počtu portů a integraci dvou zařízení do jednoho



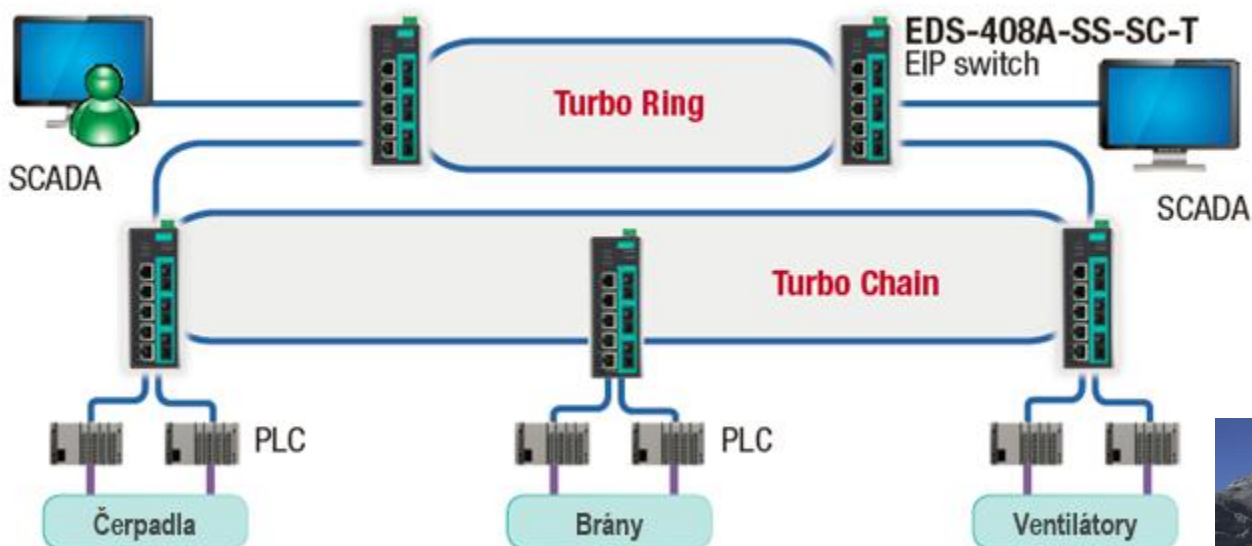
Referenční aplikace

Cíle a požadavky

- ◆ Důlní společnost použila EtherNet/IP ethernetové přepínače EDS-408A ve své síti založené na protokolu EtherNet/IP. Díky tomu jsou její správci nyní schopni monitorovat stav přepínačů v reálném čase přímo ve SCADA systému používanému k monitorování těžby.

Řešení a výhody

- ◆ EDS-408A podporuje správu přes protokol EtherNet/IP
- ◆ Milisekundová redundance a optické porty pro připojení na velké vzdálenosti
- ◆ Možnost centrální správy systému včetně přepínačů SCADA systémem



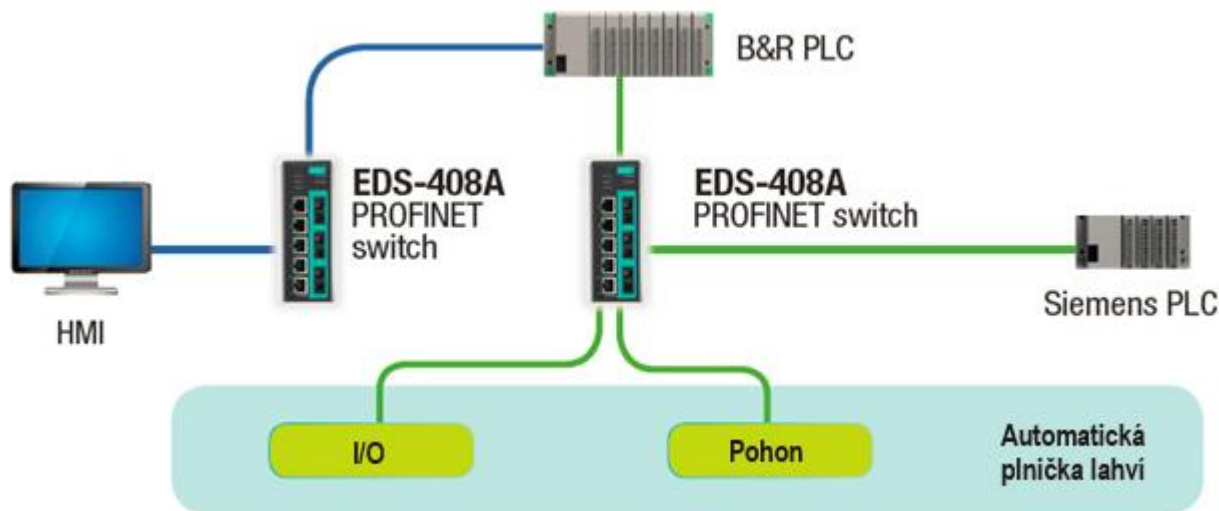
Referenční aplikace

Cíle a požadavky

- ◆ Přední nápojový výrobce použil PROFINET ethernetové přepínače EDS-408A ve své automatické plničce lahví společně s řídicím systémem založeným na PROFINET protokolu. Tento kompaktní model přepínače byl vybrán především s ohledem na svou ověřenou spolehlivost.

Řešení a výhody

- ◆ Jednoduchá integrace všech zařízení díky podpoře Ethernet a PROFINET standardů
- ◆ Odolné provedení a vysoké MTBF
- ◆ Možnost správy ethernetových přepínačů přímo z PLC přes PROFINET protokol
- ◆ Certifikace vydaná PROFIBUS & PROFINET International



Rekapitulace na závěr

- Cíl společnosti Moxa je být **spolehlivým partnerem a hlavním dodavatelem** při realizaci projektů v průmyslové automatizaci
- Široké portfolio produktů je výhodné pro **návrh celé aplikace s využitím zařízení jednoho výrobce a zaručenou kompatibilitou**
- Velký důraz je kladen na **kvalitu vývoje a výroby a podporu zákazníků**
- Řešení Moxa přispívají **ke snadnému návrhu a instalaci sítě, minimalizaci poruch a jejich rychlou detekci a opravu**
- Při návrhu projektů můžeme využít zkušeností ze **stovek již realizovaných aplikací**



Bezdrátová komunikace

Michal Kahánek

Program

I **Řešení pro mobilní telefonní sítě**

- I Přehled sortimentu
- I Mobilní připojení v aplikacích s velkými nároky na šířku pásma

I **Průmyslová WiFi řešení**

- I Přehled sortimentu
- I Univerzální průmyslový WiFi AP/Klient pro sítě 802.11abgn
- I Režimy zpracování MAC adres odesílatele u WiFi klientů
- I Aplikační doporučení

Aktuální sortiment zařízení OnCell

	Klasický modem ovládaný AT příkazy	Inteligentní IP brány pro vzdálené připojení sériových a ethernetových zařízení		Bezdrátový router mobilní připojení + E-WAN + 4-portový switch	
	Mobilní modem OnCell G2000	Mobilní IP brána OnCell G3000		Mobilní router OnCell 5000	WIFI + 3G WDR-3124A
	Montáž na DIN lištu	Stolní provedení	Průmyslové provedení	Stolní provedení	Průmyslové provedení
2G	OnCell G2111 OnCell G2111-T OnCell G2151I	OnCell G3111 OnCell G3151 OnCell G3211 OnCell G3251	OnCell G3110 OnCell G3150		
3G		OnCell G3111-HSPA OnCell G3151-HSPA	OnCell G3110-HSPA OnCell G3150-HSPA	OnCell 5004- HSPA	OnCell 5104-HSPA WDR-3124A-EU
4G			OnCell G3470A-LTE-EU		

- Standardní rozsah provozních teplot: -30 až 55°C
- Rozšířený rozsah provozních teplot: -30 až 70°C (-T modely)

Program

I **Řešení pro mobilní telefonní sítě**

- I Přehled sortimentu
- I **Mobilní připojení v aplikacích s velkými nároky na šířku pásma**

I **Průmyslová WiFi řešení**

- I Přehled sortimentu
- I Univerzální průmyslový WiFi AP/Klient pro sítě 802.11abgn
- I Režimy zpracování MAC adres odesílatele u WiFi klientů
- I Aplikační doporučení

Mobilní připojení pro průmyslové aplikace s velkou šířkou přenosového pásma

Požadavky na přenosové pásmo u systémů pro monitorování vzdálených lokalit rostou

- Sloučené datové přenosy (data a video) přenášené přes bezdrátovou síť
- Požadovaná je integrace video dohledových systémů

Spolehlivá bezdrátová síť je důležitým požadavkem provozovatelů průmyslových systémů

- Spolehlivý provoz v nepříznivých podmínkách
- Redundantní bezdrátové připojení při poruše primární linky

Podpora LTE
technologie



Průmyslová LTE mobilní brána



OnCell G3470A-LTE-US (-T)

OnCell G3470A-LTE-EU (-T)

OnCell G3470A-LTE

Globální podpora LTE

- US: 1900(B2), AWS(B4), 850(B5), 700(B13), 700(B17), 1900(B25)
- EU: 2100(B1), 1800(B3), 2600(B7), 900(B8), 800(B20)

Redundance

- **Dual SIM**
- Duální napájecí vstup

Zabezpečení

- VPN, IPSec – PSK, RSA, X.509
- Firewall – IP/MAC/Port Filtering

Spolehlivost

- Certifikováno podle průmyslových standardů:
 - EN 61000-6-2 & EN 61000-6-4
- IP30
- **Izolace**
- **Široký rozsah provozních teplot**

OnCell G3470A-LTE

Nepřetržitý přenos video streamů přes LTE

Průmyslové mobilní brány Moxa udrží vaše video v pohybu



Vysoká datová propustnost a zabezpečení

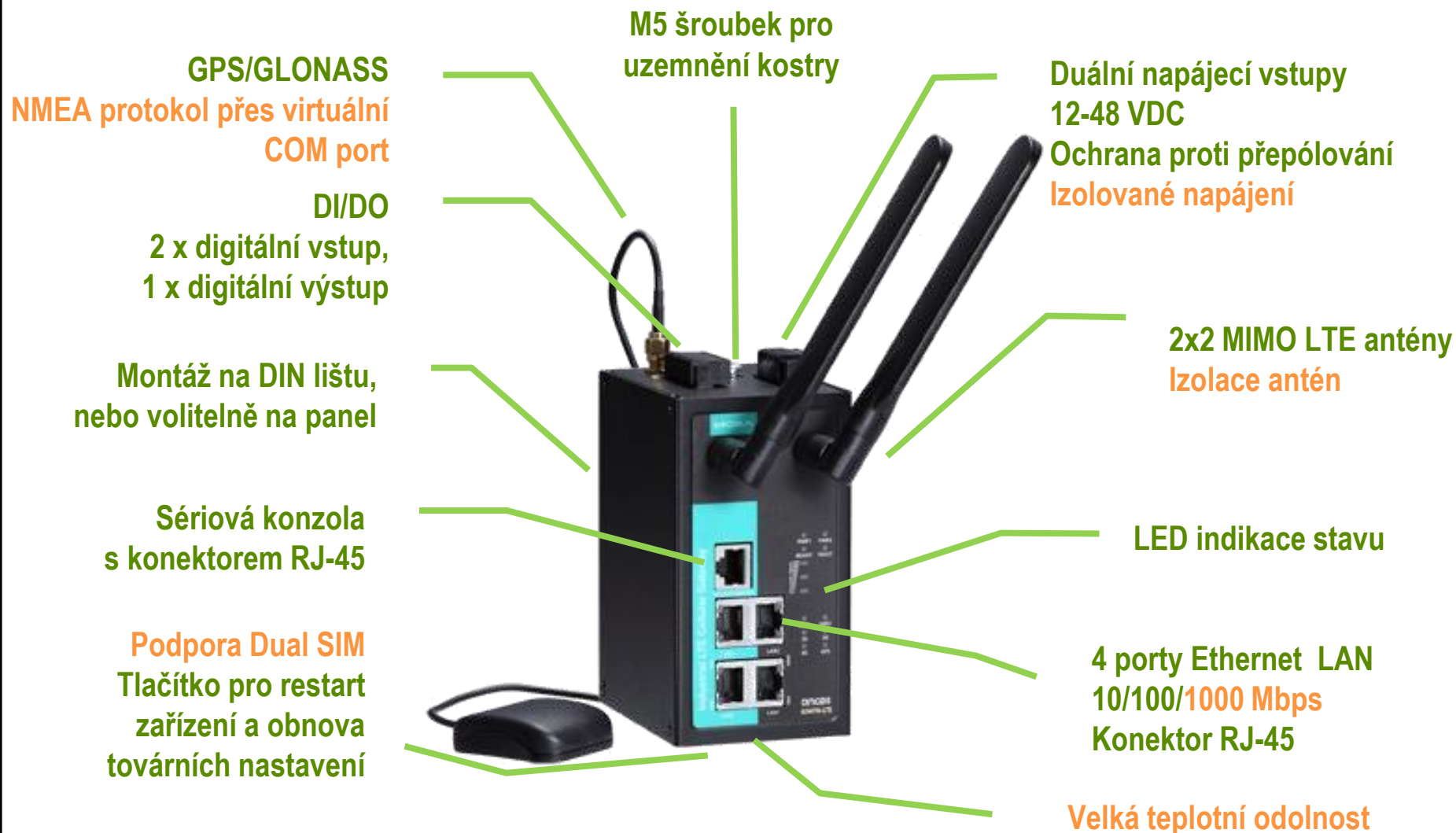
- Propustnost: DL/UL 100/50 Mbps* (**HSPA*7**)
- Snadné použití se softwarem OnCell Central Manager pro síť s privátními a dynamickými IP
- Zabezpečené VPN připojení

*Poznámka: Jedná se o špičkové hodnoty pro LTE technologii. Skutečná propustnost se může lišit podle místa způsobu použití

Průmyslová odolnost

- Hardware
 - Izolované napájení a antény
 - Teplotní odolnost
- Software
 - Funkce GuaranLink pro automatickou obnovu přerušeného připojení
 - Dual SIM

OnCell G3470A-LTE – popis zařízení a jeho rozhraní



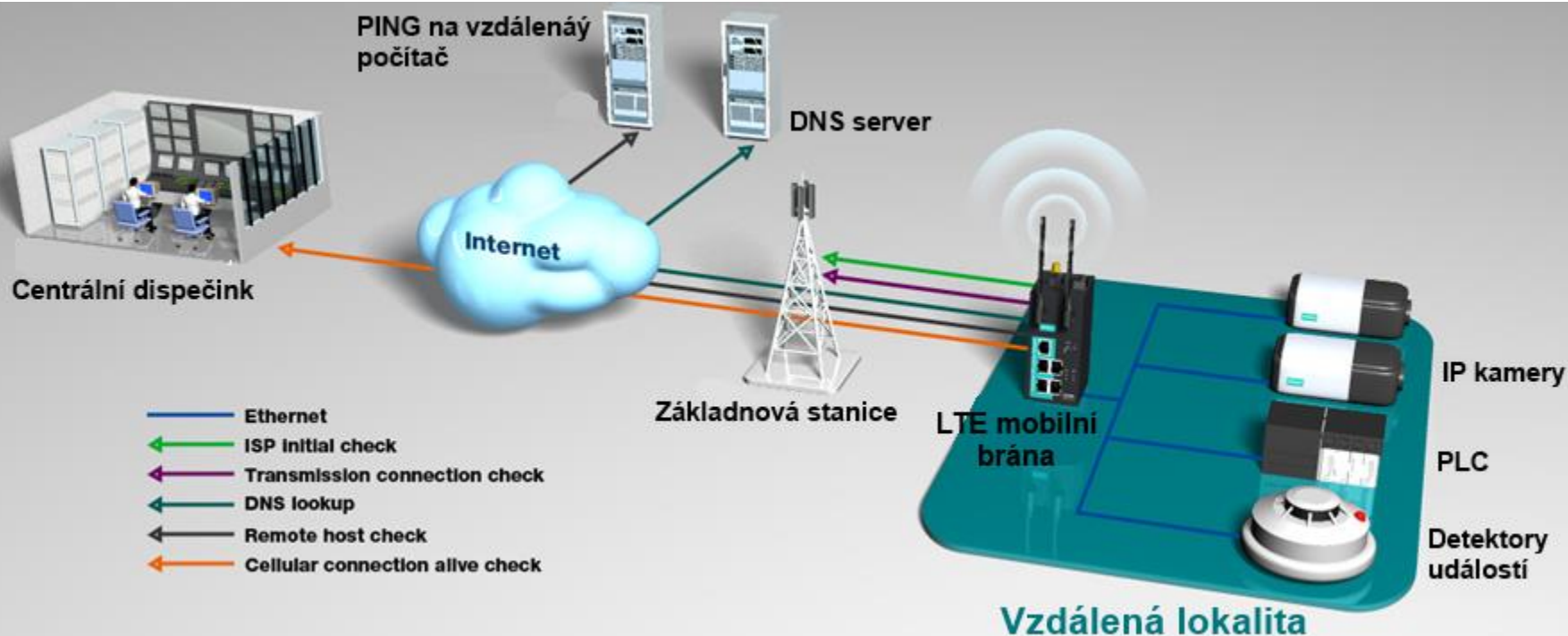
Možnost globálního použití

- Mapa pokrytí signály
4G->3G->2G



Zařízení	2G	3G (s diverzitou signálu)	4G (s MIMO)
G3470A-LTE-US	Quad GSM (850, 900, 1800, 1900)	B1 - UMTS 2100 B2 - UMTS 1900 B4 - UMTS AWS B5 - UMTS 850 B8 - UMTS 900	B2 - UMTS 1900 B4 - UMTS AWS B5 - UMTS 850 B13 - UMTS 700 B17 - UMTS 700 B25 - UMTS 1900
G3470A-LTE-EU	Quad GSM (850, 900, 1800, 1900)	B1 - UMTS 2100 B2 - UMTS 1900 B5 - UMTS 850 B6 - UMTS 800 B8 - UMTS 900	B1 - UMTS 2100 B3 - UMTS 1800 B7 - UMTS 2600 B8 - UMTS 900 B20 - UMTS E800

Funkce GuaranLink se 4 úrovněmi kontroly připojení



Kontrola	Metoda	Akce
Ověření registrace v GSM síti	Registrace	Registrace
Přenos dat	Kontrola přenosu dat	Obnova připojení
Datová služba	Kontrola přenosu dat + ping na DNS server	Obnova připojení
IP komunikace	Periodický ping na DNS server	Obnova připojení

Elektromagnetické rušení

• Popis

- Neznámé těžko identifikovatelné rušení
- Dotek tělem nebo gumovými rukavicemi
- Nepřímý úder blesku, generátory
- Elektrické rozvodny a vysokonapěťové rozvody

• Způsobené problémy

- Nestabilní komunikace
- Zkrácení životnosti součástek
- Trvalé poškození obvodů

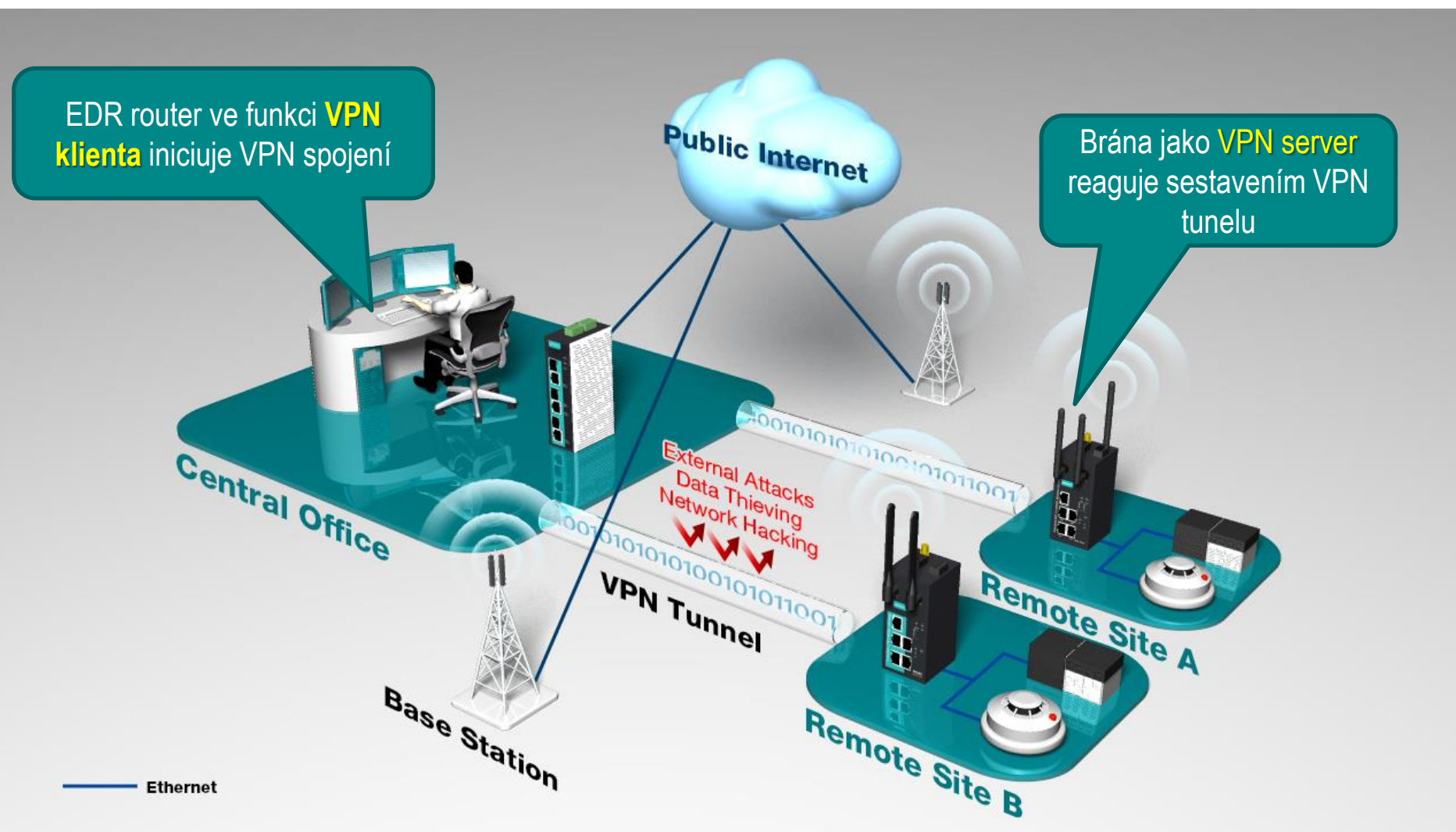
• Průmyslové řešení

- Ochrana proti přepětí a výbojům
- Kovový kryt

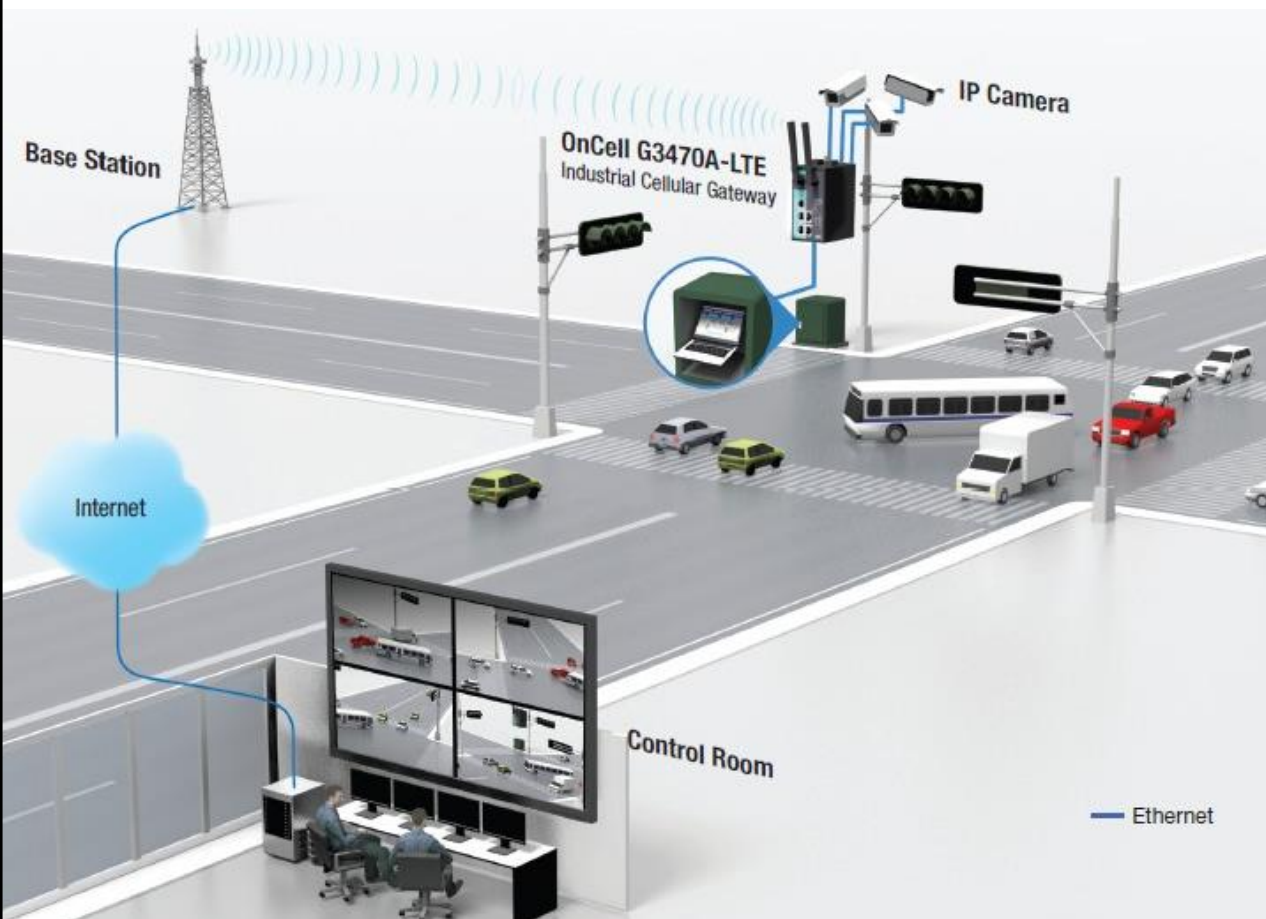


Zdroje elektromagnetického rušení

Zabezpečené mobilní připojení



Cílové aplikace – monitorování dopravy



Požadavky na systém

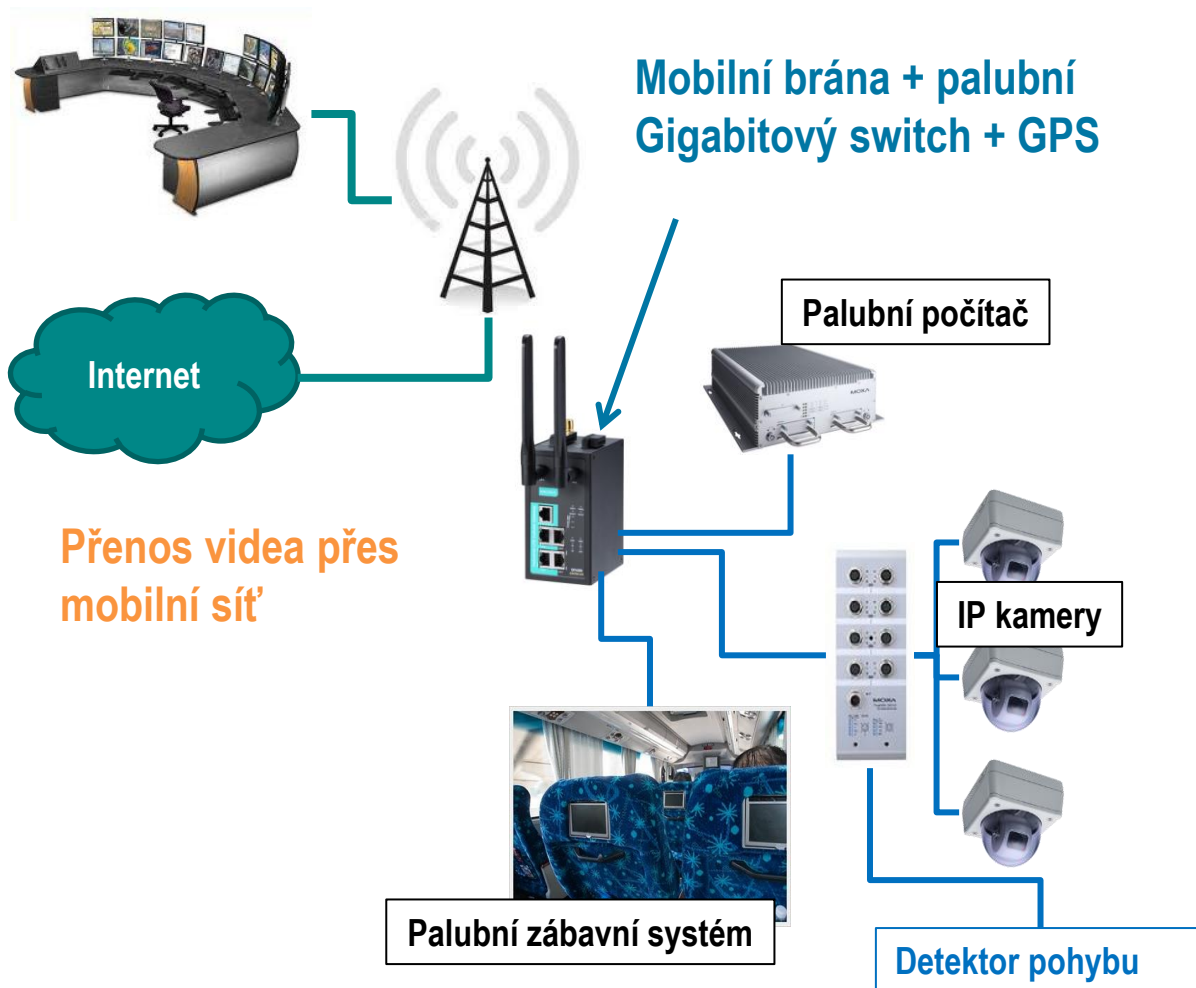
- ◆ Možnost připojit několik kamer s vysokým rozlišením a bezdrátově přenášet video na velké vzdálenosti
- ◆ Odolnost proti nepříznivým vlivům v silničním rozvaděči
- ◆ Stabilní mobilní připojení je důležité pro bezpečnost provozu

Proč použít řešení Moxa?

- ◆ LTE standards umožňuje rychlost uploadu až 50 Mbps* potřebnou pro HD video přenosy.
- ◆ Rozsah provozních teplot -30 až 70 °C
- ◆ Dual SIM a technologie GuaranLink zajišťují trvalé mobilní připojení

*Poznámka: Jedná se o špičkové hodnoty pro LTE technologii. Skutečná propustnost se může lišit podle místa způsobu použití

Cílové aplikace – inteligentní autobusy



Požadavky na systém

- ♦ Velká datová propustnost drátového i bezdrátového připojení pro monitorování a zábavu v reálném čase
- ♦ Odolnost proti nepříznivým vlivům na palubě vozidla
- ♦ Vzdálená správa a řízení i v Internetu s privátní IP adresací.

Proč použít řešení Moxa?

- ♦ LTE standard a Gigabitová rychlost pro záznam videa na palubě i pro upload do dispečinku
- ♦ Izolace napájení a antén zvyšuje odolnost proti elektromagnetickému rušení
- ♦ Možnost centralizované správy v prostředí s privátními IP adresami díky softwaru OnCell Central Manager.

Program

I Řešení pro mobilní telefonní sítě

- I Přehled sortimentu
- I Mobilní připojení v aplikacích s velkými nároky na šířku pásma

I Průmyslová WiFi řešení

- I Přehled sortimentu
- I Univerzální průmyslový WiFi AP/Klient pro sítě 802.11abgn
- I Režimy zpracování MAC adres odesílatele u WiFi klientů
- I Aplikační doporučení

Přehled sortimentu zařízení Moxa pro průmyslové WiFi aplikace

AWK řada	802.11abg		802.11abgn	
	Jeden RF modul	Dva RF moduly	Jeden RF modul	Dva RF moduly
Pokročilá	AWK-3121 AWK-4121	AWK-5222 AWK-6222	AWK-3131 AWK-4131	AWK-5232 AWK-6232
Základní	AWK-1121 AWK-1127 (Pouze klient)		AWK-1131A	

Porovnání základní a pokročilé řady prvků AWK

AWK řada	Cílové aplikace	Průmysl
Pokročilá	• Nepříznivá prostředí • Životně důležitá komunikace	• Ropa a plyn • Těžký průmysl • Doly • Inteligentní dopravní systémy
Základní	• Všeobecné použití	• Průmyslová automatizace (sklady...) • Medicína • Inteligentní autobusy

Program

I Řešení pro mobilní telefonní sítě

- I Přehled sortimentu
- I Mobilní připojení v aplikacích s velkými nároky na šířku pásma

I Průmyslová WiFi řešení

- I Přehled sortimentu
- I Univerzální průmyslový WiFi AP/Klient pro síť 802.11abgn
- I Režimy zpracování MAC adres odesílatele u WiFi klientů
- I Aplikační doporučení

AWK-1131A – Průmyslový WiFi AP/Klient

**Malý ale
výkonný**



- Vyšší datová propustnost a větší počet kanálů
- Vyšší odolnost proti rušení
- Nízká cena a malé rozměry
- Umožňuje Moxa Client-based Turbo Roaming

AWK-1131A - vlastnosti

■ Vyšší propustnost sítě a více kanálů

- **802.11abgn bezdrátový Access Point**
 - Lepší eliminace šumu ze signálu díky MIMO technologii
 - Datový tok až 300Mbps přes dva datové streamy
- **Podpora GbE LAN ethernetu**
 - 10/100/1000Mbps
- **Podpora funkce Dynamic Frequency Selection**
 - 5.260 až 5.320(4 kanály)*
 - 5.500 až 5.700 GHz(11 kanálů)*

Poznámka:

- Různá omezení v různých zemích
- Aktuální podporu funkce DFS ověřte na webu Moxys



AWK-1131A - vlastnosti

■ Odolné průmyslové provedení

- **Komplexní ochrana proti rušení**
 - Galvanická izolace
 - Svorka pro uzemnění kostry
 - Krytí IP30
- **Mnoho způsobů montáže:**
 - DIN lišta, panel
 - Porty pro anténu shora a zepředu

AWK-1131A - vlastnosti

■ Doplnkové funkce pro mód klienta

- **Funkce Moxa Client-based Turbo Roaming**

- Předávací doba kratší než 150ms

- **Funkce MAC Clone**

- Určena pro aplikace, kde se zařízení adresují pomocí MAC adres na datové vrstvě
- Jednoduchá změna MAC adresy odesílatele v ethernetovém rámci
- Může být použita pouze pro jedno zařízení připojené za klientem

■ Nízká cena a malé rozměry

- **Kompaktní rozměry**

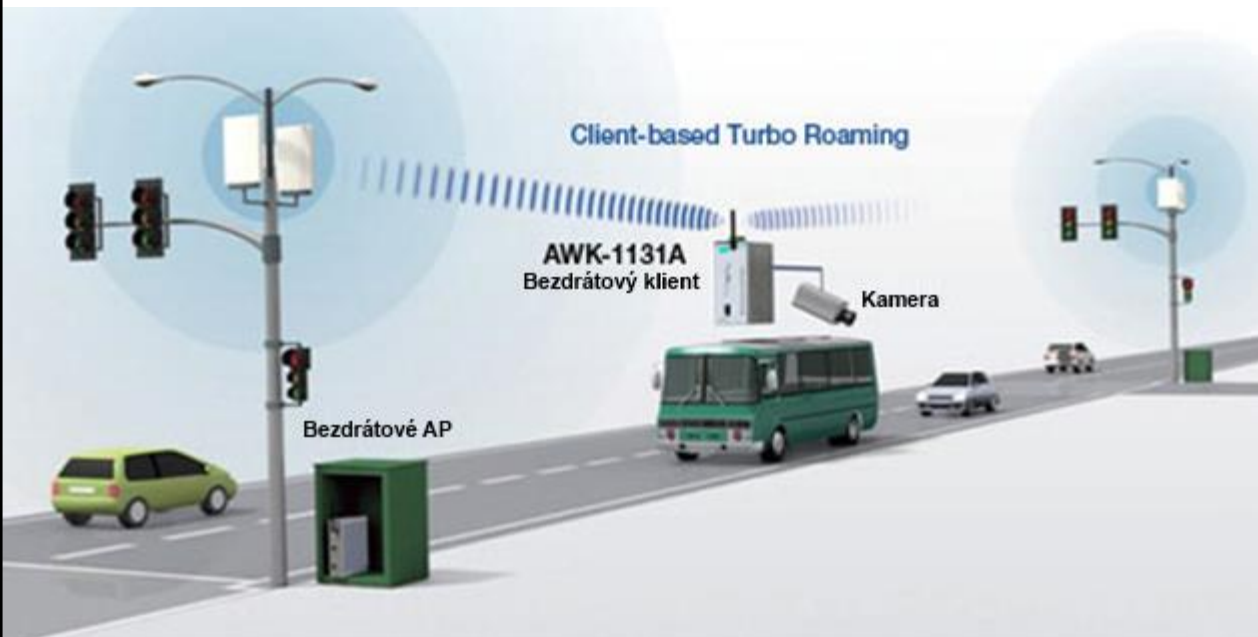
- 58 x 115 x 70 mm (2.29 x 4.53 x 2.76 inch)

- **Nízká cena**

- Ideální pro aplikace vyžadující velké počty zařízení



Cílové aplikace – Inteligentní autobusy



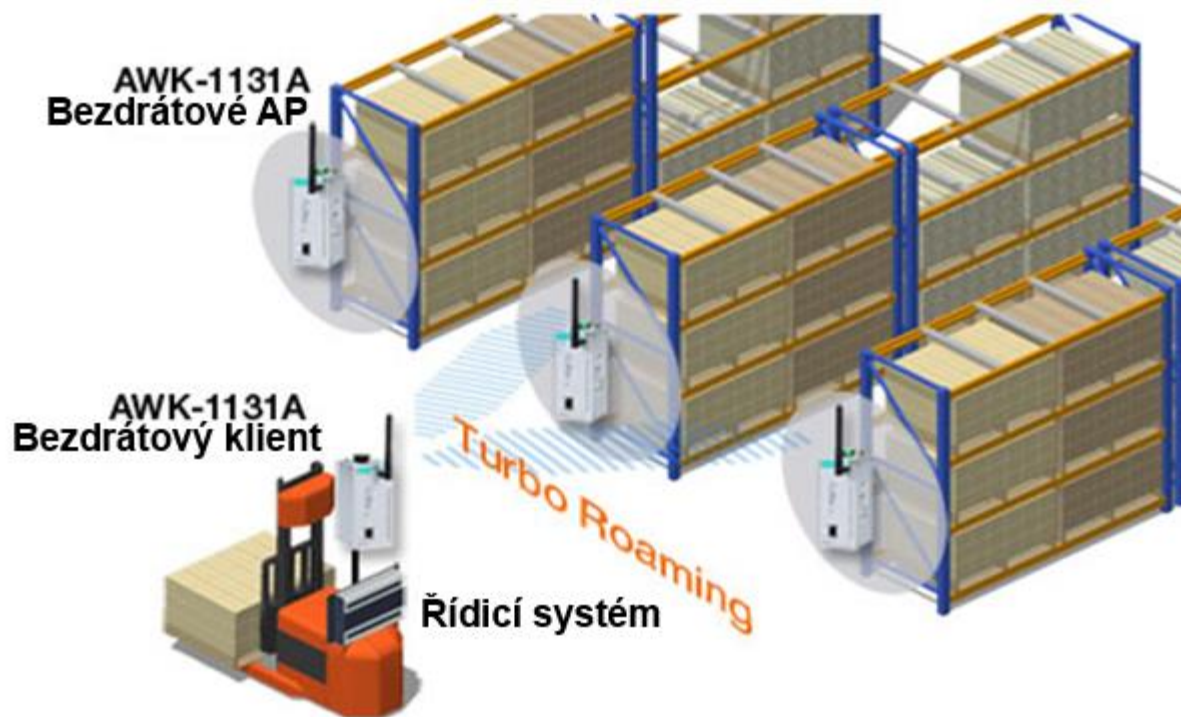
Požadavky na systém

- ♦ **Rychlé roamingové přechody** zajišťují stálou komunikaci mezi palubními počítači a vzdáleným řídicím centrem
- ♦ **Odolná průmyslová zařízení** odolávající náročným provozním podmínkám

Proč použít řešení Moxa?

- ♦ **Client-based Turbo Roaming** rychlé předávání klientů mezi přístupovými body s plynulým přenosem dat
- ♦ Krytí **IP-30**

Cílové aplikace – Automaticky řízené vozíky



Požadavky na systém

- ♦ **Omezený vestavný prostor ve vozících** klade nároky na malé rozměry použitých zařízení
- ♦ Všechny automatické vozíky musí umožňovat nepřetržitou navigaci v prostorách skladu

Proč použít řešení Moxa?

- ♦ Řada AWK-1131A je **mimořádně kompaktní** a může být proto použita i v malých rozvaděčích
- ♦ **Plynulých přechodů mezi AP** je dosaženo funkcí client-based Turbo Roaming™. Tím je garantována trvalá kontrola a navigace vozíků.

Program

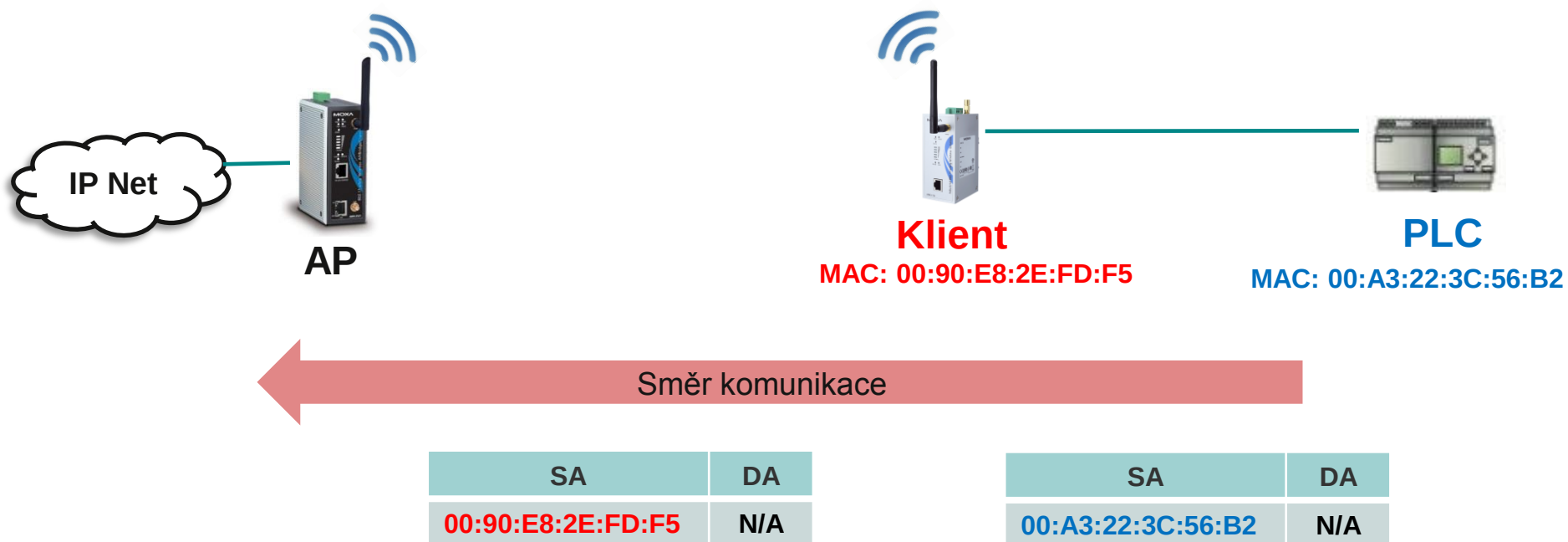
I Řešení pro mobilní telefonní sítě

- I Přehled sortimentu
- I Mobilní připojení v aplikacích s velkými nároky na šířku pásma

I Průmyslová WiFi řešení

- I Přehled sortimentu
- I Univerzální průmyslový WiFi AP/Klient pro sítě 802.11abgn
- I Režimy zpracování MAC adres odesílatele u WiFi klientů
- I Aplikační doporučení

Bez funkce MAC Clone - modifikace rámců



- Zdrojová MAC adresa **připojeného zařízení** je nahrazena **MAC adresou klienta**
- Problematické aplikace
 - Proprietární síťové řídicí systémy
 - Filtrace MAC adres jako součást zabezpečení sítě
 - MAC based PLC

S funkcí MAC Clone – bez modifikace rámců



SA	DA
00:A3:22:3C:56:B2	N/A

SA	DA
00:A3:22:3C:56:B2	N/A

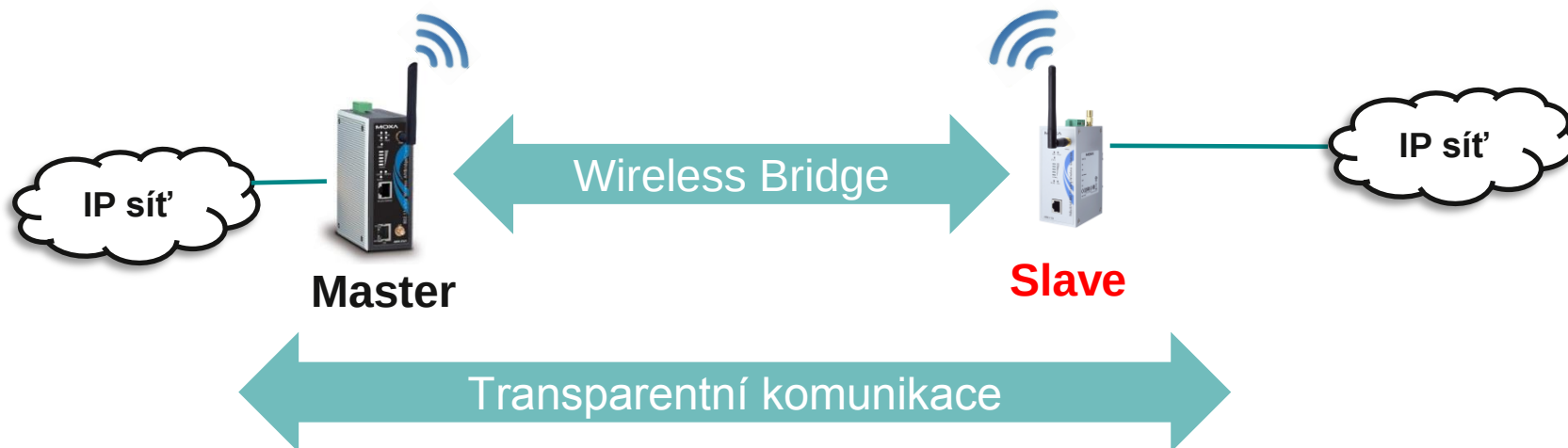
Výhody

- Transparentní komunikace mezi AP a klientem
- Konfigurace pouze na straně Moxa klienta
- Může být použit jakýkoli AP
- K jednomu AP může být připojeno více klientů

Nevýhody

- Ke klientu může být připojeno jen jedno koncové zařízení. Více zařízení způsobí nestabilitu sítě.

Alternativní řešení – režim Wireless Bridge



Výhody

- Transparentní komunikace mezi Master a Slave bezdrátovým prvkem
- Ke Slave prvku může být připojeno více zařízení

Nevýhody

- Master i Slave zařízení musí být Moxa
- K 1 Master prvku může být připojen pouze 1 Slave prvek. Více bezdrátových spojení není možné.

WiFi klient módy - Zpracování MAC adres odesílatele

	MAC Clone	Bez funkce MAC Clone	Wireless Bridge Master/Slave
Počet připojených ethernetových zařízení	1	Bez omezení	Bez omezení
MAC adresa koncového zařízení	Transparentní	Client's MAC	Transparentní
Pouze s Moxa AP?	Ne	Ne	Ano
Počet bezdrátových spojení	1:N	1:N	1:1

- Funkce MAC clone je podporována pouze zařízeními AWK-1xxx/1xxxA

Program

I Řešení pro mobilní telefonní sítě

- I Přehled sortimentu
- I Mobilní připojení v aplikacích s velkými nároky na šířku pásma

I Průmyslová WiFi řešení

- I Přehled sortimentu
- I Univerzální průmyslový WiFi AP/Klient pro sítě 802.11abgn
- I Režimy zpracování MAC adres odesílatele u WiFi klientů
- I Aplikační doporučení

Použití zesilovačů a anténních rozbočovačů

Zesilovač

Účel:

Zvýšení vyzářeného výkonu

Nevýhody:

- Zákonná omezení
- Problémy s kompatibilitou
- Zesilovače mají specifikaci, **ale skutečné zvýšení výkonu lze zjistit pouze reálnými testy celého systému.**
- Zesiluje i rušení

Výsledkem je, že většina spojení na velké vzdálenosti je realizována bez použití zesilovačů signálů.

Rozbočovač

Kdy ho použít?

V závislosti na typu aplikace

Výhoda:

Zvětšuje oblast pokrytou signálem

Nevýhoda:

Vznik skrytých uzlů

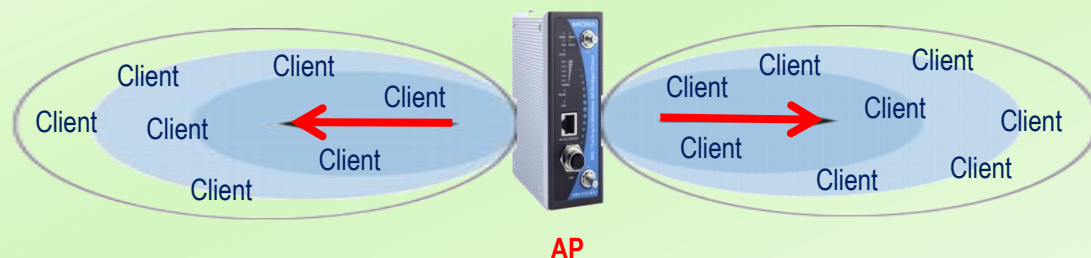
Jak funguje?



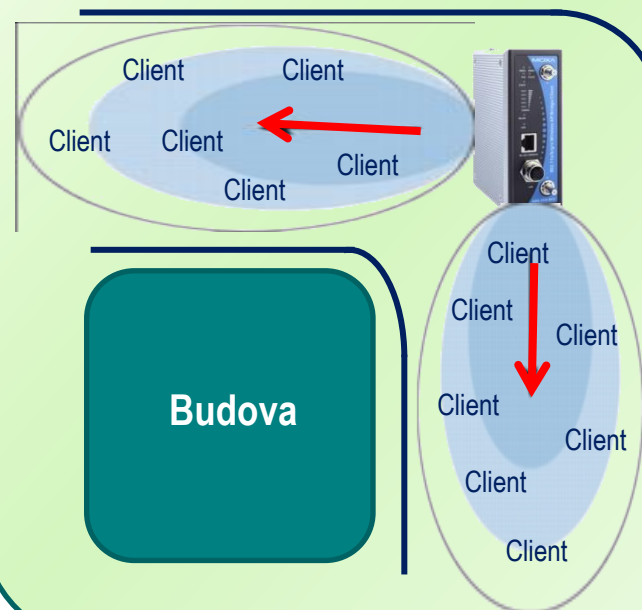
Připojení směrových antén

- Jakou konfiguraci bezdrátových prvků použít, pokud musíte ve své aplikaci instalovat směrové antény pro pokrytí dlouhých oblastí na více stran od AP.

Příklad aplikace 1

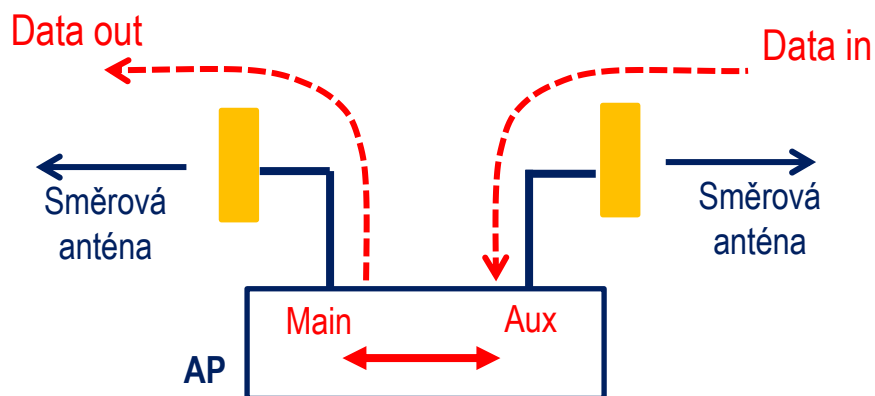


Příklad aplikace 2



Připojení směrových antén

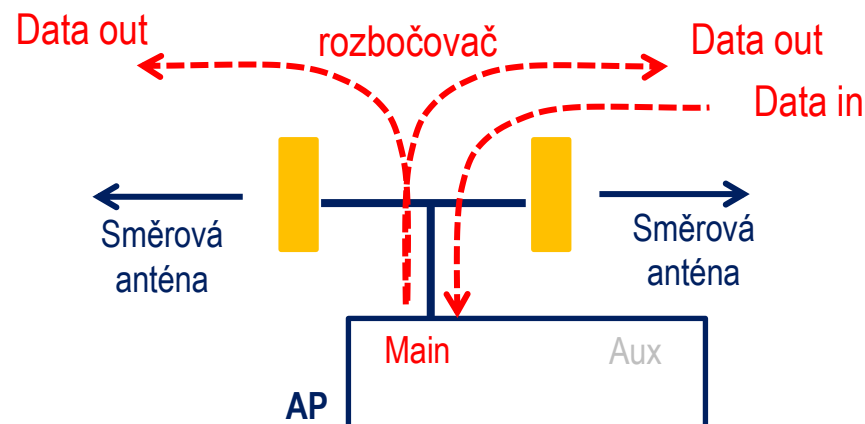
Bez rozbočovače



- AP si automaticky vybírá anténu používanou pro příjem v závislosti na síle přijímaného z obou antén (algoritmus je součástí bezdrátové čipové sady)
- Při přepínání antén může docházet ke ztrátě paketů

Nedoporučeno

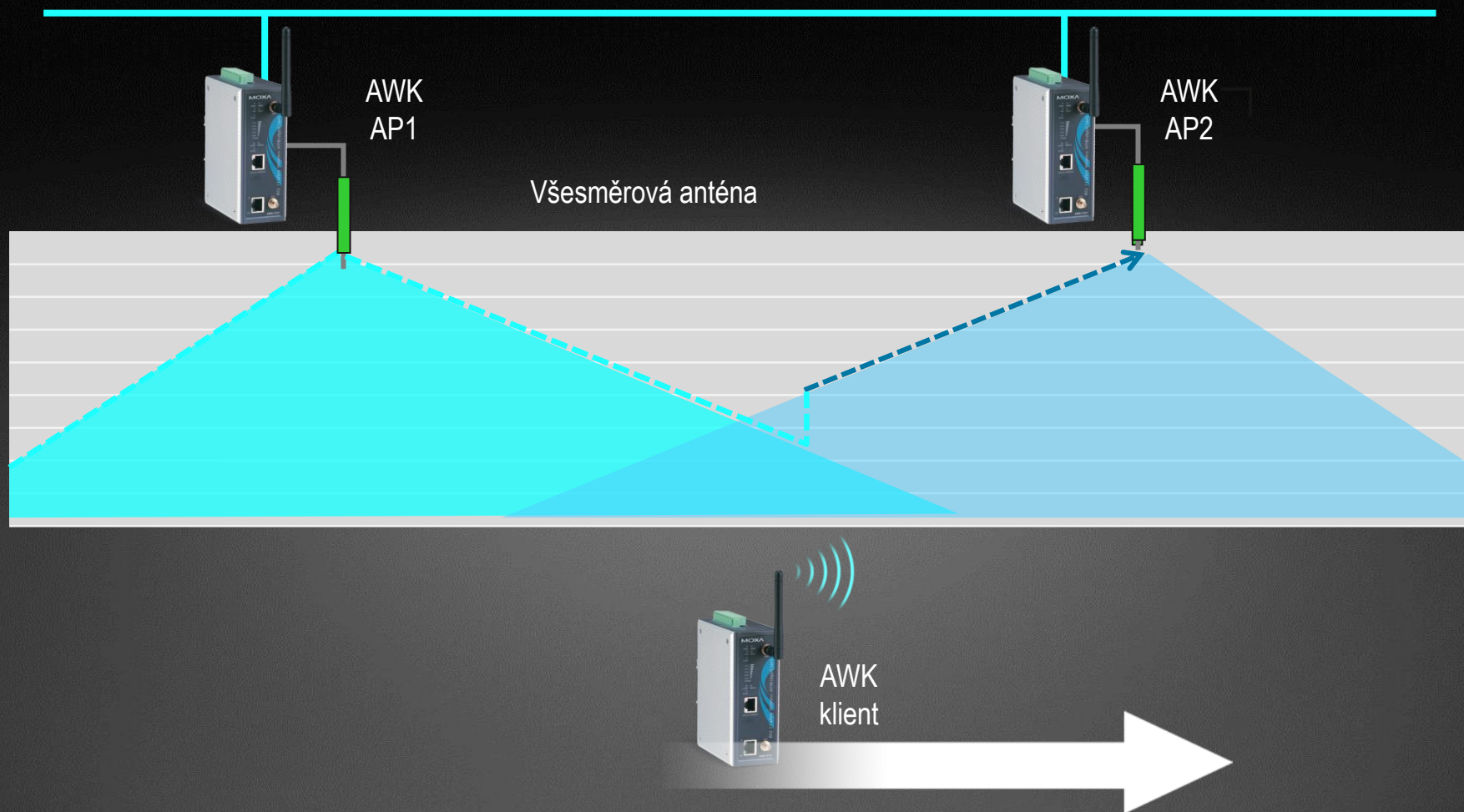
S rozbočovačem



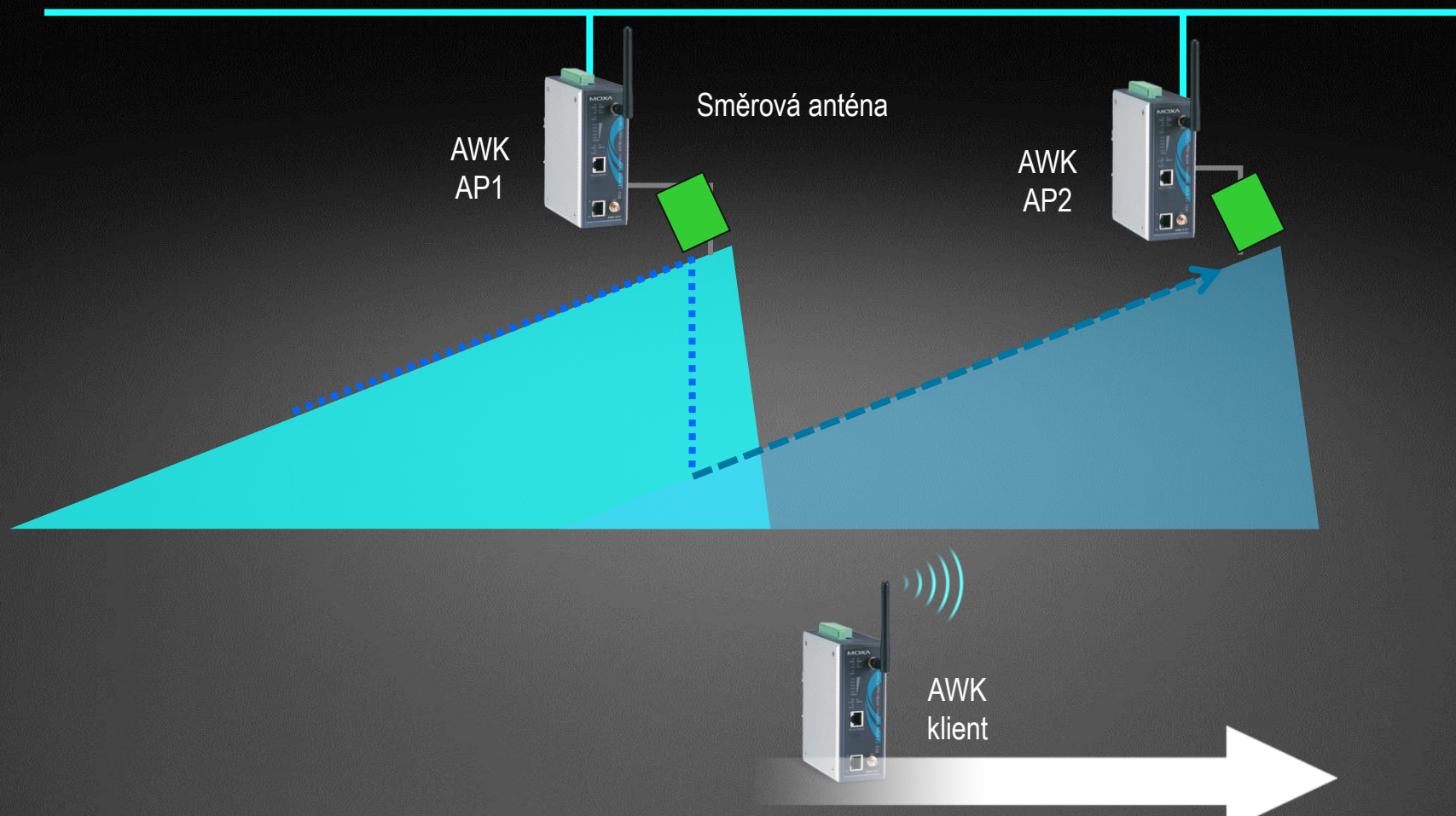
- Nedochází k přepínání mezi používanými anténami
- Pozor: Ujistěte se, že jako používaná anténa je nastavena „MAIN only“

Doporučeno

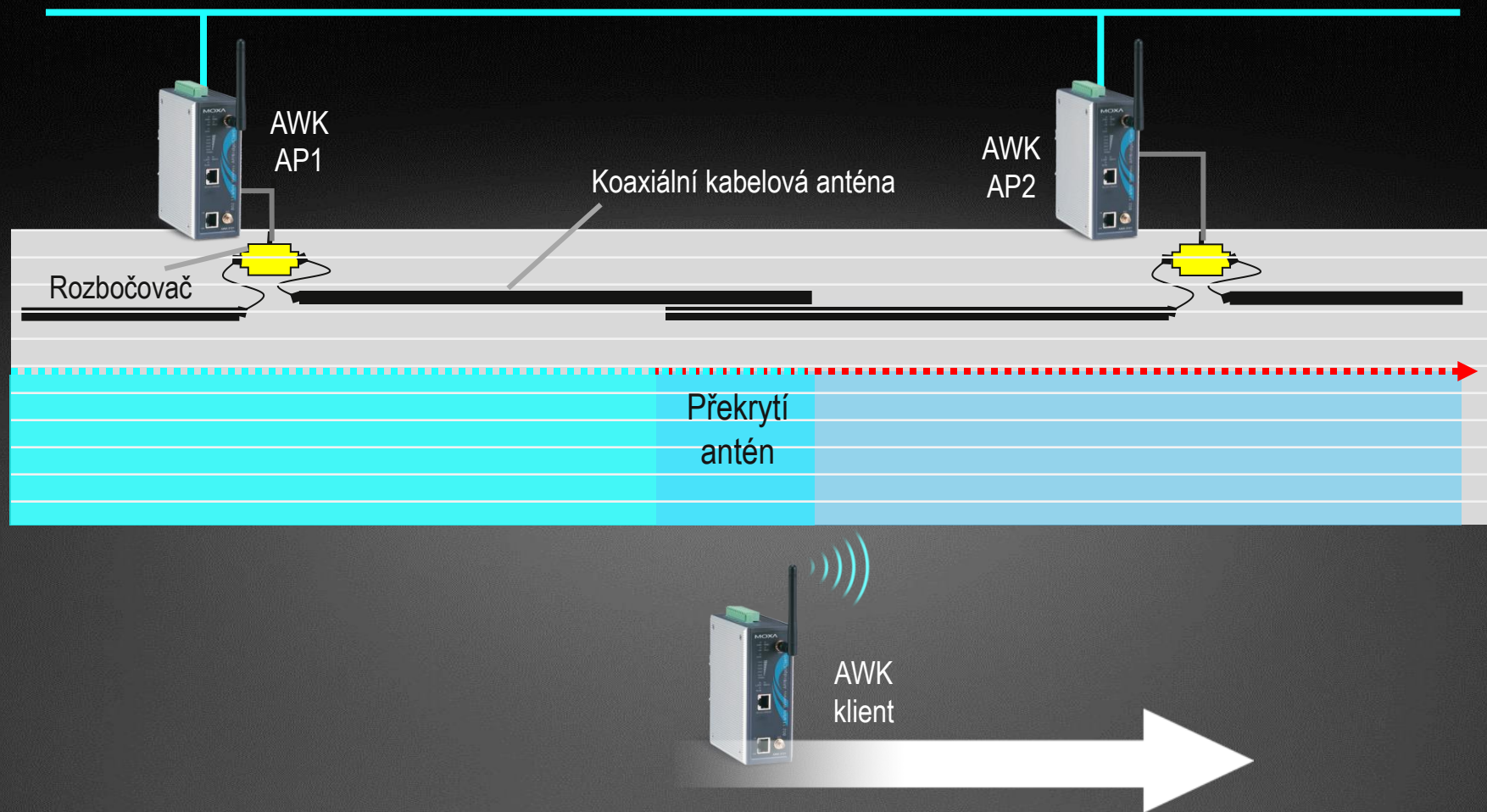
Návrh antén a pokrytí signálem pro funkci Turbo Roaming



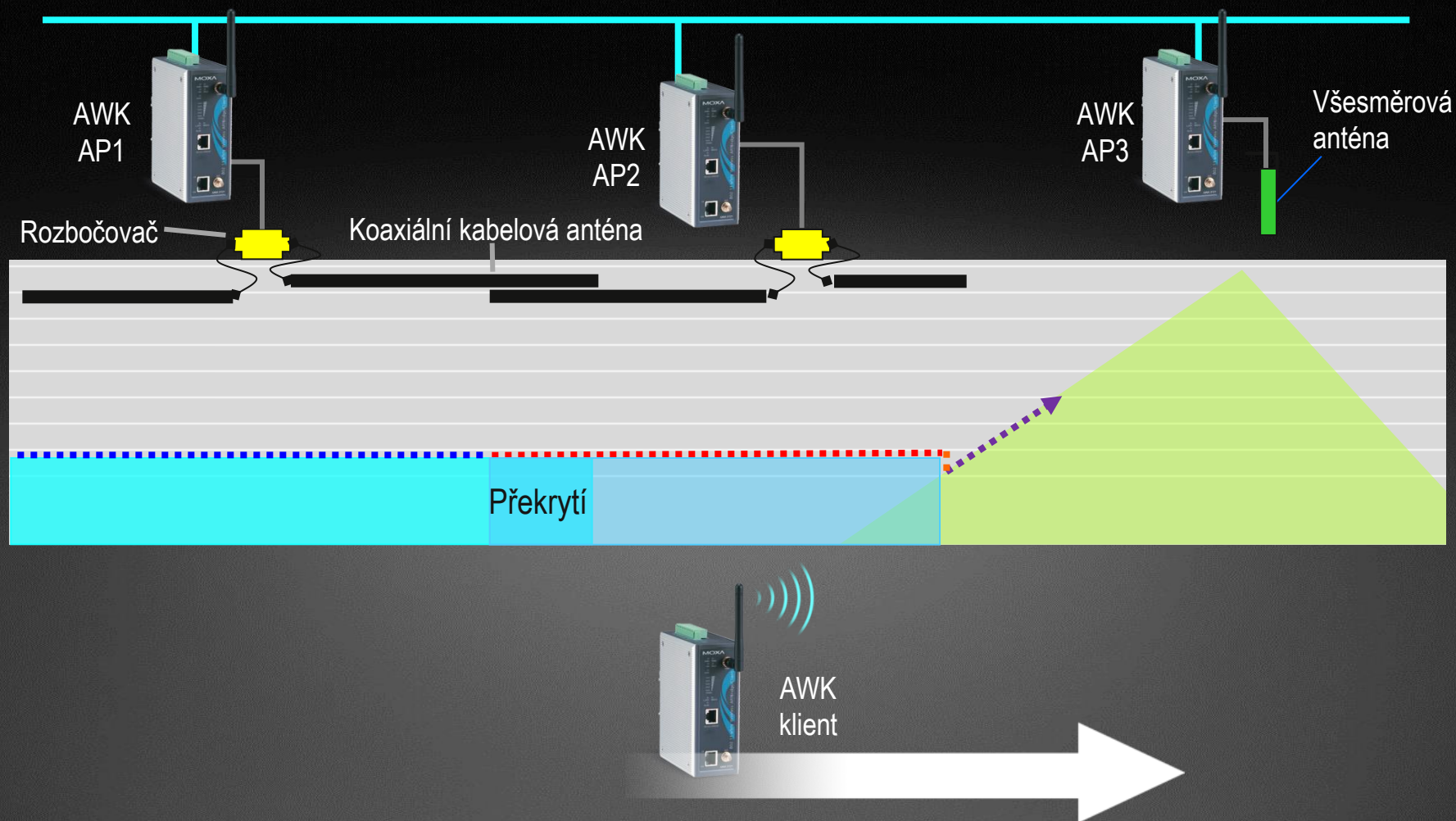
Návrh antén a pokrytí signálem pro funkci Turbo Roaming



Návrh antén a pokrytí signálem pro funkci Turbo Roaming



Návrh antén a pokrytí signálem pro funkci Turbo Roaming



Rekapitulace na závěr

- Komunikační brána **OnCell G3470A-LTE** pro mobilní telefonní sítě umožňuje nejen **širokopásmové datové přenosy**, ale je vybavena i novými funkcemi jako je například **VPN server**.
- Bezdrátový klient **AWK-1131A** nabízí **větší přenosové rychlosti** podporou standardu 802.11n a **více volitelných kanálů** implemetací funkce DFS.
- Průmysloví **WiFi klienti** Moxa jsou vybaveni funkcemi **MAC Clone a Wireless Bridge** pro zachování MAC adres připojených zařízení.
- Při návrhu pokrytí WiFi signálem je důležité pamatovat na **eliminaci skrytých uzlů**.



Program

- **Zero packet loss redundancy**
- **Layer 3 zařízení v průmyslových sítích**
 - Teorie segmentace sítí na IP vrstvě
 - Přehled průmyslových L3 přepínačů
 - Průmyslové zabezpečovací routery
- **Nástroje pro správu sítě**

Program

I Redundantní technologie u ethernetových přepínačů

Moxa

- I Turbo Ring
- I Turbo Chain
- I RSTP

Automatická obnova provozu při přerušení linky do 20 ms

Pro některé aplikace je i tak krátké přerušení provozu sítě nepřijatelné!!!

Požadavky na přepínací čas v různých typech aplikací

Přepínací čas (Switchover Time) je nejvíce limitující faktor v chybově tolerantních systémech.

Maximální přepínací čas je u systémů definován parametrem **Grace Time**. Je to prodleva, kterou systém toleruje pro obnovení funkce před spuštěním nouzových akcí (např. nouzové zastavení, přechod na záložní provoz).

Klasifikace parametru **Grace Time** podle typu aplikací:

- | | |
|-----------------------|---|
| • Nekritické | < 10 s (nejsou real time)
monitorování výsledků a plánování výroby |
| • Obecná automatizace | < 1 s (soft real time)
uživatelská rozhraní, SCADA, automatizace budov, vytápění |
| • Neohrožující | < 100 ms (real-time)
zpracovatelský průmysl, elektrárny |
- | | |
|------------|---|
| • Kritické | < 10 ms (hard real time)
synchronizované pohony, řízení robotů, rozvodny, By Wire řízení vozidel |
|------------|---|

Průmyslové obory vyžadující nulové časy obnovy sítě

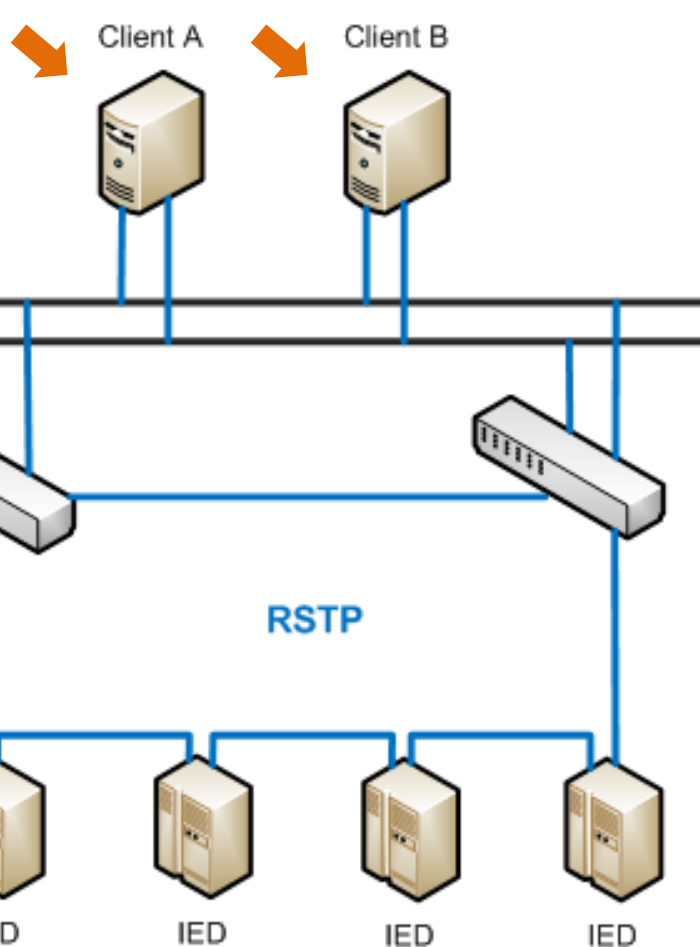
Mezinárodní standard 62439-3 byl vytvořen podvýborem 65C: Industrial Networks, technického výboru 65 komise IES: **Industrial-process measurement, control and automation.**

- Systémy pro automatizaci elektrických rozvodných stanic
- Synchronizované pohony v průmyslové automatizaci
 - Prodleva pro opakované odeslání dat může být kratší než běžný čas obnovy sítě
- Přenos audia a videa s malým zpožděním (živá detekce událostí)
 - Při požadavku na malé zpoždění není možné opakované odeslání
 - Ztráta jednotlivých snímků je zrakem nebo sluchem rozpoznatelná
- Časově a bezpečnostně kritické dopravní systémy
- Těžba a přeprava plyných a kapalných paliv



Možné řešení pro redundanci s nulovým přepínacím časem

Proprietární
řešení
propojení
dvou LAN sítí



Nevýhody

- Proprietární software pro propojení dvou LAN sítí je nákladný a obtížně udržitelný
- V rozsáhlých sítích dochází ke snižování rychlosti
- Uzavřený systém, který je obtížně rozšiřitelný

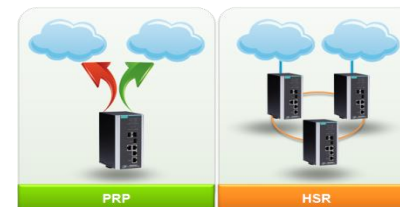
Nové redundantní standardy PRP/HSR pro LAN sítě definované normou IEC 62439-3

Versatile and Scalable
Zero Switch-Over Time Network



- PRP - Parallel Redundancy Protocol
- HSR - High-availability Seamless Redundancy
- Nulový čas přepnutí na záložní cestu
- Velká odolnost proti rušení a velký rozsah provozních teplot
- Výměna informací mezi zařízeními a vizuální reprezentace stavu PRP/HSR redundancy

PT-G503-PHR-PTP – vlastnosti



První univerzální zařízení s funkcemi RedBox (redundancy box), Coupling a QuadBox (Quadruple Port Device) pro PRP/HSR redundantní sítě

Nulový přepínací čas minimalizuje pravděpodobnost chyby při přenosu dat
- Kompatibilita s dodatkem 4 (PRP) a dodatkem 5 (HSR) normy IEC 62439-3

Vestavěný MMS server pro snadnou integraci do energetických SCADA systémů

Hardwarová podpora synchronizace času v síti podle IEEE 1588v2 PTP

Navrženo pro kompatibilitu s NERC CIP systémy

Funkce Fiber Check™ pro monitorování stavu optických portů



PT-G503-PHR-PTP – popis a nabízené modely



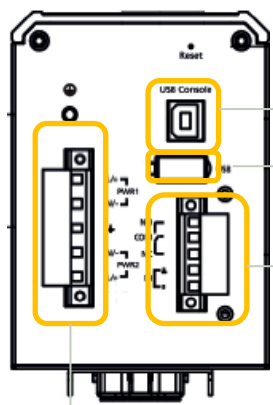
LED indikátory

3x Gigabit Combo port

A/B porty: Redundantní porty pro PRP/HSR připojení

Interlink port: SAN uzel (single attached node)

Ethernetová konzola pro lokální konfiguraci



USB Type-B port konfigurační konzoly

USB Type-A port pro modul ABC-02 k zálohování a obnově konfigurace

Digitální vstup a reléový výstup

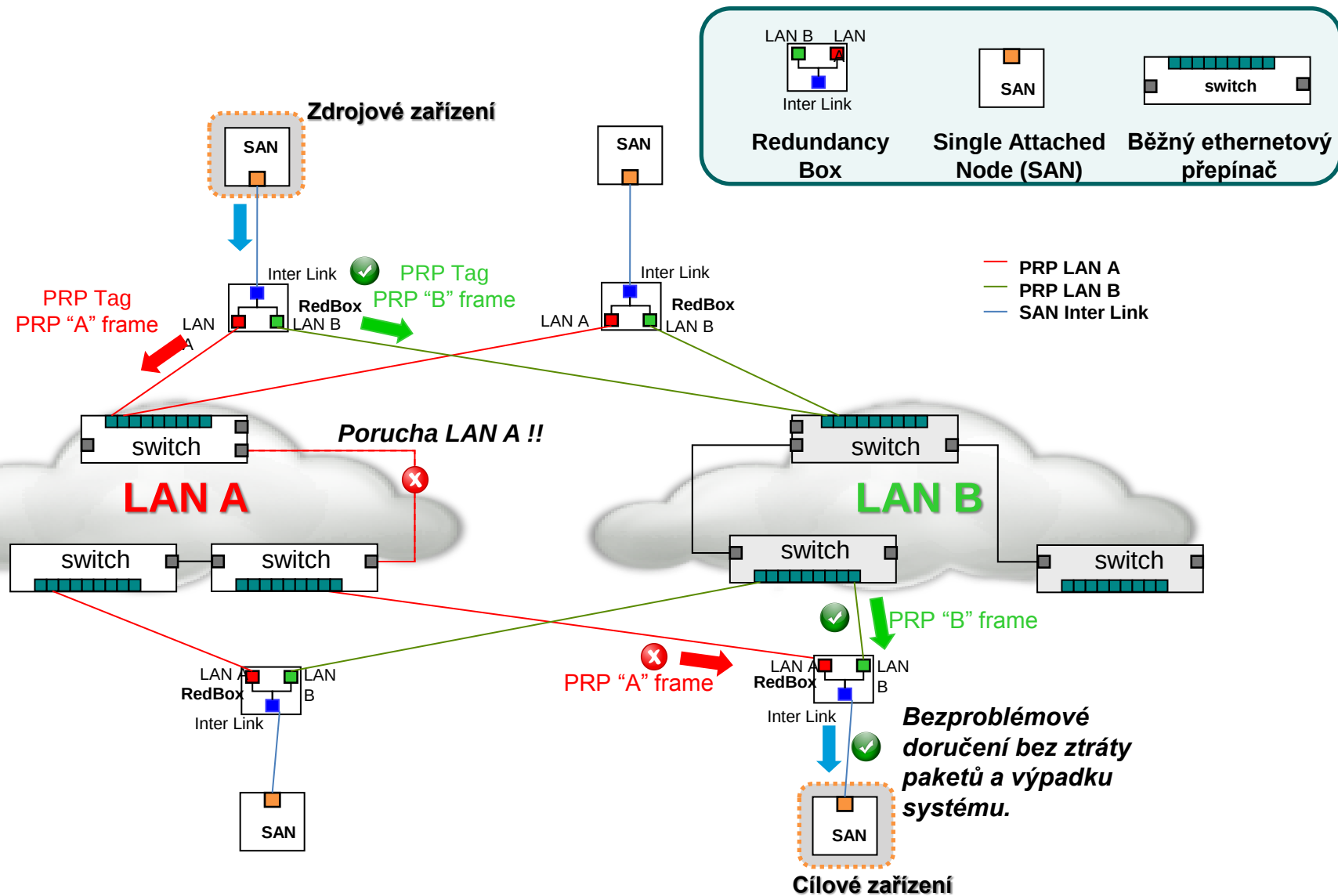
Napájení

• 24/48 VDC

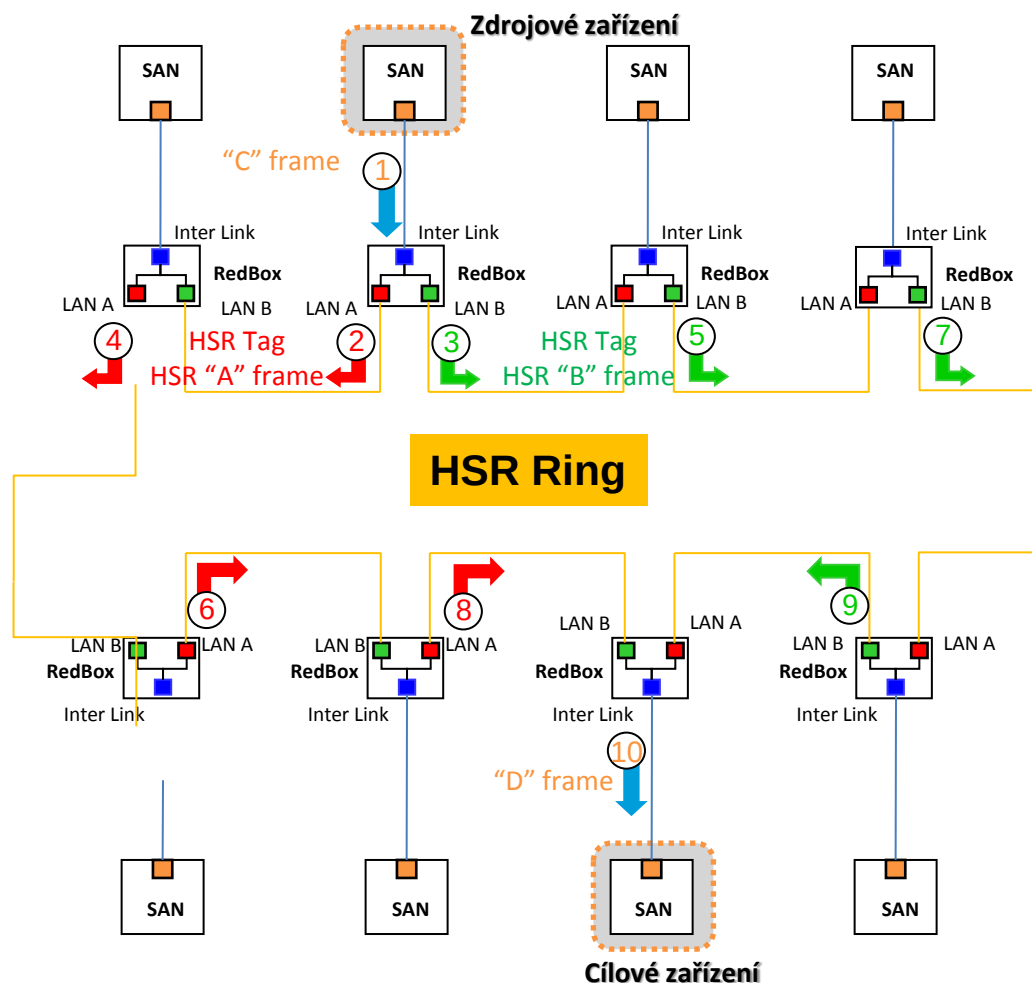
• 110/240 VAC/VDC

Zařízení	Modely	Počet Gigabit Ethernet Combo portů	
	-40 až 85°C	10/100/1000BaseT(X)	100/1000BaseSFP
Full Gigabit RedBox	PT-G503-PHR-PTP-WV	3	3
	PT-G503-PHR-PTP-HV	3	3

Jak funguje přenos dat v síti s PRP redundancí



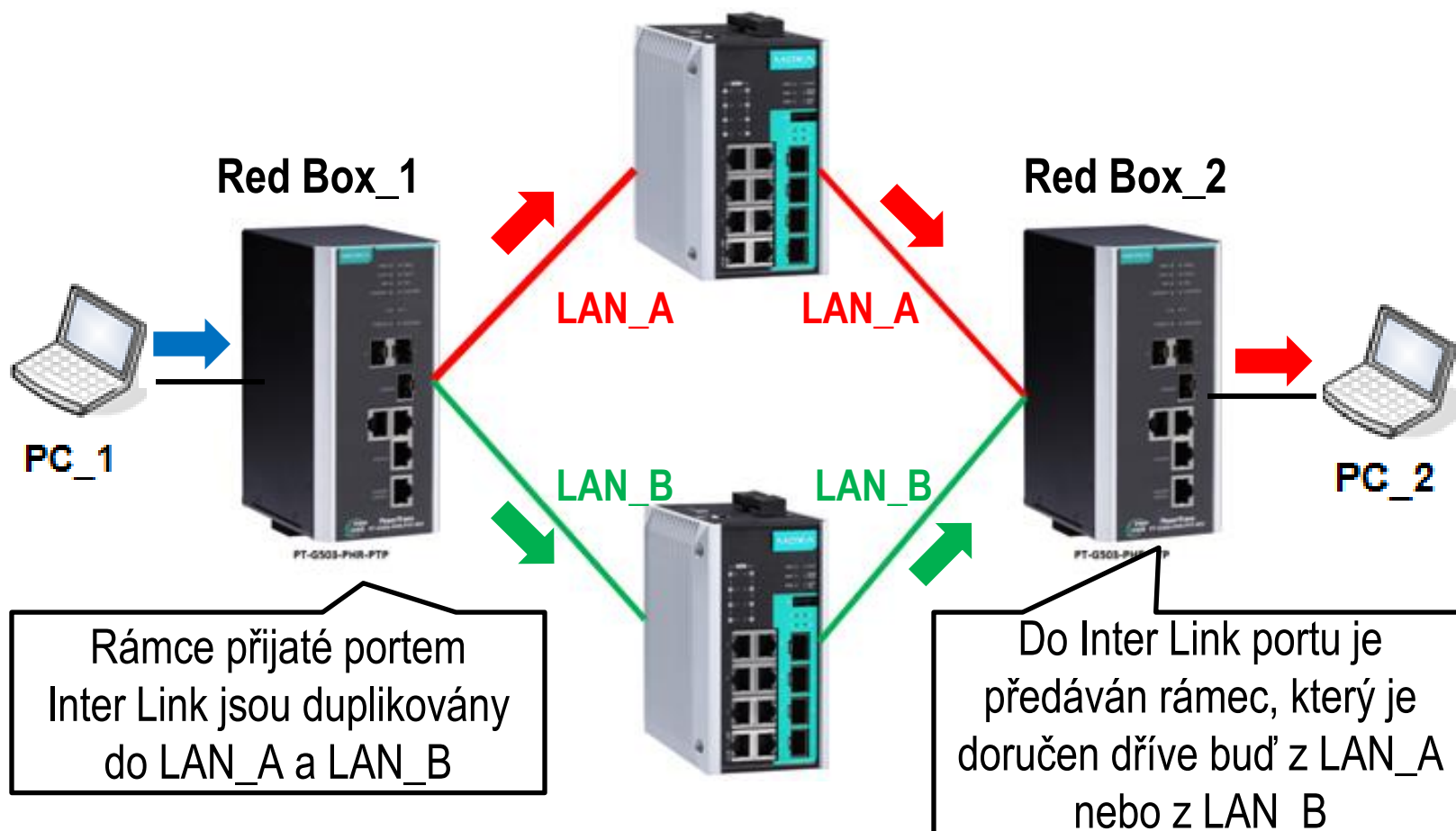
Jak funguje přenos dat v síti s HSR redundancí



1 → 2 → 4 → 6 → 8 → 10
 1 → 3 → 5 → 7 → 9 → (10)

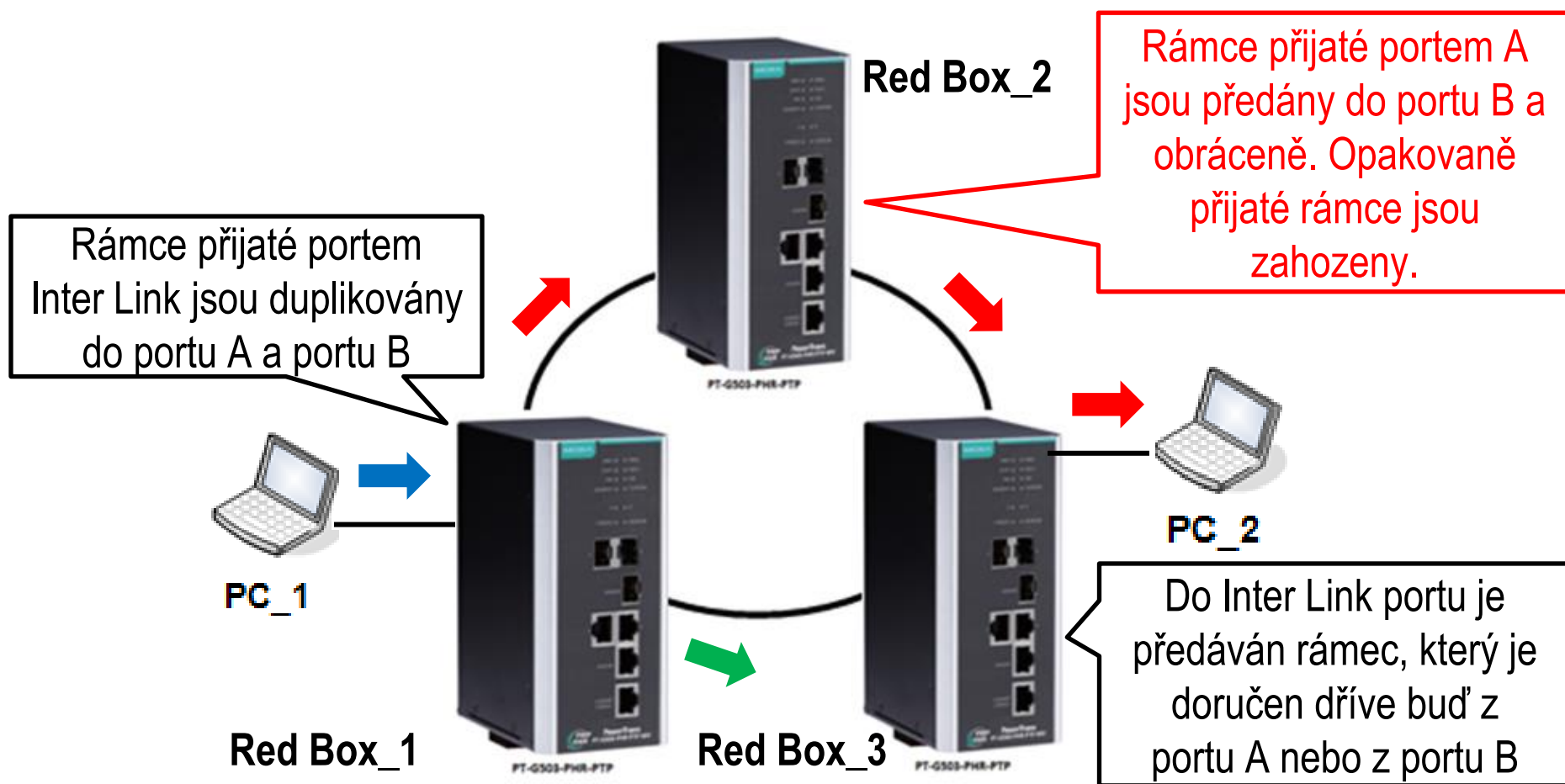
Zpracování rámců zařízeními Red Box v PRP módu

PRP: Dvě nezávislé cesty tvořené dvěma sítěmi



Zpracování rámců zařízeními Red Box v HSR módu

HSR: Dvě nezávislé cesty tvořené dvěma směry kruhu



Funkce Fiber Check™ pro diagnostiku optických SFP modulů



Relay Warning Events Settings

System Events

☐ Override Relay Warning Settings

Power Input 1 failure(On->Off)

Power Input 2 failure(On->Off)

Turbo Ring Break

DDM Power Warning

Port Events

Port	Link	Traffic-Overload	Rx-Threshold(%)	Traffic-Duration(s)
1-1	Ignore	Disable	1	1
1-2	Ignore	Disable	1	1
1-3	Ignore	Disable	1	1

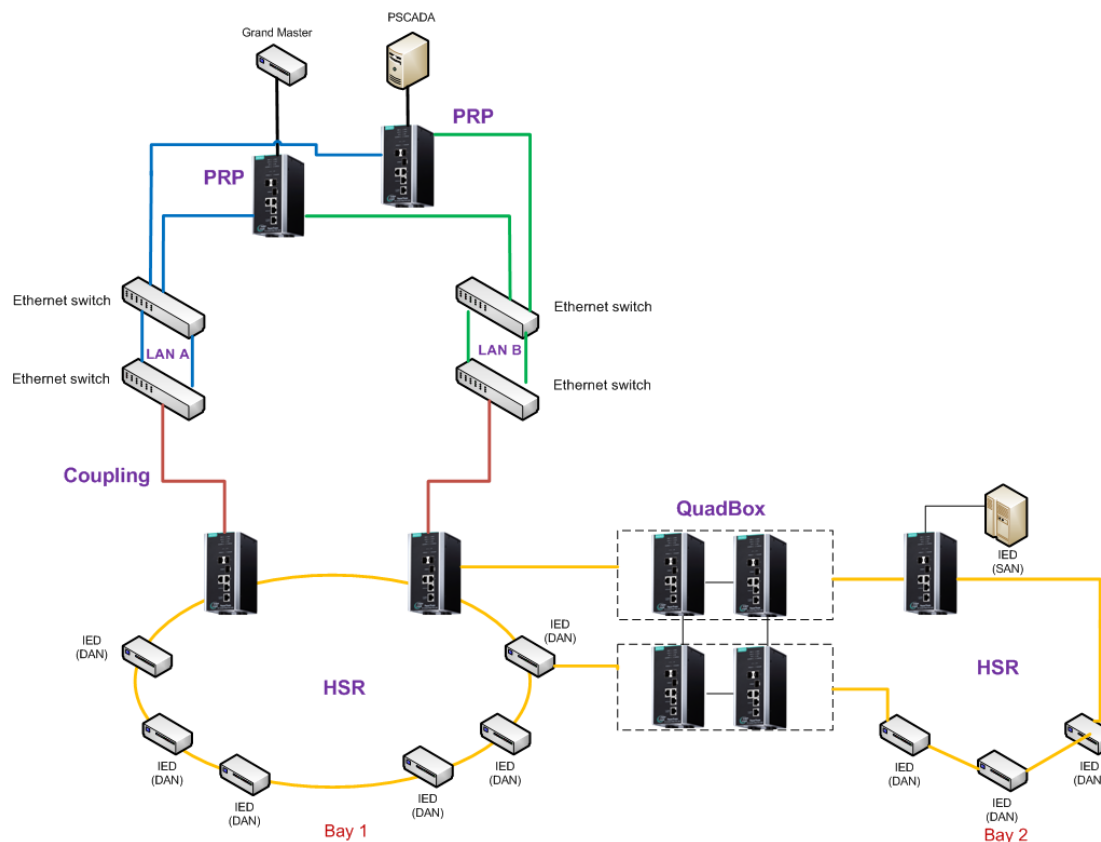
Monitorování stavu optické linky –

Teplota transceiveru, Tx /Rx výkon

Automatické výstrahy – SNMP trap, reléový výstup, email, MMS, Event log

Univerzální RedBox zařízení pro stavbu škálovatelných sítí

- PRP: 2 nezávislé cesty tvořené 2 sítěmi
- HSR: 2 nezávislé cesty tvořené dvěma směry kruhu
- Coupling: Připojení HSR kruhu do PRP sítě
- QuadBox: Virtuální čtyřportové zařízení propojující 2 HSR kruhy, které se chová jako HSR uzel v každém z kruhů a je schopno filtrovat komunikaci a předávat data mezi kruhy



Program

- I Zero packet loss redundance
- I **Layer 3 zařízení v průmyslových sítích**
 - I Teorie segmentace sítí na IP vrstvě
 - I Přehled průmyslových L3 přepínačů
 - I Průmyslové zabezpečovací routery
- I **Nástroje pro správu sítě**

Funkce Layer 3 zařízení



- I Propojení sítí/podsítí (Network/Subnet)
- I Network/Subnet
 - I **Zařízení se mohou adresovat na datové vrstvě pomocí MAC adres**
 - I **Broadcastová / multicastová doména**
- I Směřují rámce podle adresace na třetí (sít'ové vrstvě) na základě routovací tabulky
- I Omezují přenos Broadcast/Multicast rámců

Pojmy Network/Subnet (Sít'/Podsít')

Původní síťová adresa: 192.168.3.0, maska sítě 255.255.255.0
Dostupný rozsah IP adres: 192.168.3.1 až 192.168.3.254

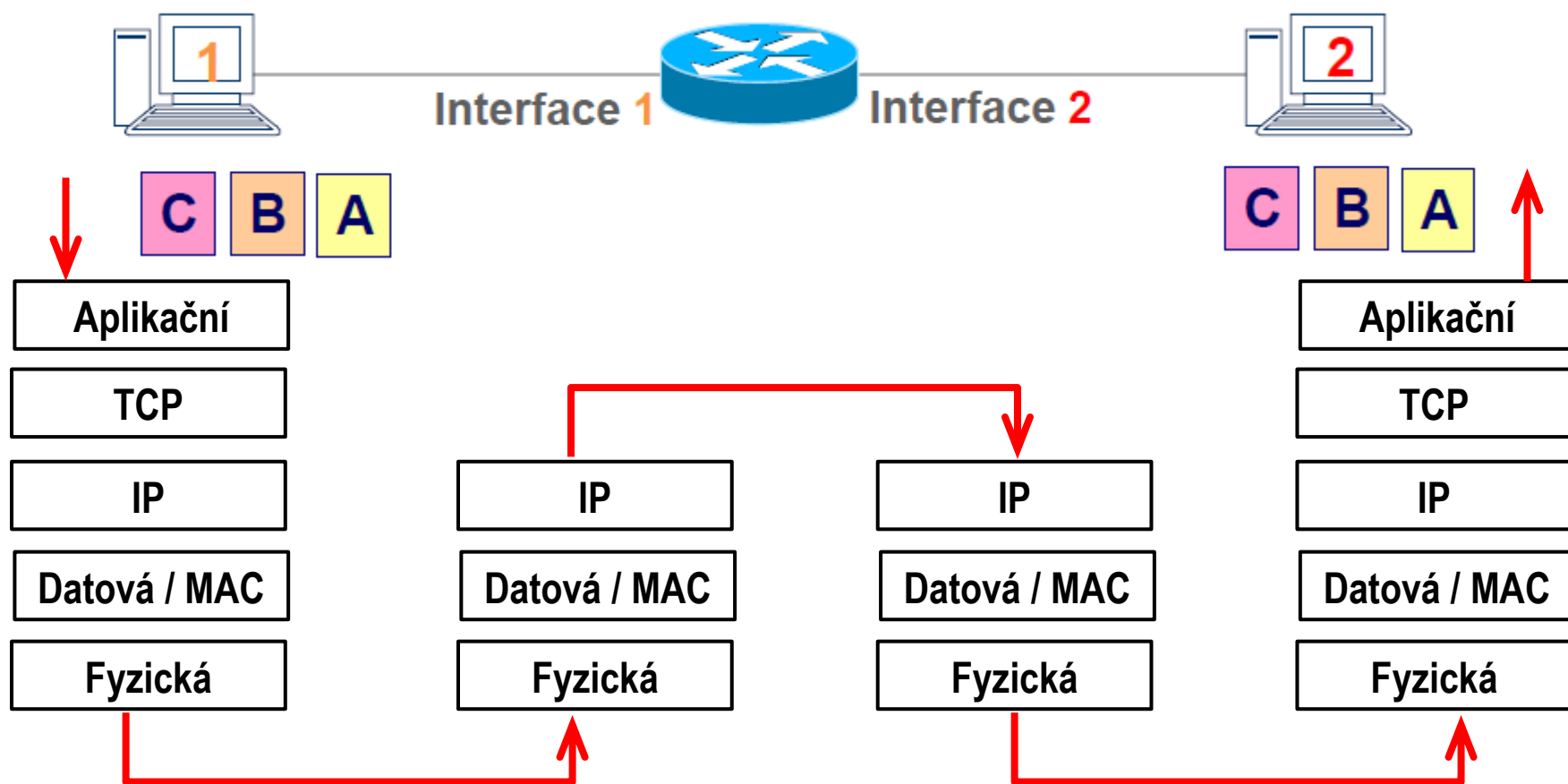
**Maska podsítě
255.255.255.128**

Adresa podsítě 1: 192.168.3.0
Dostupný rozsah IP adres:
192.168.3.1 až 192.168.3.127

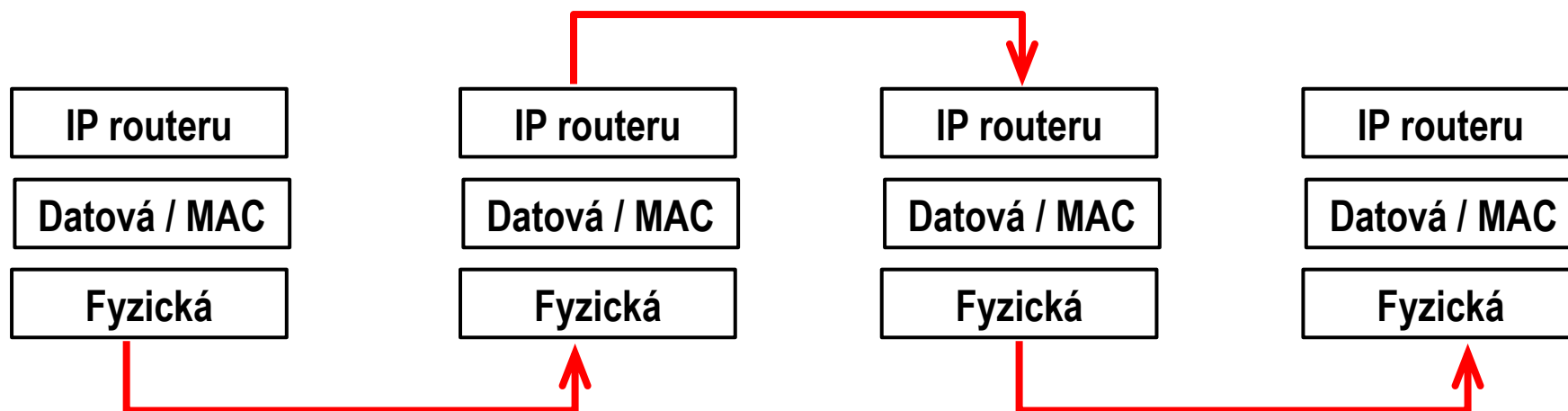
Adresa podsítě 2: 192.168.3.128
Dostupný rozsah IP adres:
192.168.3.128 až 192.168.3.254

- Proč dělit síť na podsítě
 - Možnost směrování v rámci podsítě při využití stávajícího rozsahu IP adres
 - Lepší správa sítě

Zpracování IP paketů L3 zařízením při přenosu mezi subnety



Směrování IP paketů v síti L3 zařízeními



Metody konfigurace routování u L3 zařízení



Manuální konfigurace

- Statická routovací tabulka

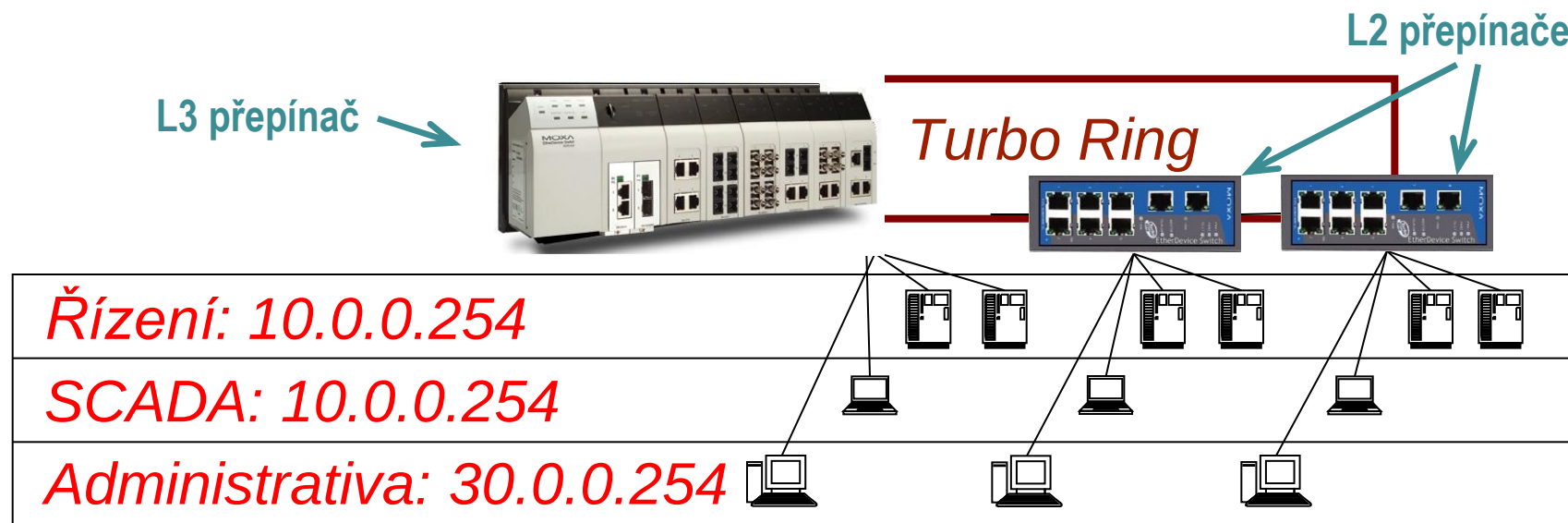
Automatické učení a údržba routovací tabulky

- Směrovací protokoly: RIP, OSPF, ...

Metrika – parametr pro volbu nejvhodnější cesty

- Hop count, Path cost, ...

Metody konfigurace směrování u L3 zařízení



1. Logické přiřazení zařízení do sítí podle funkce
2. Nastavení samostatných VLAN na L2 přepínačích pro každou síť
3. IP konfigurace zařízení
4. Nastavení routování na L3 přepínači

* Routování mezi sítěmi definovanými v rámci jednoho L3 se obvykle nastaví automaticky

Porovnání funkcí Layer 3 zařízení přepínač a router

	Layer 3 přepínač	Router
Protokoly	Pouze IP routing	IP a další
Zpracování rámců	Hardwarové (čip)	Softwarové (OS)
Výkon	Vyšší	Malý
Počet portů	10 a více	Obvykle 2-3
Cena	Podle počtu portů	Podle funkcí
WAN	Ne	Ano
Další funkce	Ne	NAT, Firewall, ...
Aplikace	Intranet	Internet

- I Výhodou Layer 3 přepínačů je velký počet portů a možnost vytvořit několik samostatných podsítí, které jsou samostatnými broadcastovými doménami
- I **Vytvoření oddělených broadcastových domén snižuje ohrožení sítě zahlceními typu „Broadcast Storm“ vznikajícími při vytvoření smyček v síti nebo při poruchách zařízení**
- I Zabezpečovací routery nabízí další bezpečnostní funkce

Program

- I Zero packet loss redundance
- I **Layer 3 zařízení v průmyslových sítích**
 - I Teorie segmentace sítí na IP vrstvě
 - I **Přehled průmyslových L3 přepínačů**
 - I Průmyslové zabezpečovací routery
- I **Nástroje pro správu sítě**

Přehled L3 přepínačů Moxa

DIN rail	Koncová zařízení	Páteřní	Centrální
EDS-828	IKS-G6824A	ICS-G7826A ICS-G7828A	ICS-G7848A ICS-G7850A ICS-G7852A
			
Průmyslový modulární L3 přepínač na DIN lištu pro připojení koncových zařízení	Průmyslový L3 přepínač do RACK rozvaděčů pro připojení koncových zařízení	Kompaktní průmyslový L3 přepínač pro páteřní linky do RACK rozvaděčů	Modulární L3 přepínač pro datová centra bez možnosti zajištění vhodných provozních podmínek
- Až 4x 1Gb porty - Až 24x 100Mb porty - Provozní teplota 0 až 60°C s pasivním chlazením 2x reléový výstup	24x 1Gb porty - Provozní teplota až -40 ~ 75°C s pasivním chlazením	- Až 4x 10Gb porty - Až 24x 1Gb porty - Provozní teplota 0 až 60°C s pasivním chlazením	- Až 4x 10Gb porty - Až 48x 1Gb porty - Provozní teplota -10 až 60°C s pasivním chlazením

L3 přepínače Moxa pro specifická průmyslová odvětví

Vozidla

TN-5816A
TN-5818A



L3 přepínač odolný proti vibracím a s malými vestavnými rozměry

- Až 4x 1Gb porty
- Až 24x 100Mb porty
- **Napájení 24 ~ 110 VDC**
- Provozní teplota -40 až 75°C
- **Certifikace EN 50155**

Energetika

PT-7828



Modulární L3 přepínač do RACK rozvaděčů

- Až 4x 1Gb porty
- Až 24x 100Mb porty
- Provoz. t. -40 až 85°C s pasivním chlazením
- **Certifikace IEC 61850-3, EN 50155**

Přehled nabídky zabezpečovacích routerů Moxa

Bezpečná buňka

EDR-810



Integrovaný multi-port
Firewall/NAT/VPN/Switch/
Secure Router

- Multiport pro WAN a LAN
- Max. propustnost Firewall / VPN :
110 Mbps / NA

- Firewall: 256 podmínek
- NAT: 128 podmínek
- VPN: 20 podmínek
- Layer 2 přepínač se správou

Bezpečná zóna

EDR-G902



Výkonný Gigabit
Firewall/NAT/VPN/
Secure Router

- Gigabit 1 WAN a 1 LAN
- Max. propustnost Firewall / VPN:
300 Mbps / 70 Mbps

- Firewall: 256 podmínek
- NAT: 128 podmínek
- VPN: 50 podmínek

Bezpečná síť

EDR-G903



Výkonný Gigabit
Firewall/NAT/VPN/
Secure Router

- Gigabit dual WAN a 1 LAN
- Max. propustnost Firewall / VPN:
500 Mbps / 150 Mbps

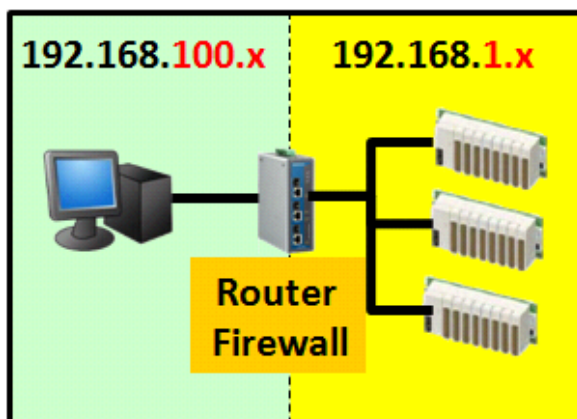
- Firewall: 512 podmínek
- NAT: 256 podmínek
- VPN: 100 podmínek

Program

- I Zero packet loss redundance
- I **Layer 3 zařízení v průmyslových sítích**
 - I Teorie segmentace sítí na IP vrstvě
 - I Přehled průmyslových L3 přepínačů
 - I **Průmyslové zabezpečovací routery**
- I **Nástroje pro správu sítě**

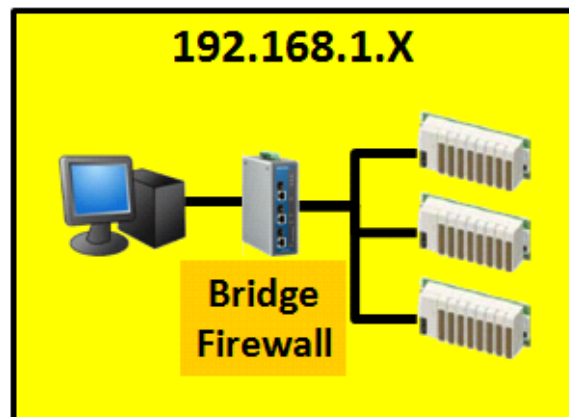
Operační módy zabezpečovacích routerů Moxa

- Zabezpečovací routery Moxa řady EDR podporují módy Router a Bridge



ROUTER MODE

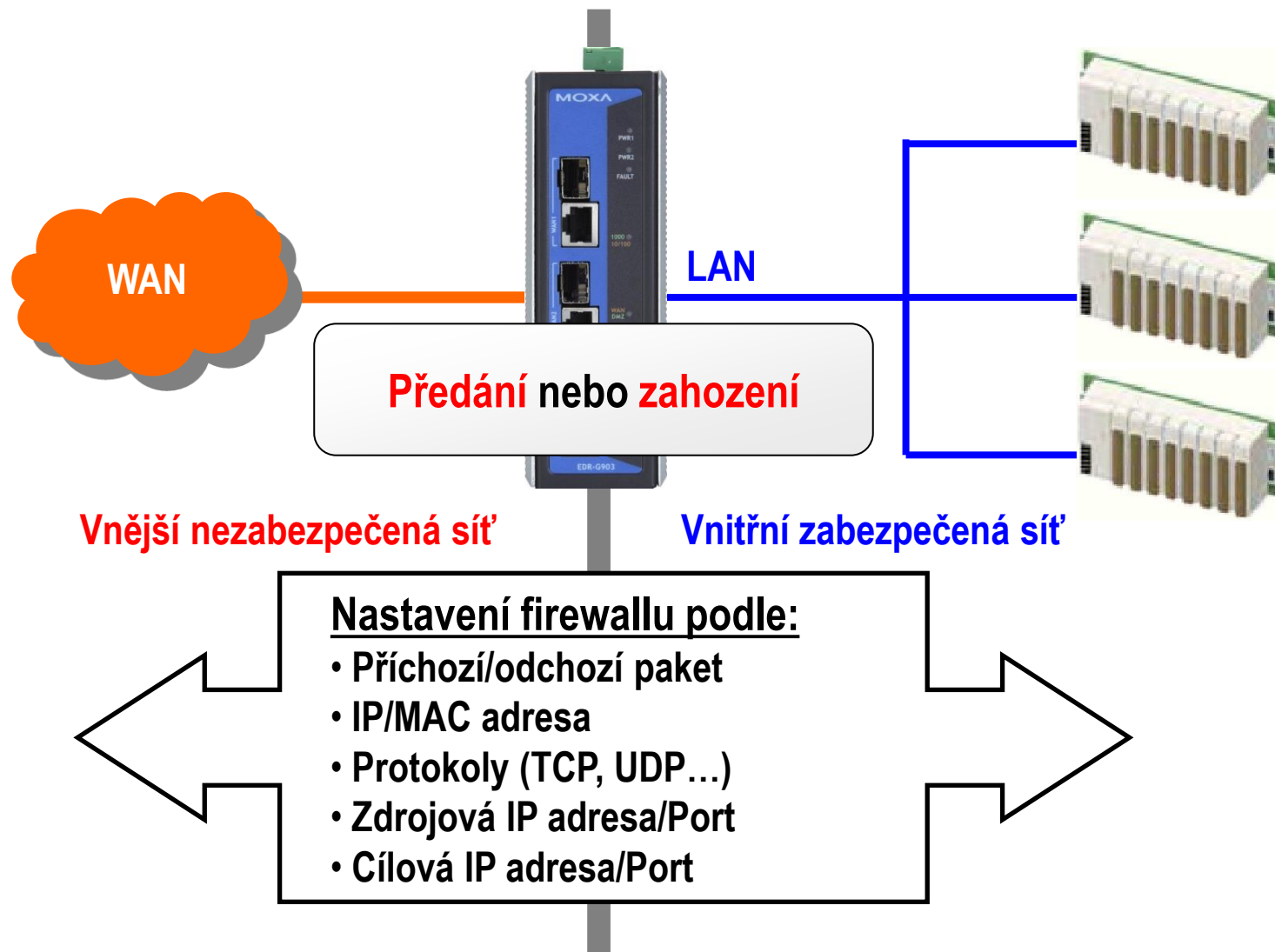
- Filtrace paketů mezi dvěma subnety
- Pro nasazení routeru bude potřeba změnit IP adresy stávajících zařízení



BRIDGE MODE

- Filtruje pakety ve stejném subnetu
- Není potřeba měnit IP adresy stávajících zařízení
- V tomto módu nelze použít funkce VPN a NAT

Doplňkové funkce routerů EDR - Firewall



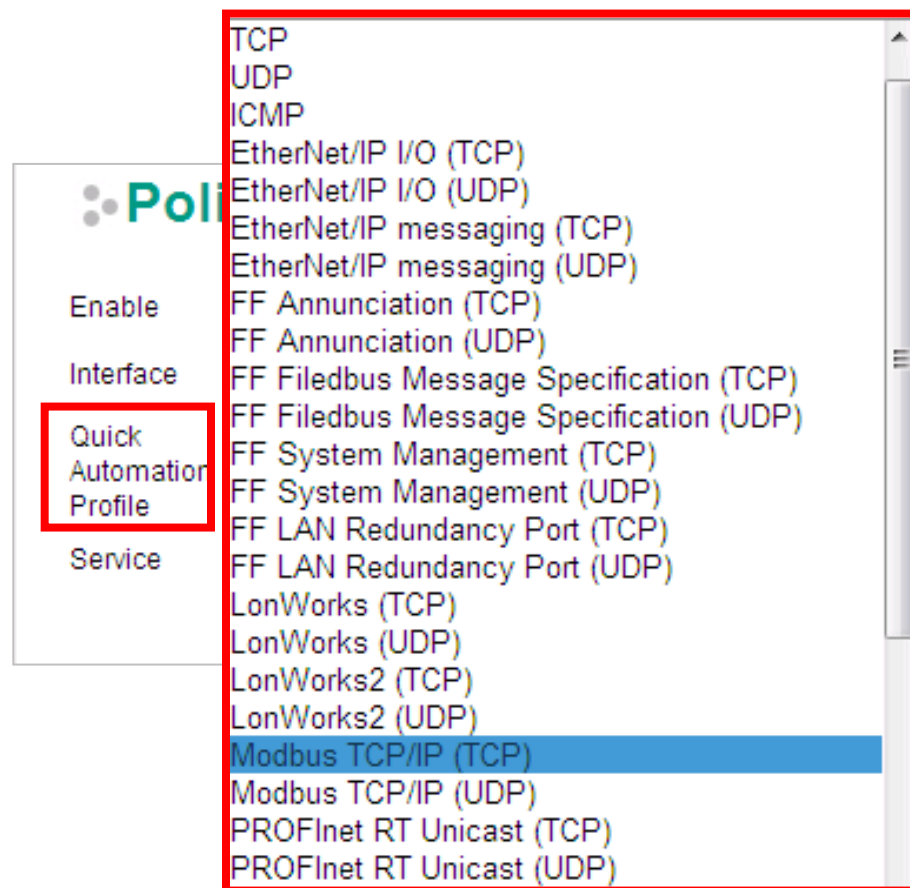
Doplňkové funkce routerů EDR - Firewall

Nastavení jedním kliknutím

- Pro techniky z oblasti průmyslové automatizace nebývá jednoduché nastavit podmínky pro zabezpečení sítě. Existuje velké množství průmyslových ethernetových protokolů se specifickými vlastnostmi.



- Moxa nabízí předdefinovaná nastavení pro 29 průmyslových protokolů

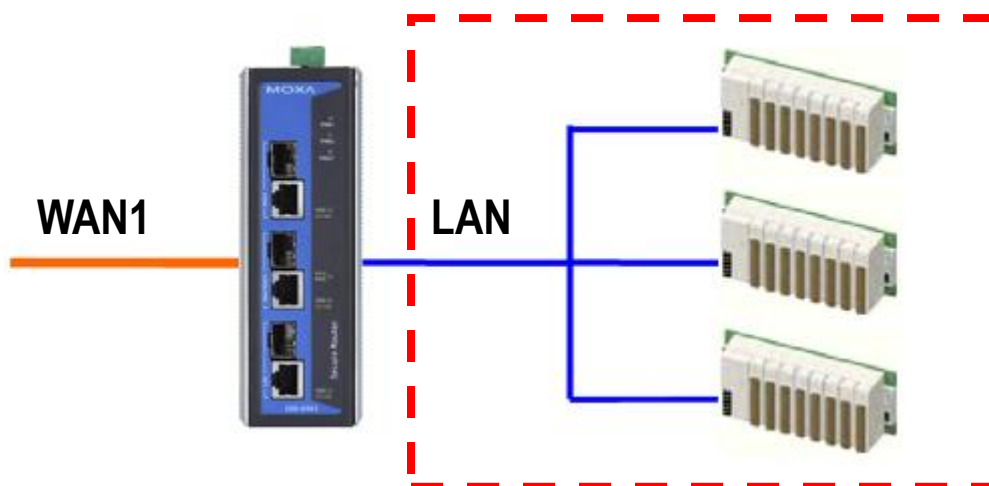


Doplňkové funkce routerů EDR - Firewall

- Příklad: Pouze pakety, které odpovídají protokolu Modbus TCP/IP (číslo cílového TCP portu je 502) bude router EDR-G903 propouštět z WAN1 do LAN

Filter List

Enable	Index	Input	Output	Protocol	Source IP	Source Port	Destination IP	Destination Port
☒	2	WAN1	LAN	Modbus TCP/IP (TCP)	All	All	All	502

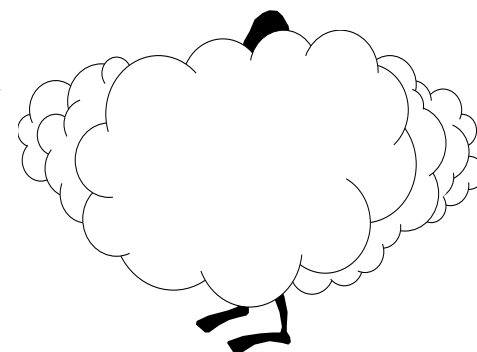


Do této oblasti bude přenášena pouze Modbus/TCP komunikace

Doplňkové funkce routerů EDR - Network Address Translation

Účel

- Skrytí interních IP adres kritických síťových zařízení
- Externí uživatel vidí jen přeloženou externí IP adresu routeru



Podporované NAT funkce routeru EDR-G903

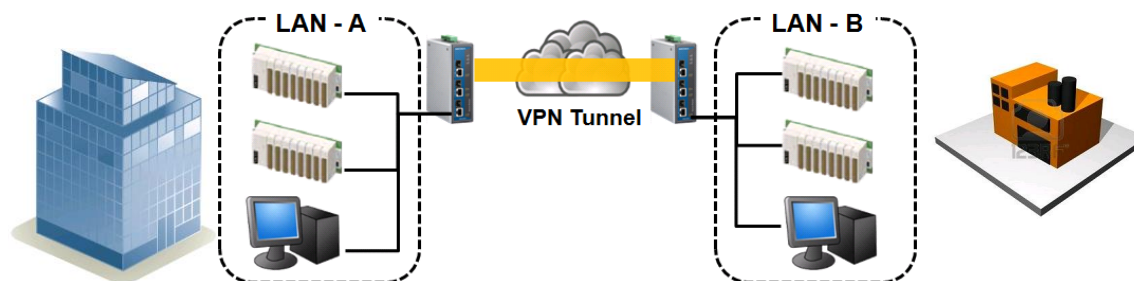
**N-to-1
NAT**

**Port forwarding
NAT**

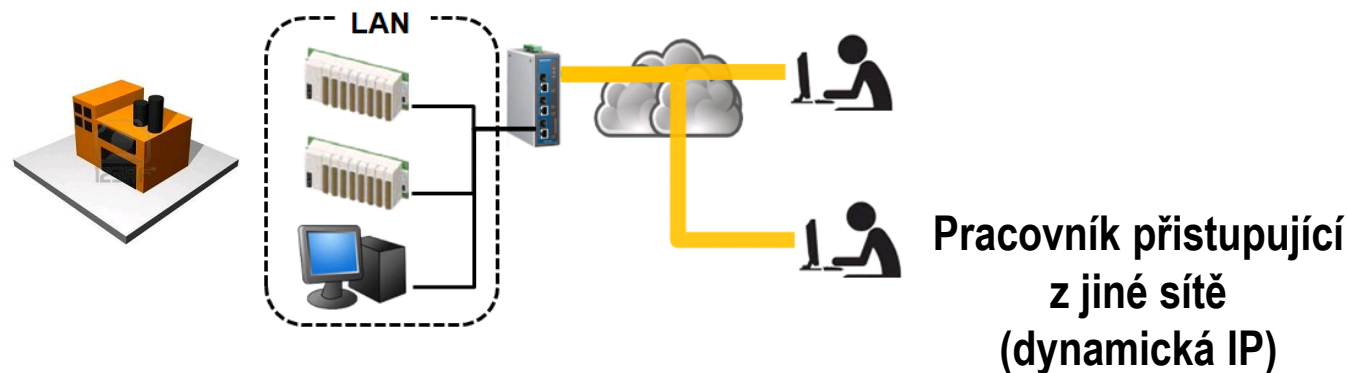
**1-to-1
NAT**

Doplňkové funkce routerů EDR - IPSec and L2TP VPN tunel

- Zabezpečené propojení dvou sítí LAN přes veřejnou síť
 - IPSec (IP Security)



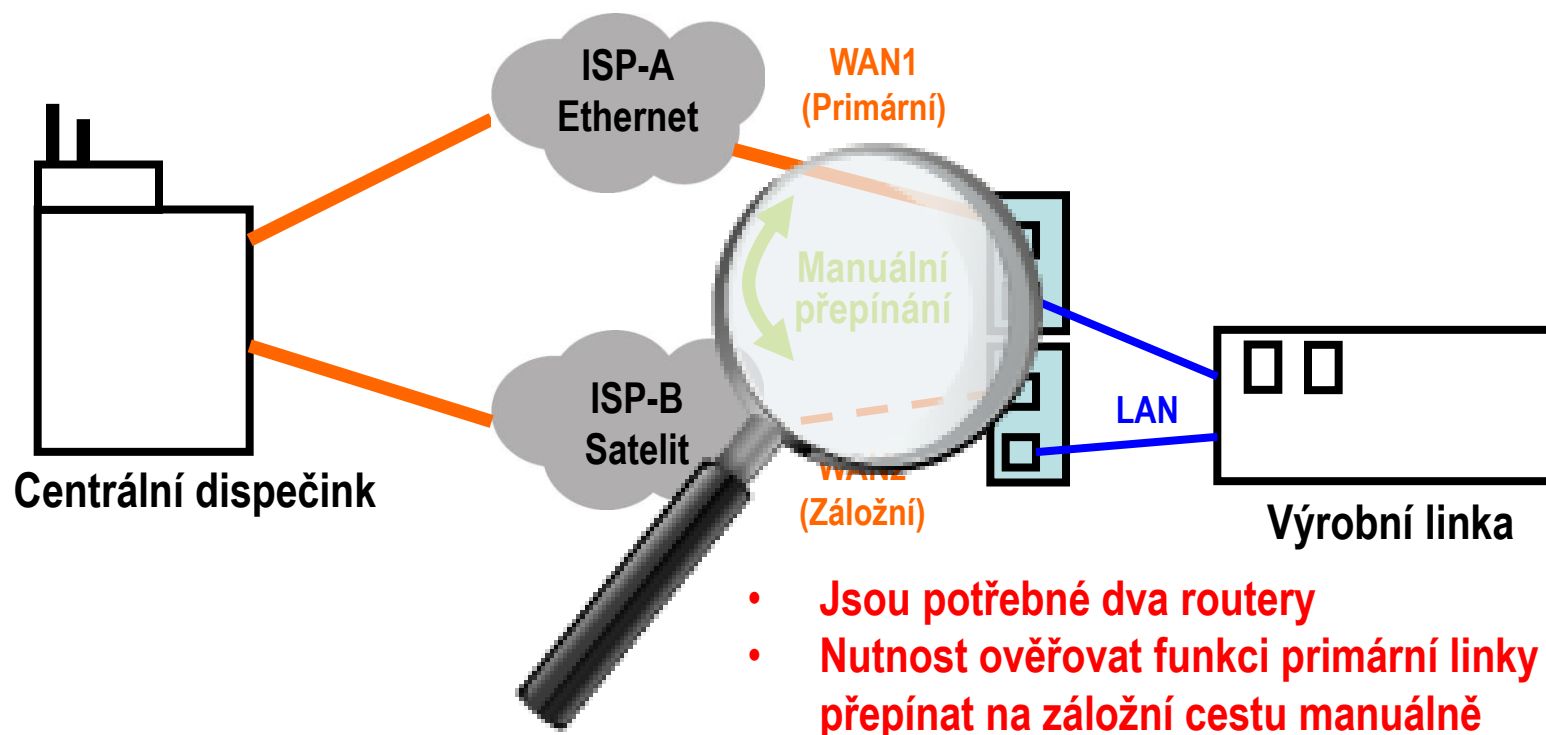
- Zabezpečené připojení počítače přes veřejnou síť
 - L2TP (Layer 2 Tunneling Protocol)



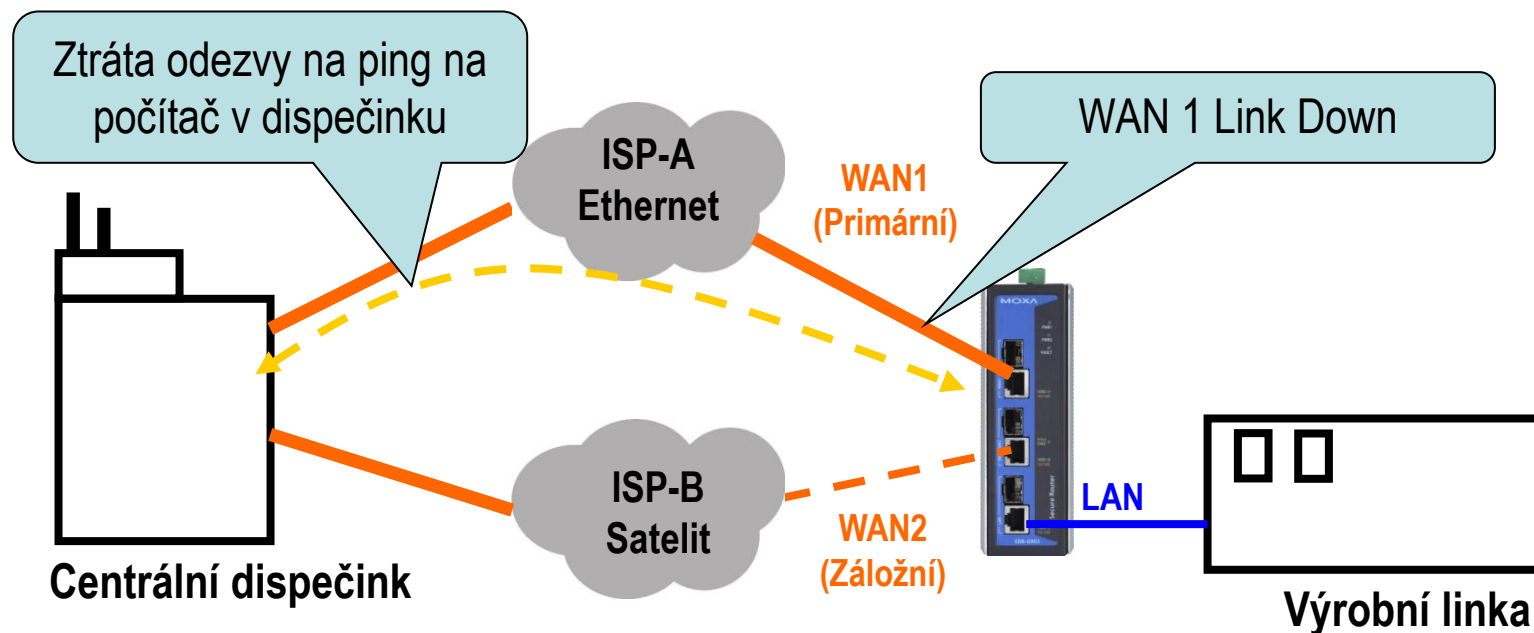
Doplňkové funkce routerů EDR - WAN Backup redundancy

I Používá se u vzdálených provozů s možností dvou WAN linek

- Primární WAN: T1 (větší rychlost, nižší cena)
- Záložní WAN: Satelitní spoj (nižší rychlost, vyšší cena)



Doplňkové funkce routerů EDR - WAN Backup redundancy



- I Dvě WAN rozhraní (WAN1: Primární WAN2: Záložní)
- I Automatické přepnutí na WAN2 při detekci poruchy WAN1 pomocí
 - Odezvy na ping (parametry - IP, Interval, retry, Timeout)
 - Stavů linky (Link-up/Link-down na rozhraní WAN1)

Program

- Zero packet loss redundance
- Layer 3 zařízení v průmyslových sítích
 - Teorie segmentace sítí na IP vrstvě
 - Přehled průmyslových L3 přepínačů
 - Průmyslové zabezpečovací routery
- **Nástroje pro správu sítě**

Nástroje pro správu sítě



I Instalace

- Hromadná konfigurace Moxa zařízení
- Nastavení IP adres, Turbo Ring...

I Provoz a údržba

- Monitor stavu sítě...
- Detekce topologie sítě, oznámení o událostech...

I Diagnostika

- Sběr informací o síti,
- Hromadné uložení konfigurace celé sítě, porovnání sítí...

Nové funkce aktuálního balíčku MXstudio

MXstudio

MXconfig

V2.1

- Vyhledávání zařízení
- Hromadná konfigurace
- ...

- Sekvenční přiřazení IP adres
- Rozdělení zařízení do skupin pro hromadnou konfiguraci

- Lokalizace zařízení
- Více Moxa zařízení s přímou podporou

- Podpora Windows 8/ Server 2012
- Integrovaný seznam podporovaných zařízení

MXview

V2.5

- Automatické vyhledávání zařízeníTopology
- Detekce topologie sítě
- Zpětné vizuální přehrávání událostí
- SNMP Trap server
- ...

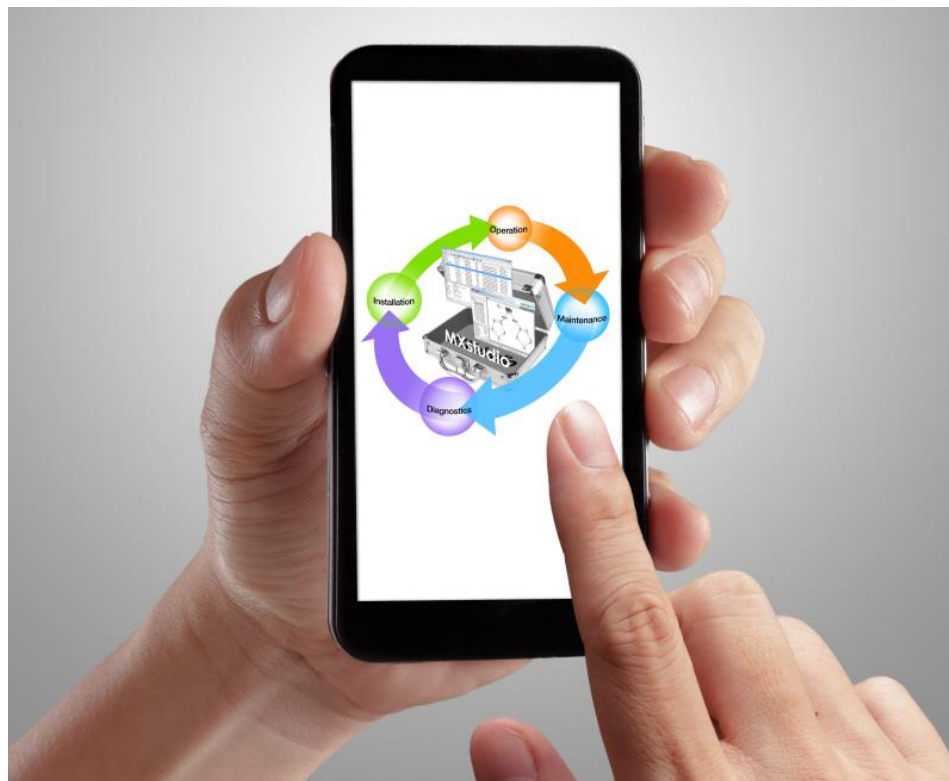
- Vestavěný webový prohlížeč
- Lepší zabezpečení VeriSign Java podpisem
- Uživatelsky definovatelné OPC Tagy

N-Snap

V1.2

- Hromadný snímek celé sítě (konfigurace zařízení + topologie)
- Porovnání dvou snímků sítí

MXstudio pro mobilní telefony



Uvolnění do konce roku 2015!!!



Rekapitulace na závěr

- **PRP/HSR** redundantní technologie garantují plynulý provoz sítě a **nulovou ztrátu paketů** při přerušení linky
- **Segmentace** sítě zefektivňuje využití přenosového pásma, zjednodušuje údržbu a **zvyšuje ochranu před útoky nebo poruchami**
- **Výhodou Layer 3 přepínačů je velký počet síťových portů**, díky kterým lze rozdělit síť na více subnetů pomocí jednoho zařízení
- **Routery** bývají vybaveny doplňkovými funkcemi jako **Proxy, NAT nebo VPN tunel**
- Softwarový balíček **MXstudio** obsahuje nástroje pro **instalaci, monitorování, údržbu a diagnostiku sítě**



Komunikační převodníky a I/O moduly

Michal Kahánek

Program

I I/O moduly

- I Přehled vstupně výstupních jednotek
- I RTU jednotky ioLogik 2500 a ioLogik 1300

I Komunikační převodníky

- I Přehled serial-to-Ethernet převodníků
- I Aplikační doporučení
- I Modbus komunikační brány

Vstupně výstupní jednotky Moxa

SW balíček MX-AOPC
(OPC UA Server , OPC klient)

MXIO

Konfigurační nástroje (ioSearch, ioAdmin, Modular ioAdmin)

IOxpress

Programovatelné
řídící systémy

Chytré
distribuované
I/O

Distribuované I/O

Volně programovatelné řízení

- Programování C/C++
- Programování IEC (ISaGRAF)
- Ethernetové / mobilní připojení

Monitorovací a zabezpečovací aplikace

- Click&Go logika / Data logger
- Ethernetové / mobilní připojení
- Protokoly SNMP / FTP / Modbus...
- Různé typy komunikačních rozhraní



ioLogik2500

Aplikace distribuovaného sběru dat

- Malé rozměry
- Ethernetové / sériové připojení
- Daisy Chain topologie
- Protokoly SNMP / Modbus



ioLogik1300



Program

I I/O moduly

- I Přehled vstupně výstupních jednotek
- I RTU jednotky ioLogik 2500 a ioLogik 1300

I Komunikační převodníky

- I Přehled serial-to-Ethernet převodníků
- I Aplikační doporučení
- I Modbus komunikační brány

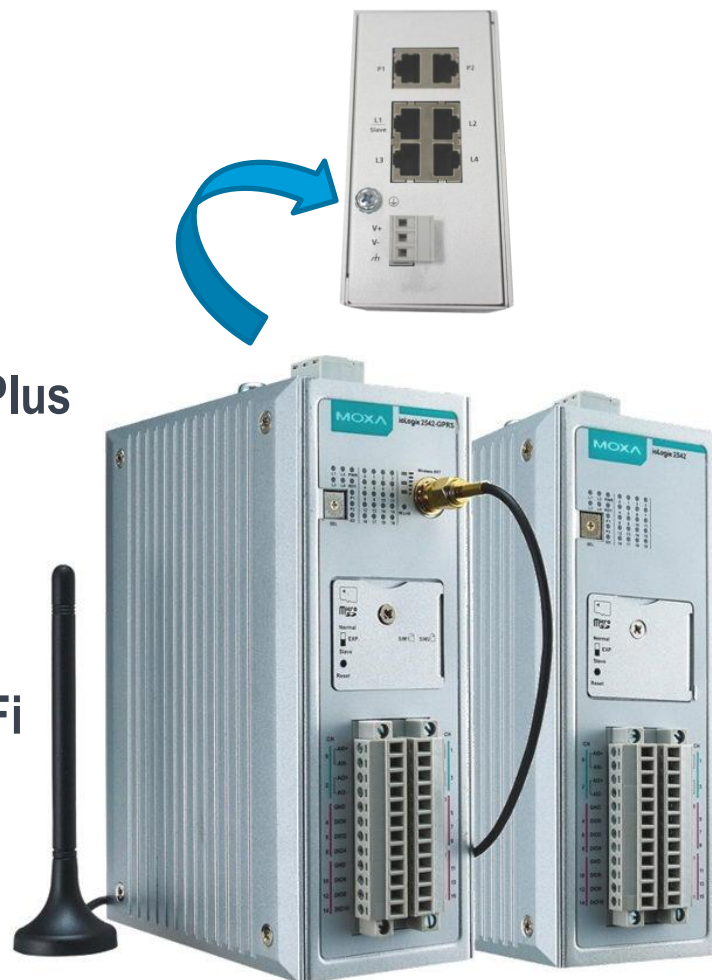
RTU jednotka ioLogik 2500

Chytré distribuované I/O

- Nový programovací systém Click&Go™ Plus
- Čtyři přepínané ethernetové porty
- Dva sériové porty
- Modbus komunikační brána
- Data logger
- Varianty s připojením Ethernet/2G/3G/Wi-Fi

Velká rozšiřitelnost

- Možnost připojit dalších až 8 I/O modulů
- Celá sestava má jen jednu IP adresu
- Lokální logika založená na Click&Go™ Plus podmínkách



RTU jednotka ioLogik 1300

■ Chytré distribuované I/O

- Čtyři přepínané ethernetové porty
- Modbus komunikační brána
- Varianty s připojením 2G/3G/Wi-Fi

■ Velká rozšiřitelnost

- Možnost připojit dalších až 8 I/O modulů
- Celá sestava má jen jednu IP adresu



Modbus komunikační brána

Modbus komunikační brána

- Konverze protokolu Modbus/RTU na protokol Modbus/TCP
- Konverze Modbus/RTU proměnných připojeného zařízení na AOPC tagy

Čtyři volitelné módy brány

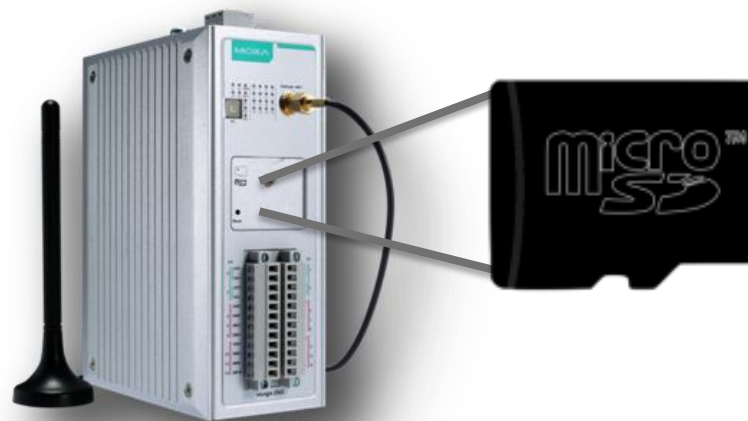
- Transparent Serial Tunnel (TCP klient)
- Transparent Serial Tunnel (TCP server)
- Modbus TCP Gateway
- Modbus Serial Tag



Data logger

Široce konfigurovatelné možnosti záznamu

- Možnost **volby** jednotlivých IO tagů
- Záznam se spouští a zastavuje pomocí **Click&Go™ Plus** logiky
- Integrovaný **FTP Server**, ze kterého je možné kdykoli pomocí FTP klienta stahovat soubory se záznamem
- Pomocí **Click&Go™ Plus** logiky je možné nastavit podmínky pro odesílání souborů se záznamem na FTP server



ioLogik 2500 – víceúčelová RTU jednotka



✓ Smart I/O
Click&Go™ Plus

+

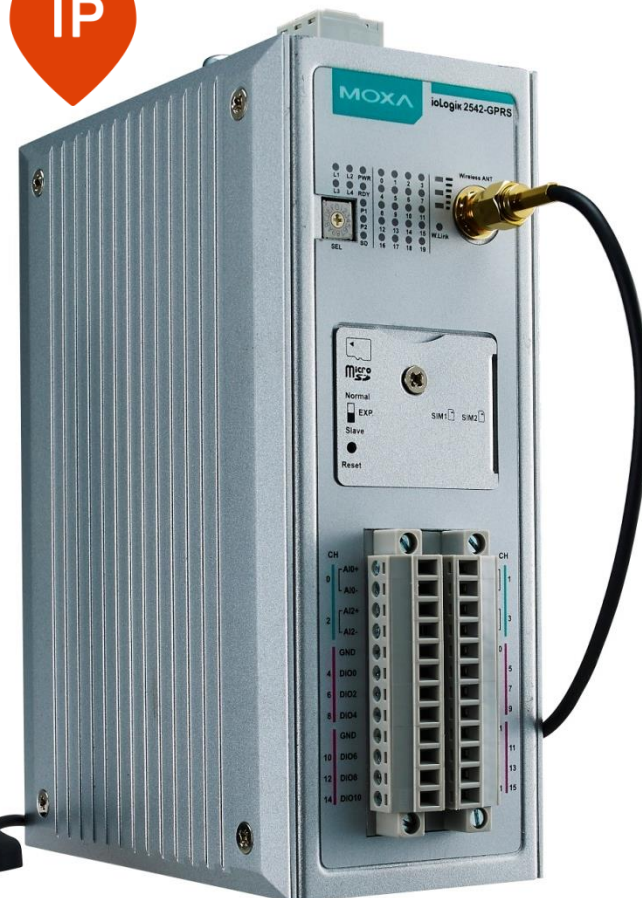
✓ Nemažovatelný
switch

+

✓ Mobilní nebo WIFI
připojení

+

✓ Komunikační brána



Sériové I/O moduly



Snímače se
sériovým
portem



Rozšiřující I/O



IP kamera

Chytré I/O s  **PLUS**
LOGIC

Program

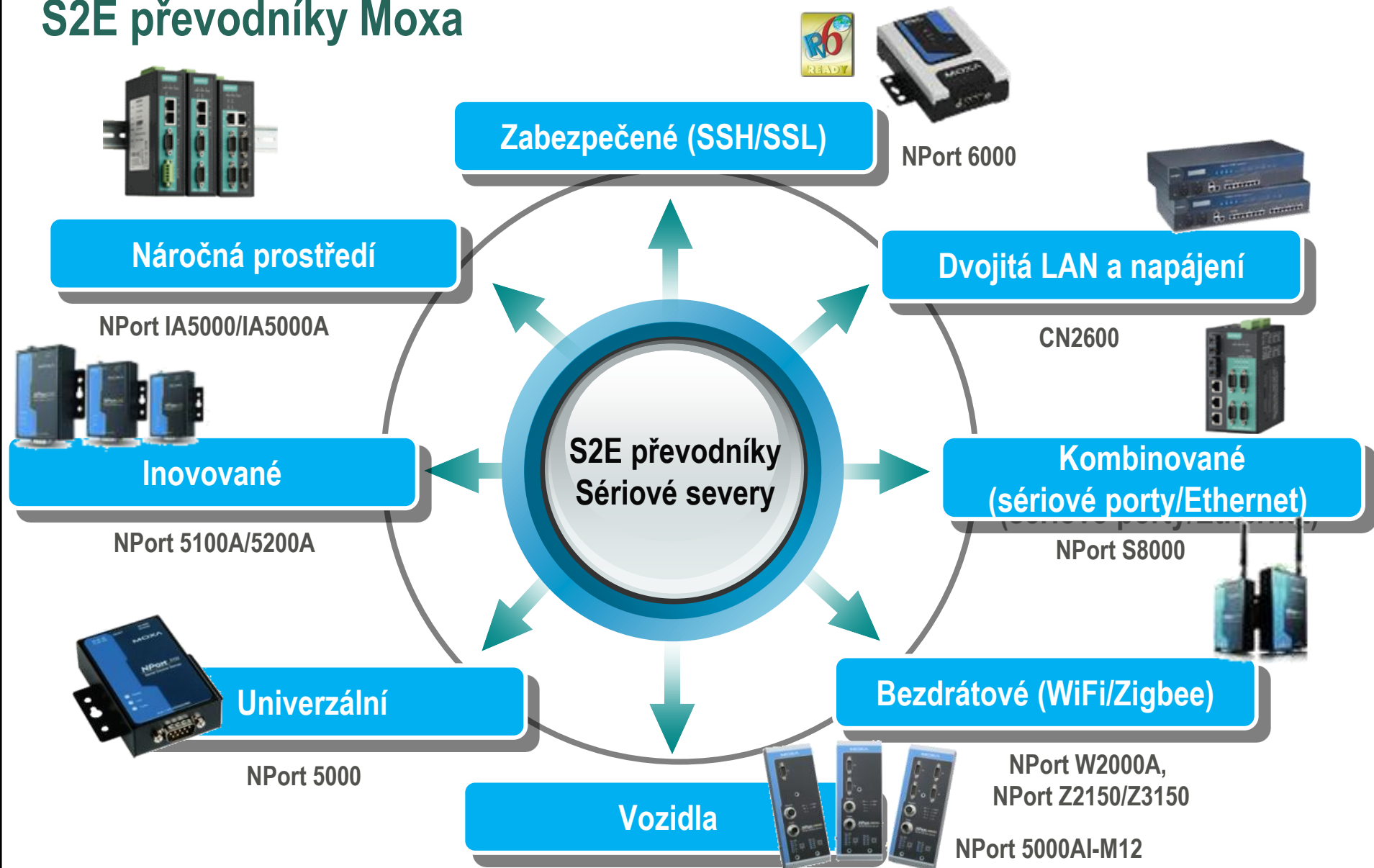
I I/O moduly

- I Přehled vstupně výstupních jednotek
- I RTU jednotky ioLogik 2500 a ioLogik 1300

I Komunikační převodníky

- I Přehled serial-to-Ethernet převodníků
- I Aplikační doporučení
- I Modbus komunikační brány

S2E převodníky Moxa



Program

I I/O moduly

- I Přehled vstupně výstupních jednotek
- I RTU jednotky ioLogik 2500 a ioLogik 1300

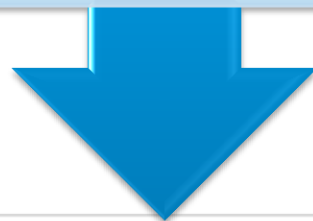
I Komunikační převodníky

- I Přehled serial-to-Ethernet převodníků
- I Aplikační doporučení
- I Modbus komunikační brány

Instalace a konfigurace

Definice požadavků

Volba správného operačního módu



Upřesňující nastavení

**Dělení dat do
paketů**

**COM Port
Grouping**

**Počet virtuálních
COM portů**

Volba správného operačního módu

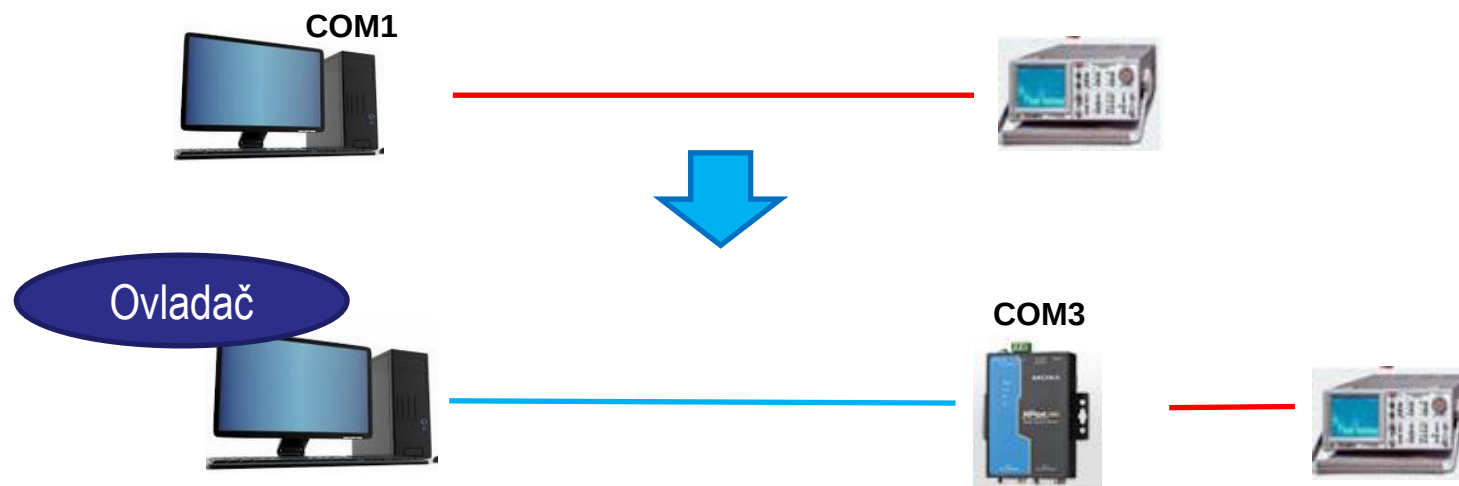


- Bude nutné při přechodu na ethernetové připojení překonfigurovat nastavení stávajících sériových zařízení a upravit software?
- Všechny sériové servery řady NPort a terminálové servery řady CN2600 podporují mnoho „serial-to-Ethernet“ operačních módů, které umožňují různé stupně zachování stávajících nastavení. Množství nutných úprav závisí na požadavcích na přidanou hodnotu vyplývající z nových možností daných ethernetovým připojením.

Volba správného operačního módu



■ Kdy použít operační mód Real COM mode?



- **Není možné upravit stávající software**
- **Součástí systému je počítač s OS pro který je k dispozici ovladač virtuálního sériového portu**

Volba správného operačního módu



■ Kdy použít operační mód Pair Connection mode?



- **Není možné upravit stávající software**
- **Součástí systému není počítač, nebo pro jeho OS není k dispozici ovladač virtuálního sériového portu**

Volba správného operačního módu



- Kdy použít operační mód TCP/UDP mode?



- Je možné upravit stávající software
- Není potřeba ovladač virtuálního sériového portu

Instalace a konfigurace

Definice požadavků

Volba správného operačního módu



Upřesňující nastavení

**Dělení dat do
paketů**

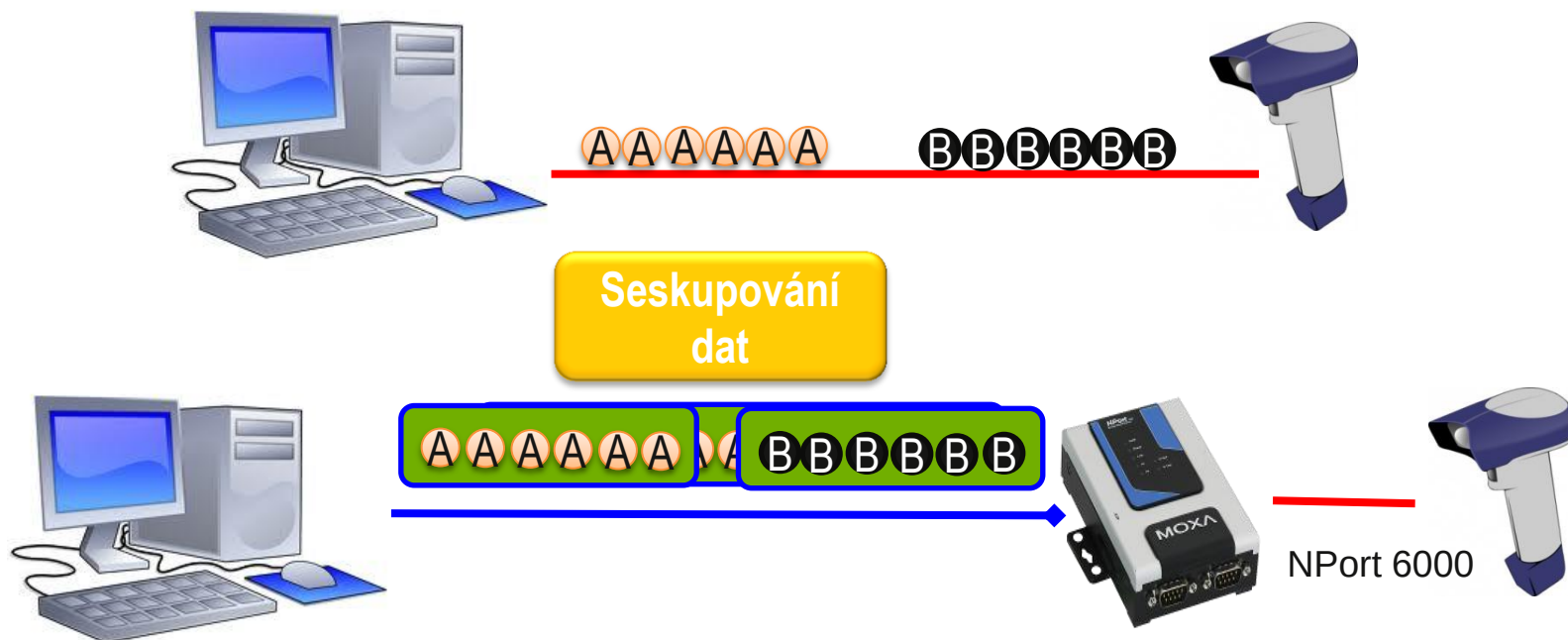
**COM Port
Grouping**

**Počet virtuálních
COM portů**



Dělení dat do paketů

- Jak zajistit časovou integritu sériových rámců s daty při převodu na Ethernet?

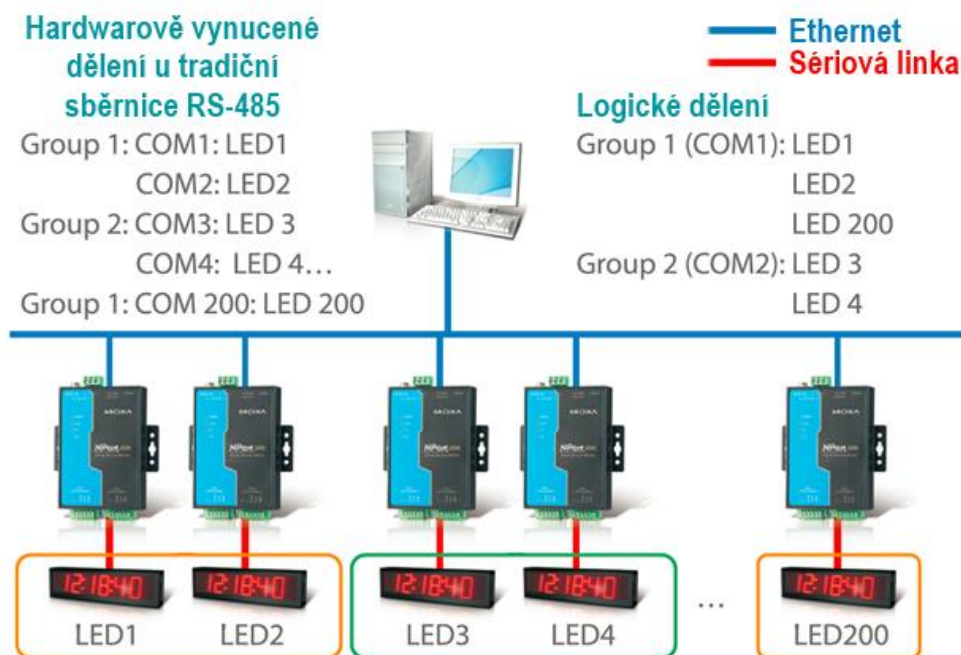


- Zařízení Moxa umožňují tři způsoby jak ovlivnit rozdělování sériových dat do paketů podle parametrů – **Delimiter, Packet Length a Force Transmit.**



COM Port Grouping

I K čemu slouží funkce COM Port Grouping?

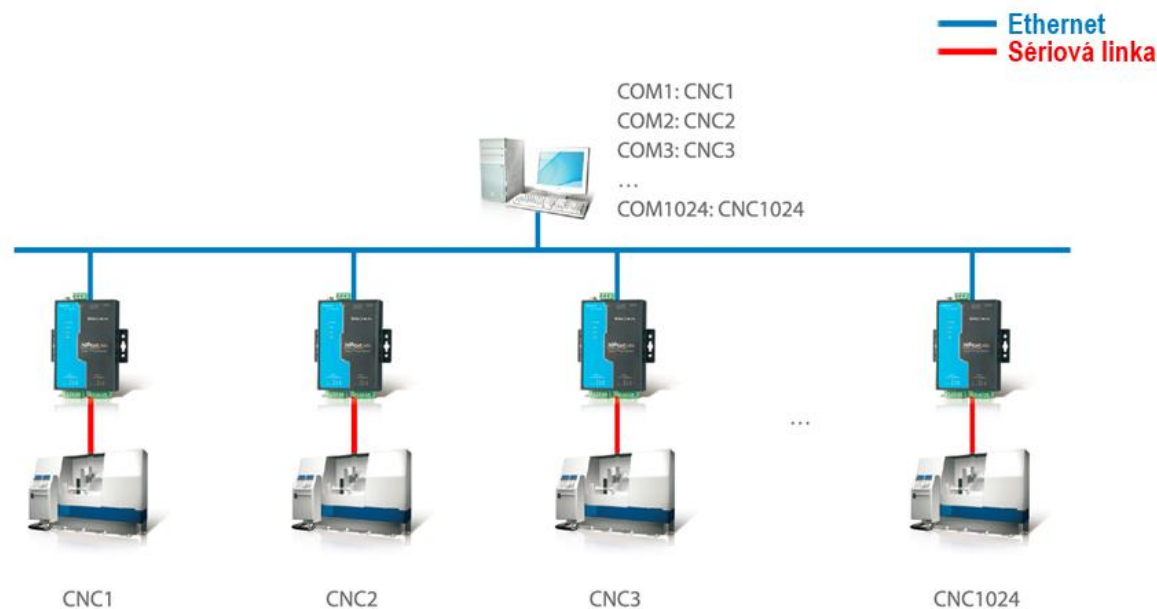


- I Funkce **COM Port Grouping** umožňuje vytvořit virtuální COM port reprezentující několik fyzických COM portů na zařízeních NPort a vytvořit tak alternativu k topologii „Multi-drop“ používané na sběrnících RS-485.



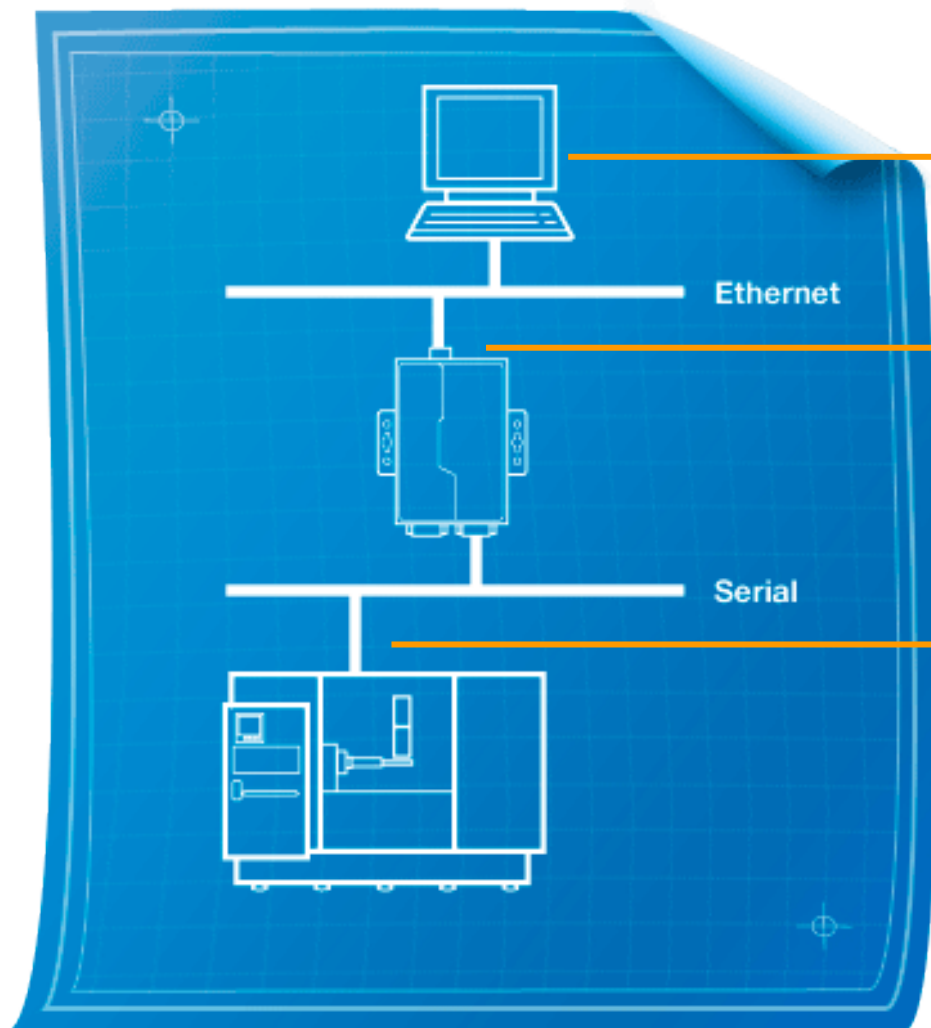
Počet virtuálních COM portů

- Je omezen počet virtuálních COM portů v OS Windows?



- Utilita Moxa **NPort Windows Driver Manager** umožňuje instalaci až 4096 COM portů do jednoho OS. Jeden počítač tak může současně spravovat rozsáhlý systém s velkým počtem sériových zařízení.

Zajištění spolehlivosti



Spolehlivost nadřazeného systému

Minimalizace odstávek podporou většího počtu nadřazených systémů

Spolehlivost sítě

Zvýšení spolehlivosti redundancí sítě

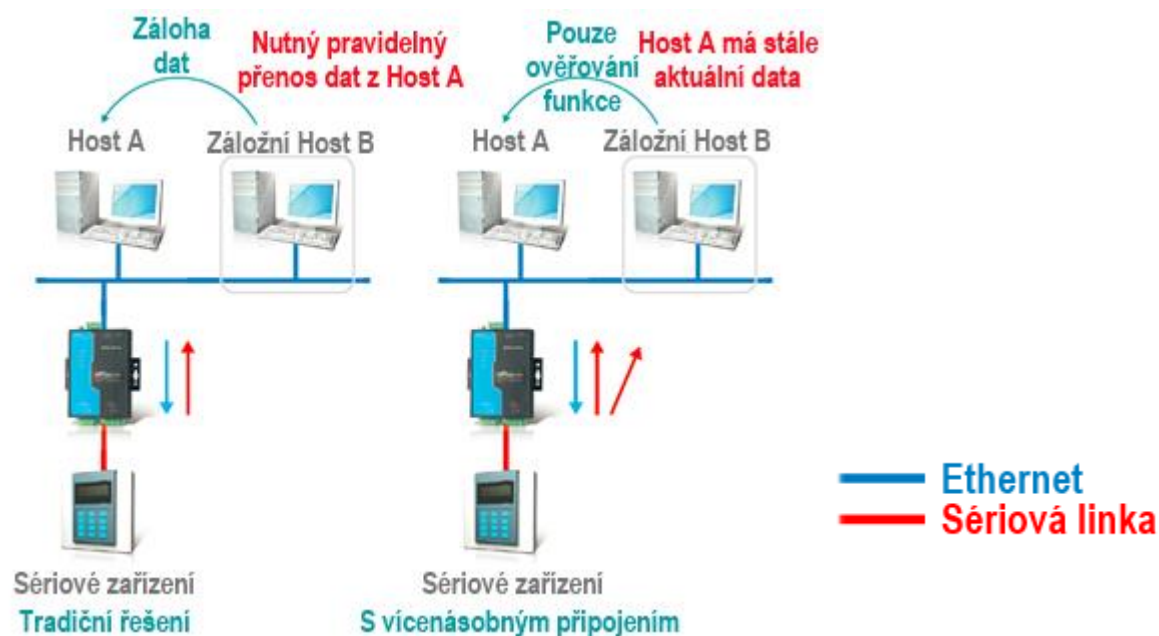
Omezení ztráty dat

Omezení ztráty dat větší inteligencí sériových serverů



Spolehlivost nadřazeného systému

Jak nejvhodněji zálohovat nadřazený systém?



Správným nastavením parametru **Maximum Connection** mohou sériové servery NPort odesílat sériová data současně až na 8 nadřazených systémů.



Spolehlivost nadřazeného systému

I Jak zajistit správnou funkci více nadřazených systémů

Host A vyšle: 123456

Host B vyšle: abcdef

NPort **bez** aktivované funkce

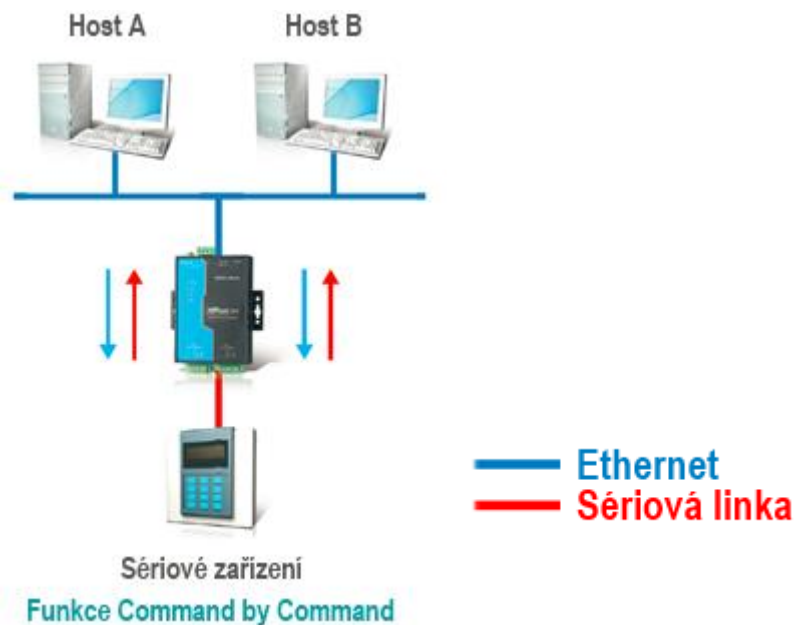
Command by Command vyšle

-> 1abc23def456

NPort **s** aktivovanou funkcí

Command by Command vyšle

-> 123456 abcdef

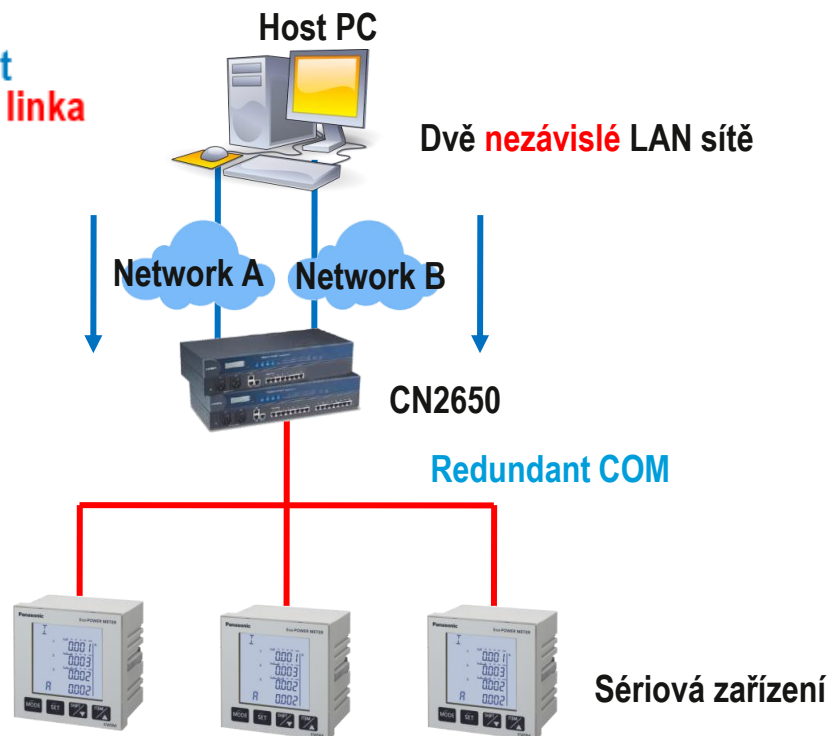
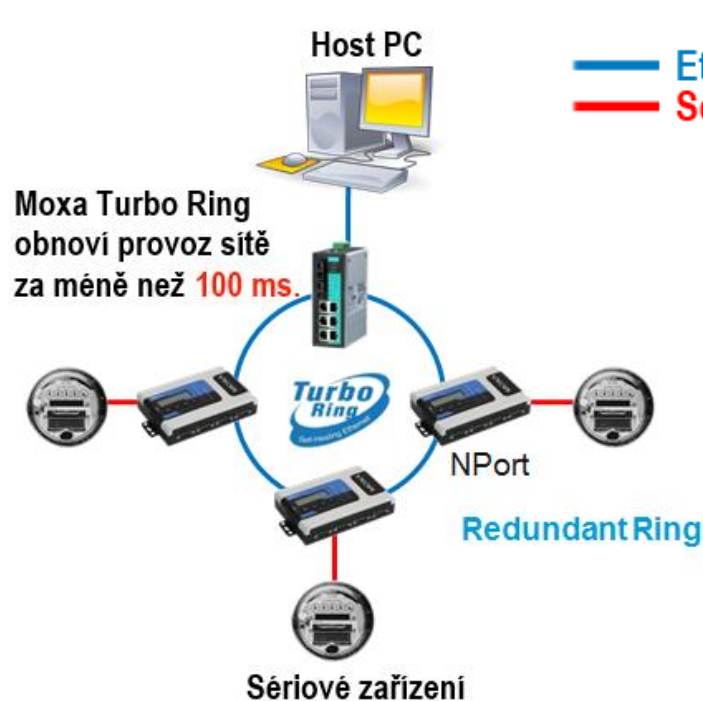




Spolehlivost sítě

■ Síťová redundance s jednou LAN sítí – **Turbo Ring**

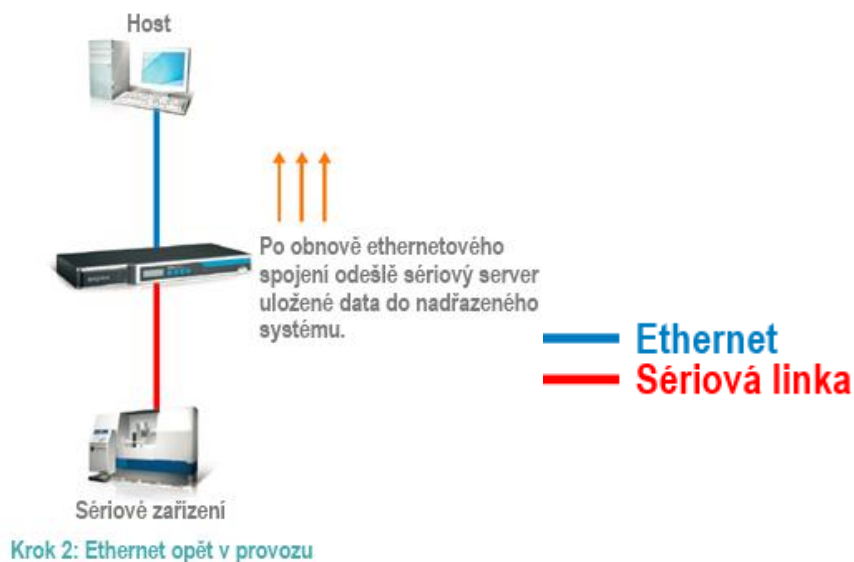
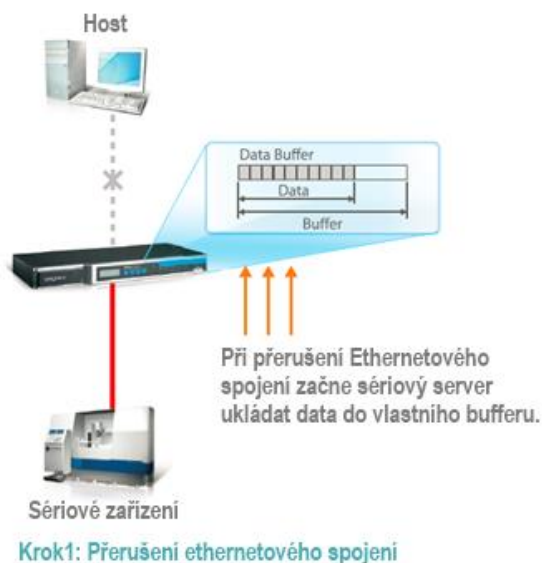
■ Síťová redundance se dvěma LAN sítěmi – **Redundant COM**





Omezení ztráty dat

- Jak neztratit data ze sériových portů pokud dojde k přerušení sítě?



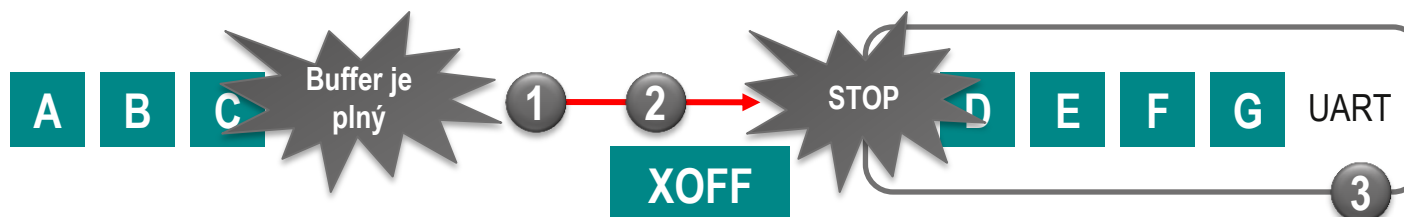
- Použít funkci **Off-line Port Buffering**.



Omezení ztráty dat

I Omezení ztráty dat při zaplnění vyrovnávací paměti připojeného zařízení

Řízení komunikace je integrováno přímo v čipu sériového serveru



- 1 Zaplnění vstupní vyrovnávací paměti sériového zařízení.
- 2 Sériové zařízení pošle znak XOFF do sériového serveru.
- 3 Sériový server okamžitě ukončí vysílání dalších dat.

Program

I I/O moduly

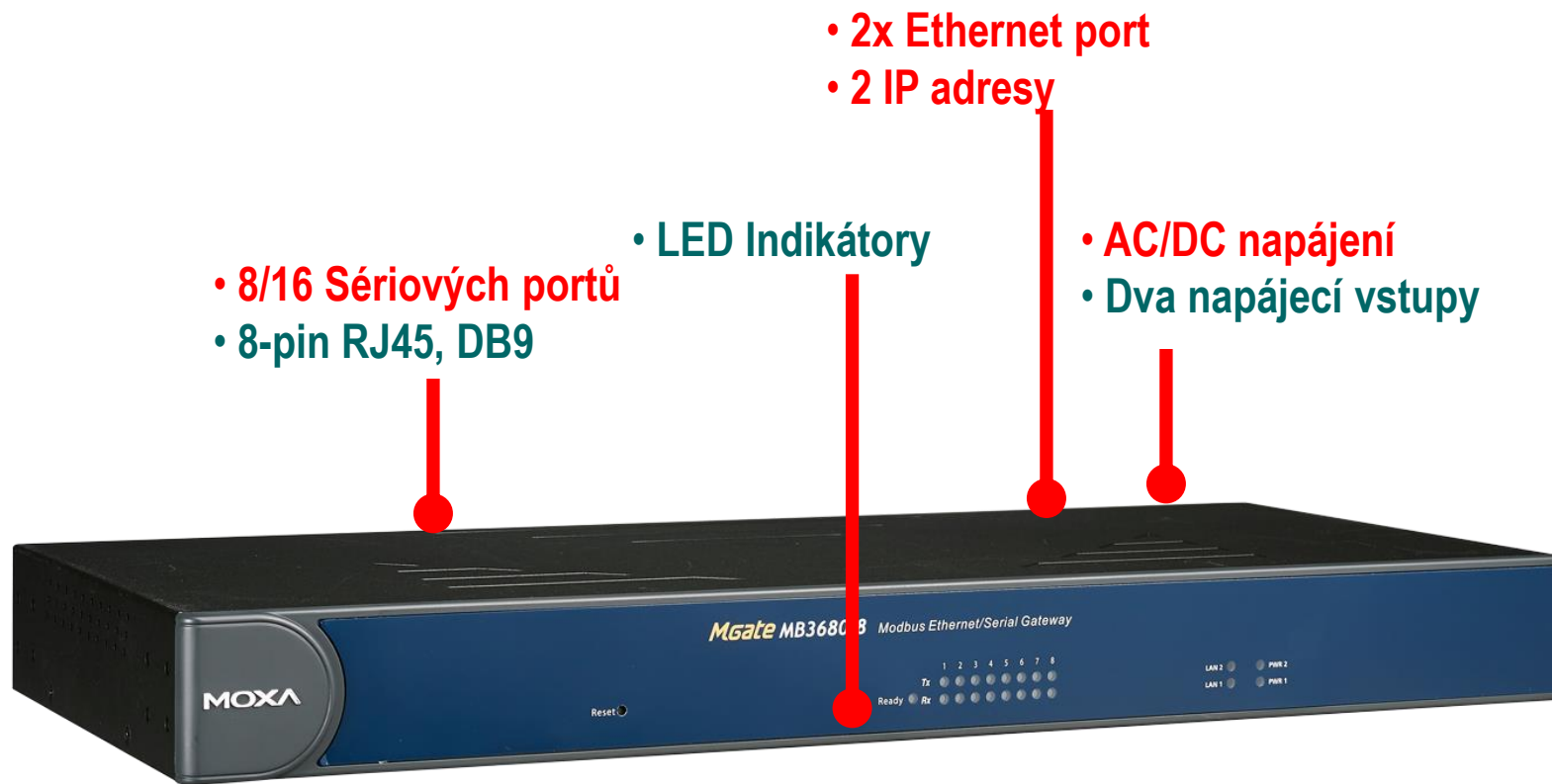
- I Přehled vstupně výstupních jednotek
- I RTU jednotky ioLogik 2500 a ioLogik 1300

I Komunikační převodníky

- I Přehled serial-to-Ethernet převodníků
- I Aplikační doporučení
- I Modbus komunikační brány

MGate MB3680, MGate MB3660

- Komunikační brány pro převod protokolů Modbus TCP na Modbus RTU a Modbus ASCII s velkým počtem sériových portů a redundantními funkcemi



Redundantní nadřazený systém

SCADA1 (Primární)

SCADA2 (Záložní)



Modbus TCP

LAN1

LAN2



Jeden dotaz /
jedna odpověď

Modbus
RTU/ASCII

Měřicí
přístroj

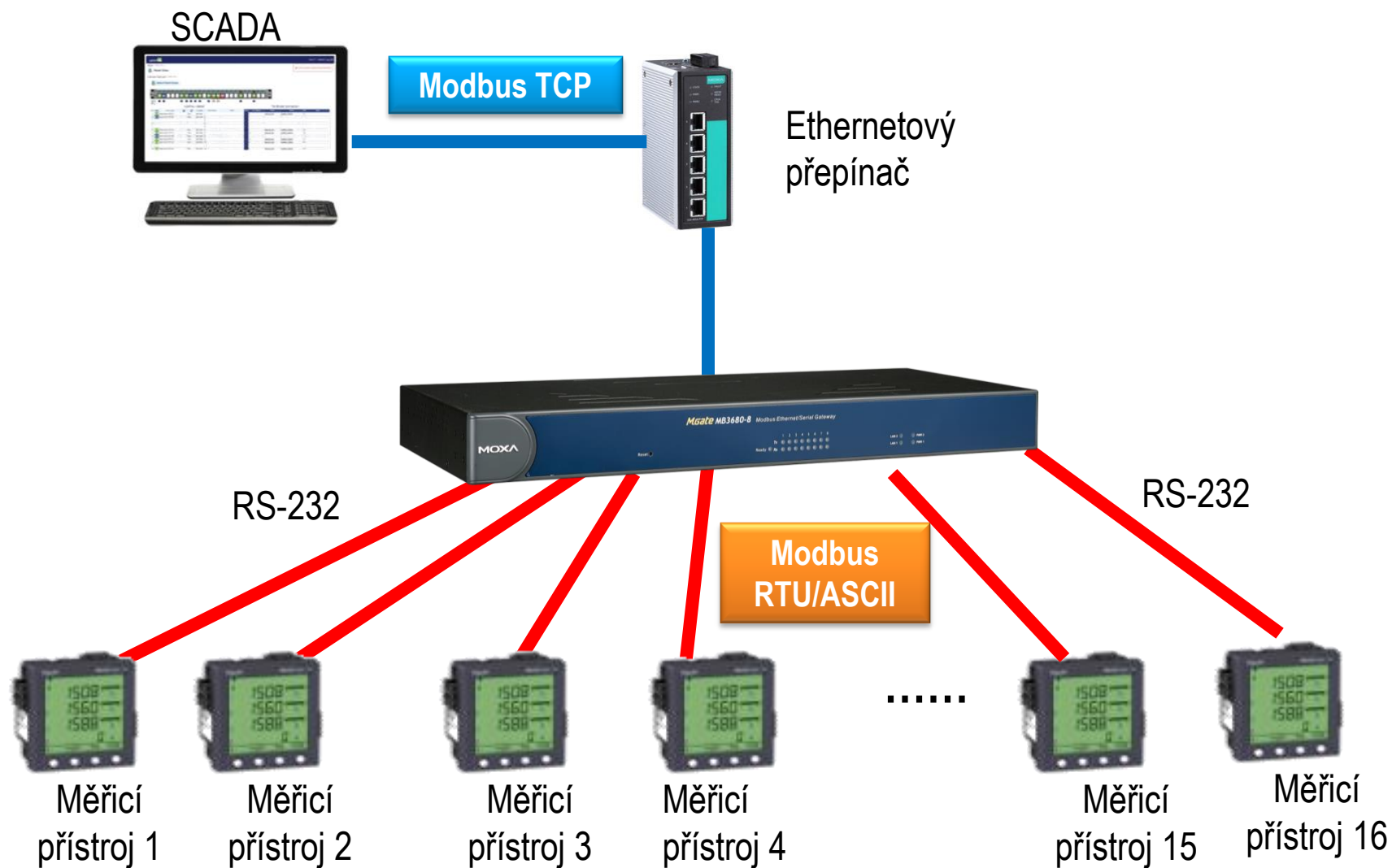
Měřicí
přístroj

Měřicí
přístroj

.....


Měřicí
přístroj

Multiportové řešení až pro 16 sériových portů



Přehled sortimentu komunikačních bran MGate pro konverzi protokolů Modbus TCP/RTU/ASCII

Model		MB3180	MB3280	MB3480	MB3680/M B3660
Rozhraní	Ethernetové porty	1	1	1	2
	IP adresy	1	1	1	2
	Sériové porty	1	2	4	8/16
Zpracování dotazů	Multi-master	✓	✓	✓	✓
	Multi-request	✓	✓	✓	✓
Ethernetová redundance		X	X	X	✓

Rekapitulace na závěr

- RTU jednotka **ioLogik 2500** integruje v jednom zařízení **ethernetový přepínač, mobilní router a Modbus komunikační bránu**
- Moxa nabízí **S2E převodníky** v provedeních navržených **na míru požadavkům různých průmyslových odvětví**
- Při návrhu systémů se **sériovými severy** jsou hlavními kritérii **možnosti úprav stávajícího softwaru a spolehlivost**
- Nové Modbus komunikační brány **MGate MB3680/MB3660** přinášejí kromě **většího počtu sériových portů** také řešení pro **síťovou redundanci**



Vestavné počítače a IP kamery

Martin Löw

Program

I Vestavné počítače

- I Novinky
- I RISC komunikační koncentrátor UC-8100
- I Počítač pro kolejová vozidla V2616A
- I Systém pro automatickou obnovu Smart Recovery

I IP video dohledové systémy

- I Kamera pro záznam řídících panelů
- I Průmyslová Speed Dome kamera
- I Průmyslový síťový video záznamník
- I Závislost kvality videa na snímkové rychlosti

Vestavné počítače - Novinky



UC-8100

Komunikační mini počítač
s RISC CPU



DA-820

Počítač pro energetické aplikace s
integrovanou PRP/HSR redundancí



MD-200

Dotekové displeje pro námořní
aplikace



V2616A

Výkonný počítač odolný proti vibracím s
integrovaným diskovým polem



MC-7270-MP

Výkonný bezventilátorový počítač s velkým
rozsahem provozních teplot

Program

I Vestavné počítače

- I Novinky
- I RISC komunikační koncentrátor UC-8100
- I Počítač pro kolejová vozidla V2616A
- I Systém pro automatickou obnovu Smart Recovery

I IP video dohledové systémy

- I Kamera pro záznam řídících panelů
- I Průmyslová Speed Dome kamera
- I Průmyslový síťový video záznamník
- I Závislost kvality videa na snímkové rychlosti

Řada UC-8100 – Univerzální RISC počítač pro komunikační úlohy



Volitelně CPU ARMv7 Cortex-A8 300/600/1.000 MHz

Dva Ethernet porty 10/100 Mbps

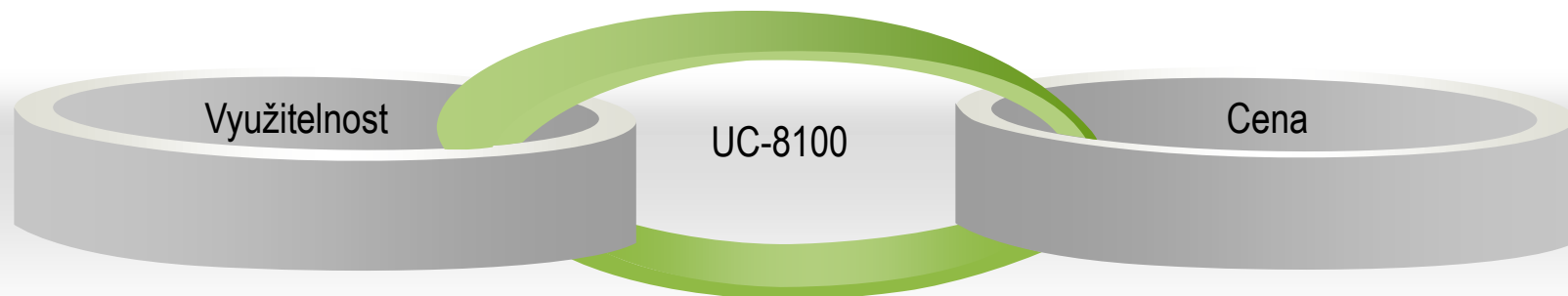
SD slot pro OS installation a ukládání dat

Programovatelné LED indikátory a tlačítko volně použitelné pro usnadnění instalace a údržby

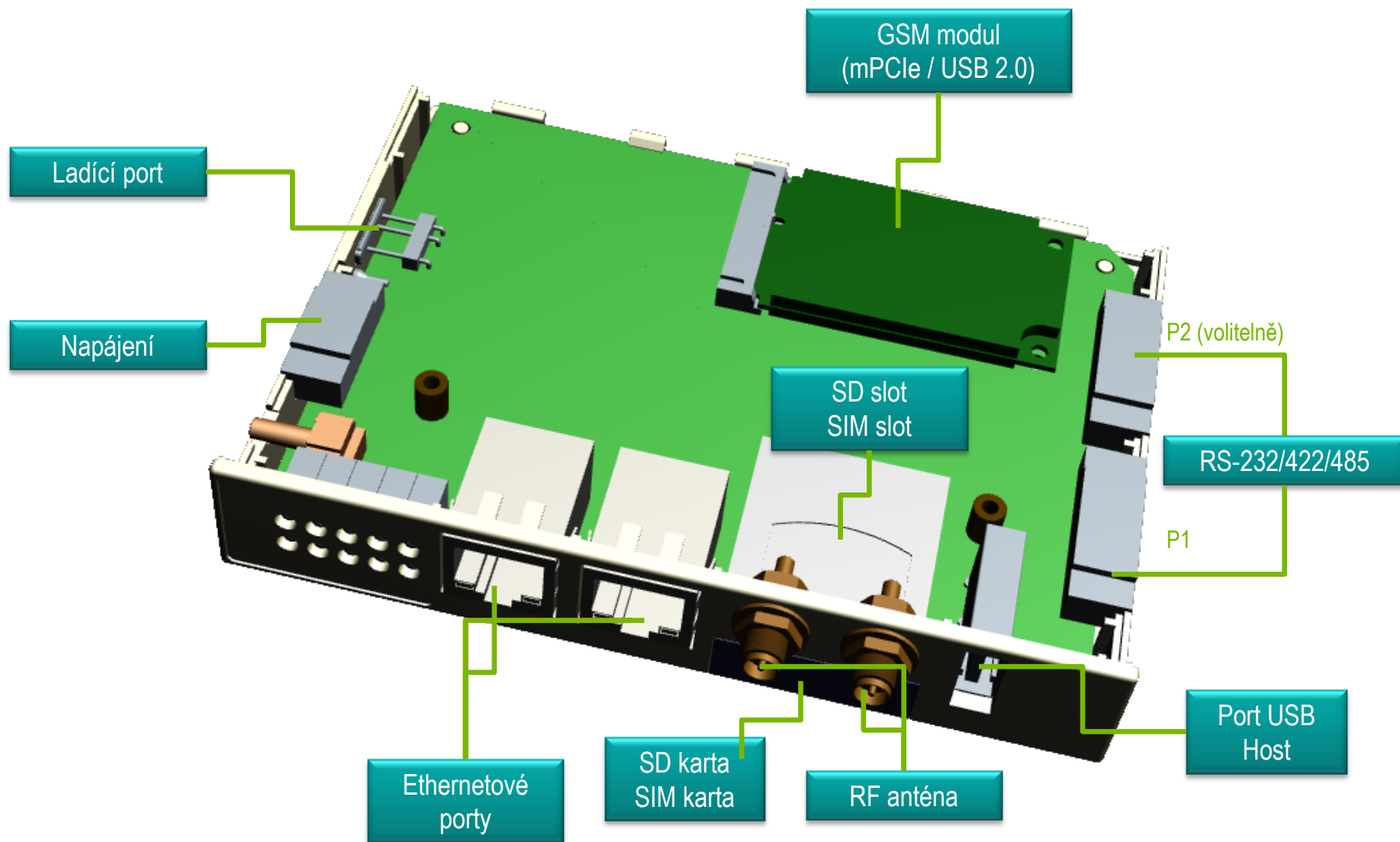
Mini PCIe socket pro GSM moduly

Otevřená platforma Debian ARM7

Kybernetická bezpečnost



Řada UC-8100 – Vnitřní architektura



Malý a výkonný – jako integrované řešení šetří vestavný prostor a náklady

Napájecí zdroj

Elektroměr

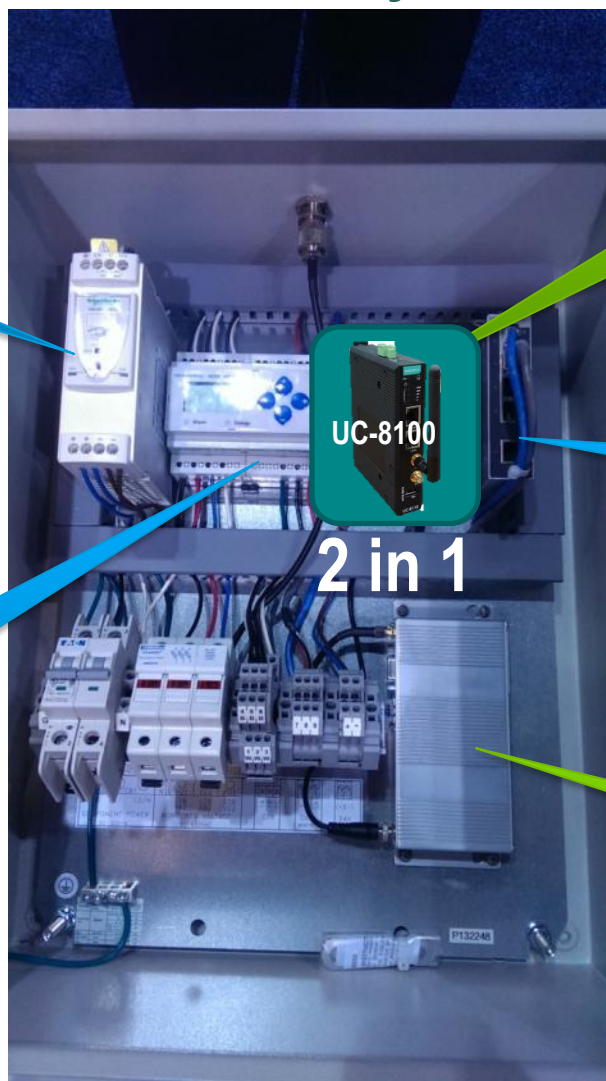
UC-8100

2 in 1

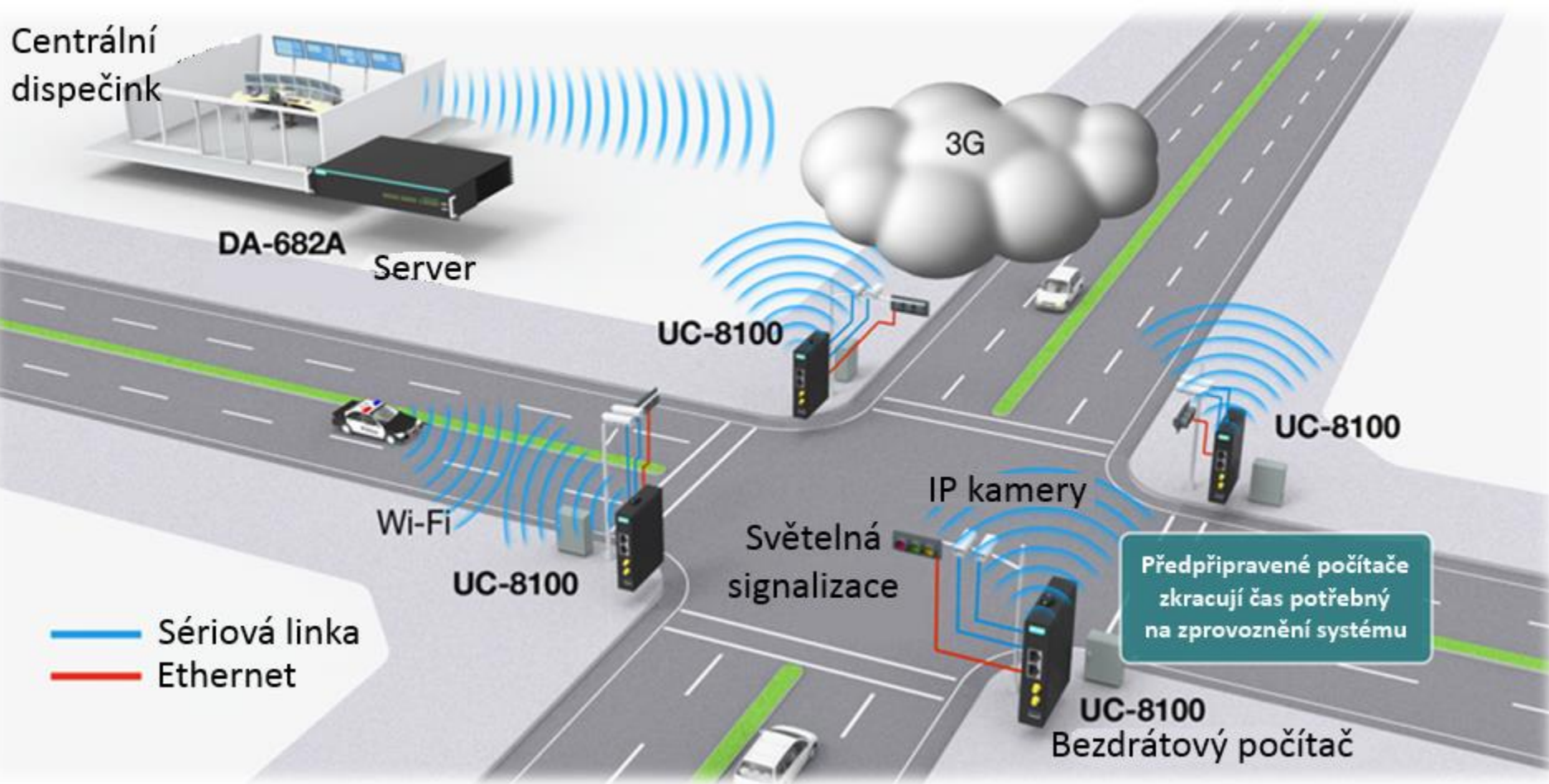
Vestavný počítač

Ethernetový
přepínač

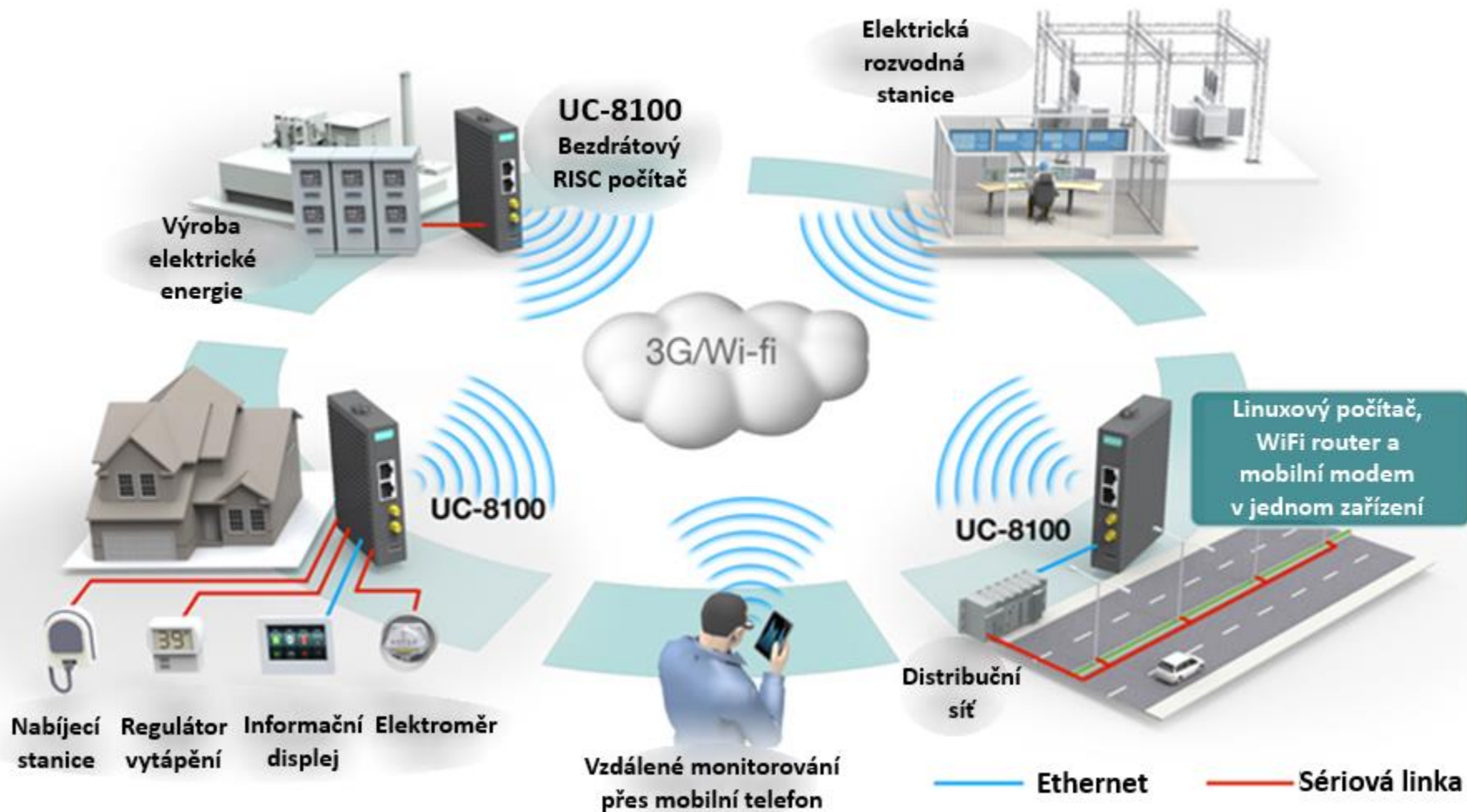
Mobilní modem



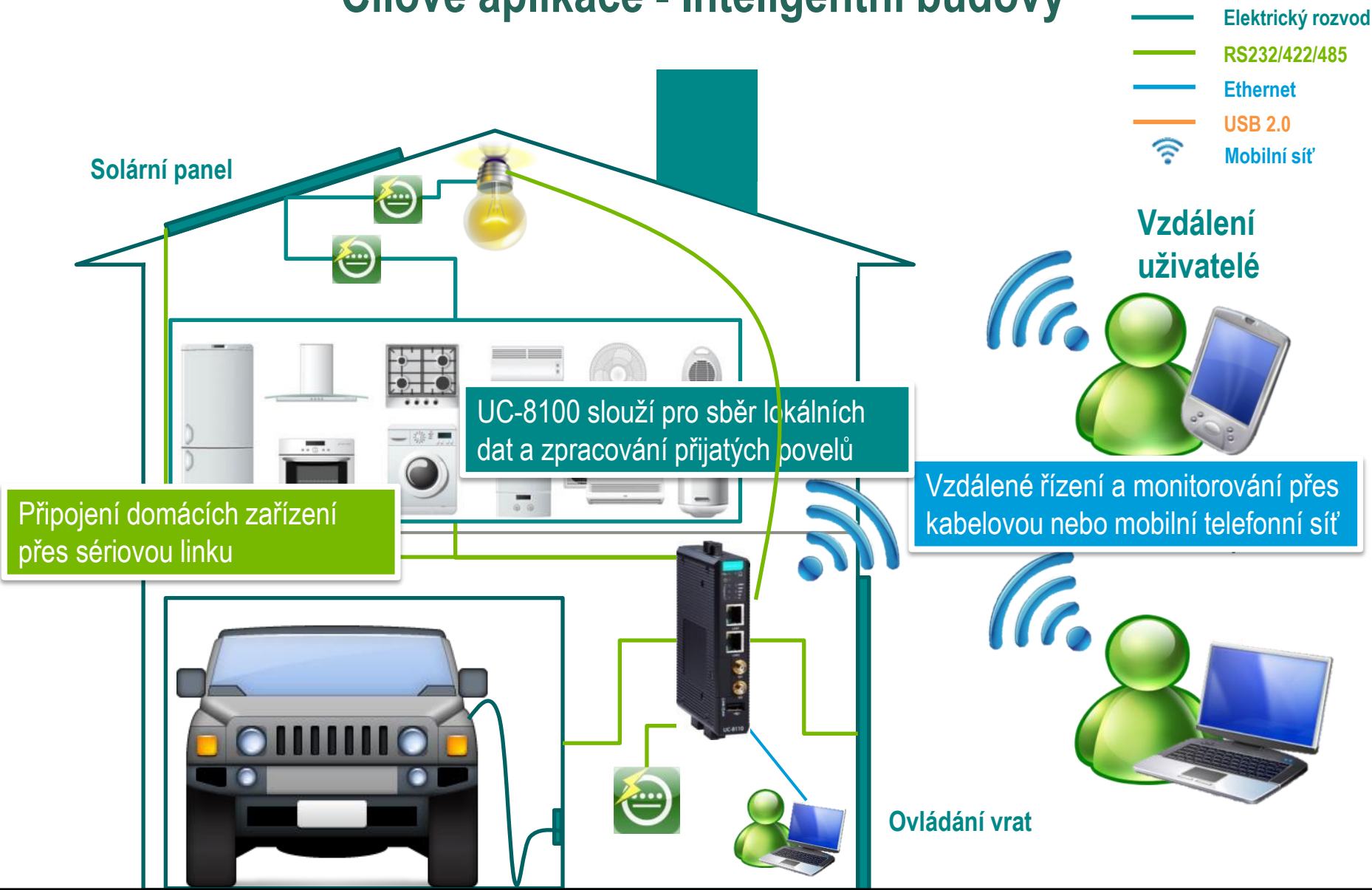
Cílové aplikace - Inteligentní řízení dopravy



Cílové aplikace - Komunikace mezi zařízeními ve Smart Grid síti



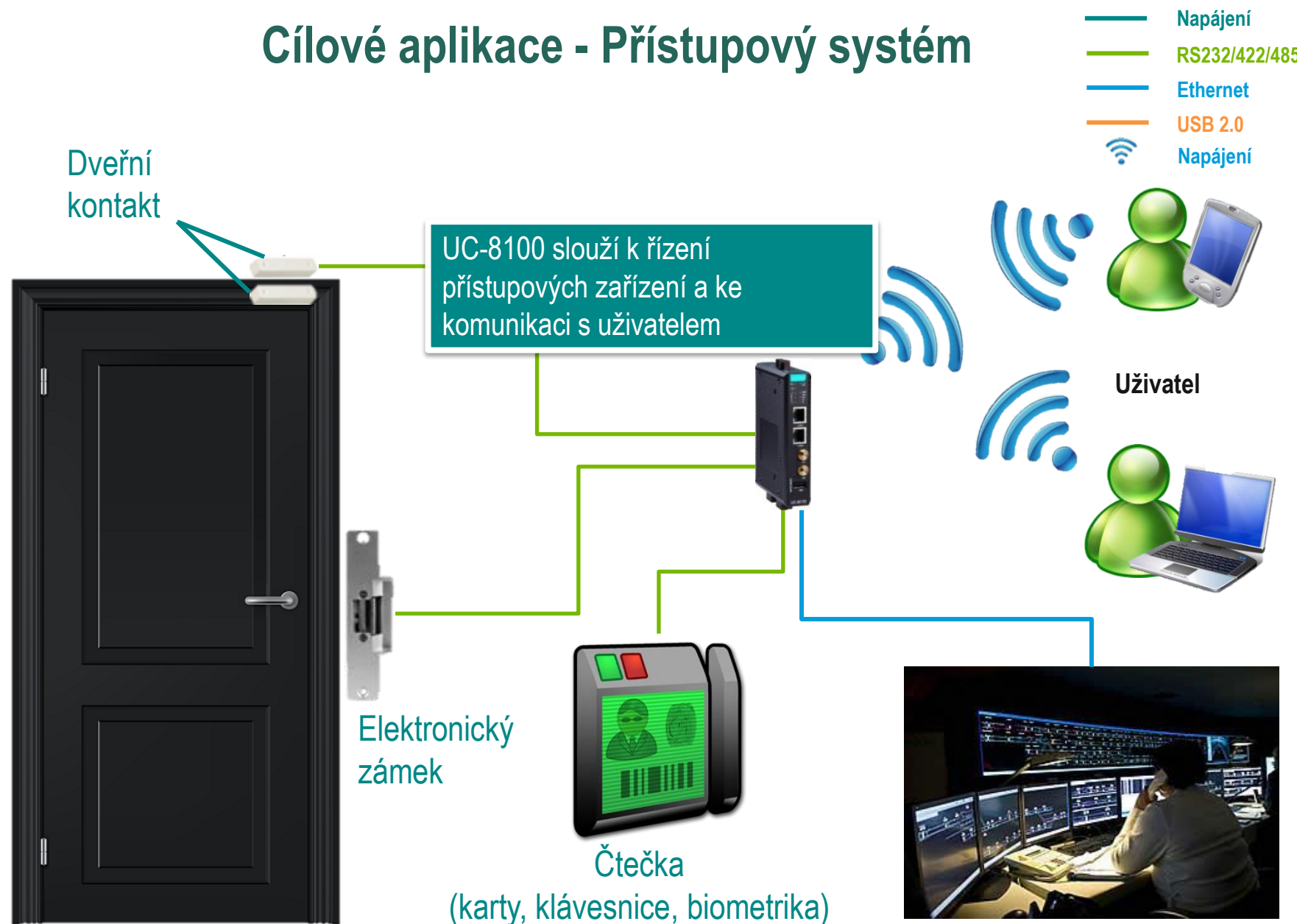
Cílové aplikace - Inteligentní budovy



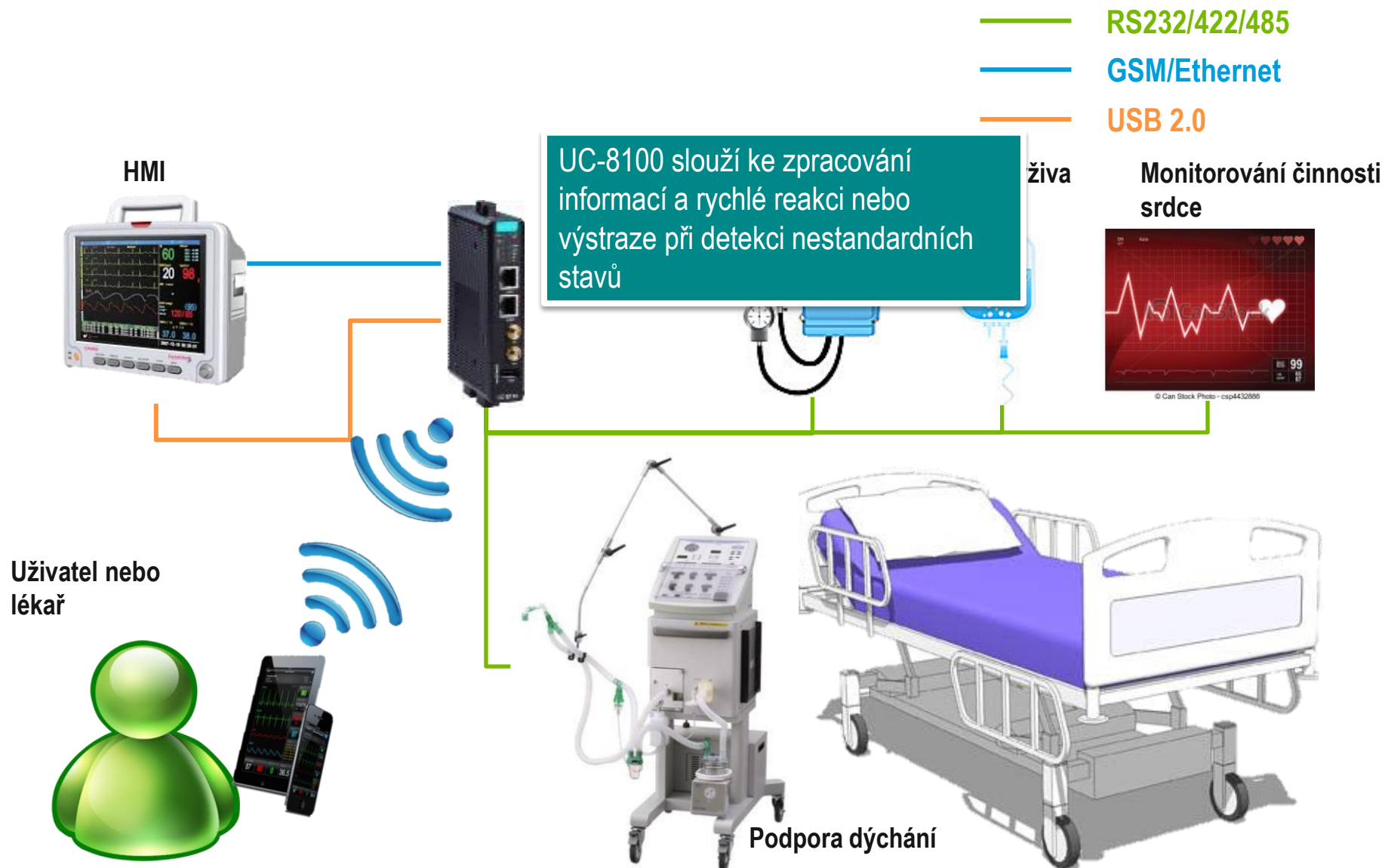
Cílové aplikace - Video dohledový systém



Cílové aplikace - Přístupový systém

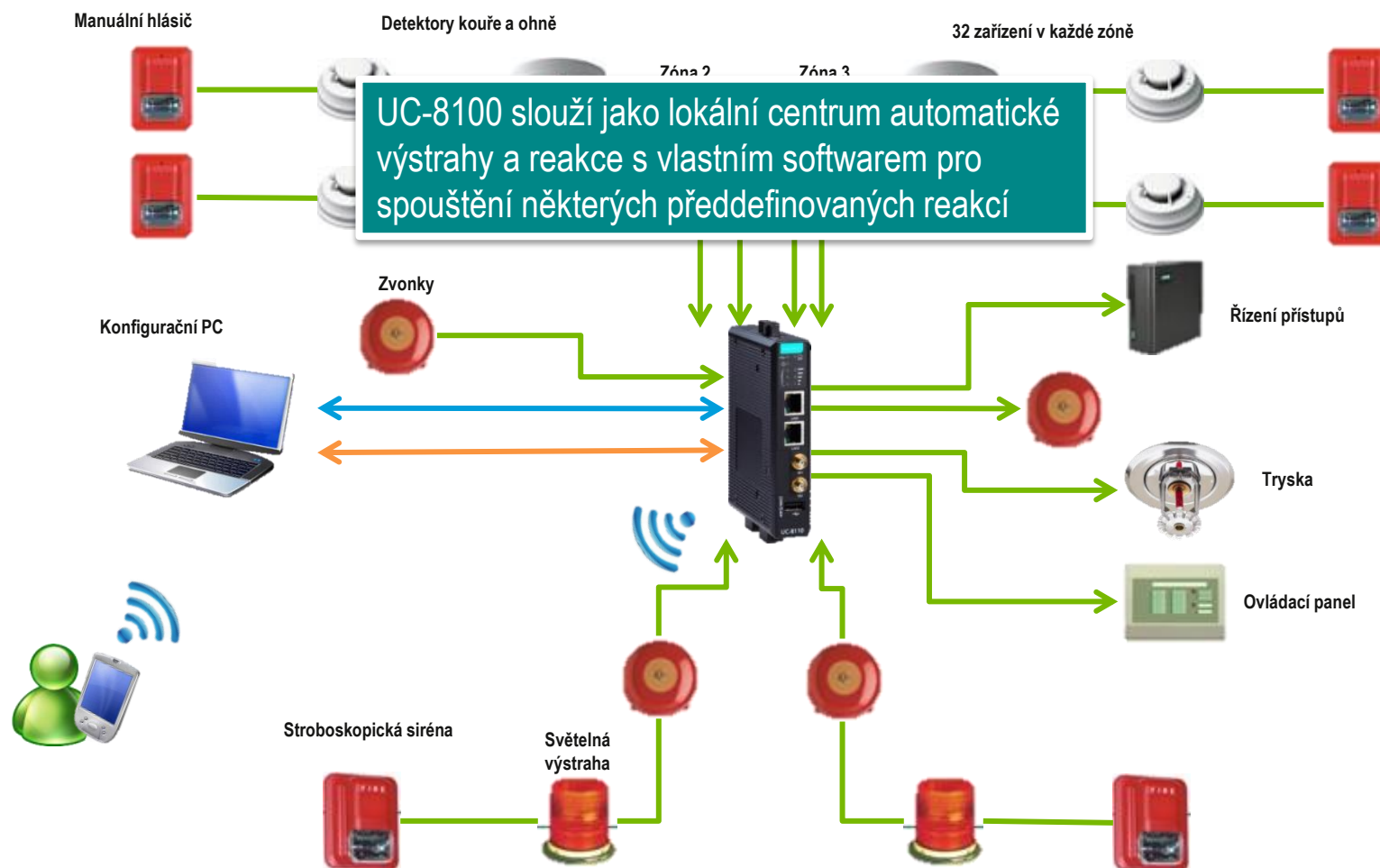


Cílové aplikace - Monitorování pacientů

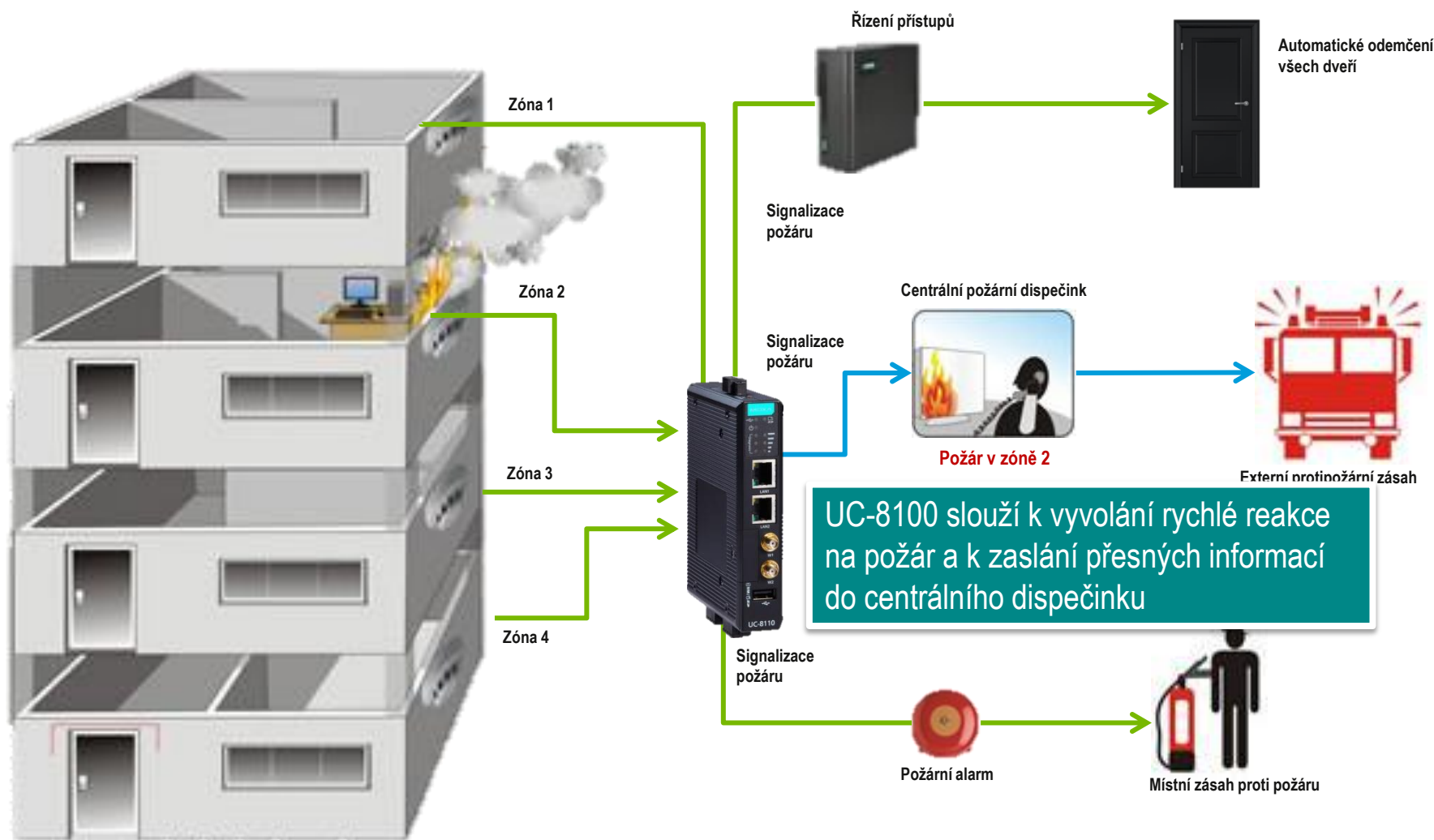


Cílové aplikace - Požární bezpečnostní systém

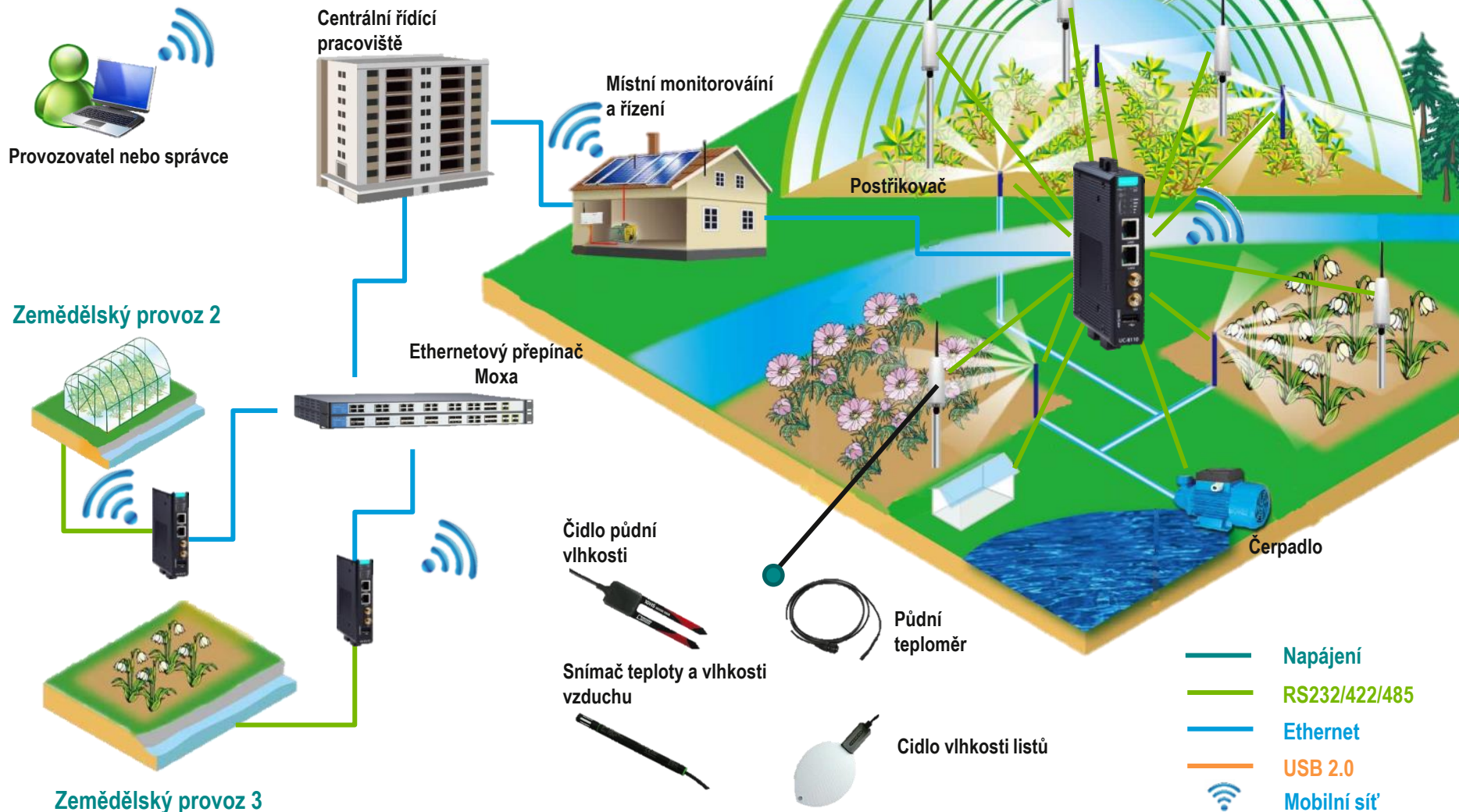
Power
RS232/422/485
Ethernet
USB 2.0
Mobilní síť



Cílové aplikace - Požární výstražný systém



Cílové aplikace – Automatizace zemědělských provozů



Program

I Vestavné počítače

- I Novinky
- I RISC komunikační koncentrátor UC-8100
- I Počítač pro kolejová vozidla V2616A
- I Systém pro automatickou obnovu Smart Recovery

I IP video dohledové systémy

- I Kamera pro záznam řídících panelů
- I Průmyslová Speed Dome kamera
- I Průmyslový síťový video záznamník
- I Závislost kvality videa na snímkové rychlosti

V2616A

vysoce spolehlivý vlakový počítač

CPU Intel 3. generace Core i5 a i7

Max. 16GB RAM, předinstalováno 4GB DDR3 DRAM

8GB CFast card built-in for OS

2x Gb LAN porty s M12 X-coded konektory s velkou mechanickou a EMC odolností

1 mini PCIe slot s možností instalace SIM slotu

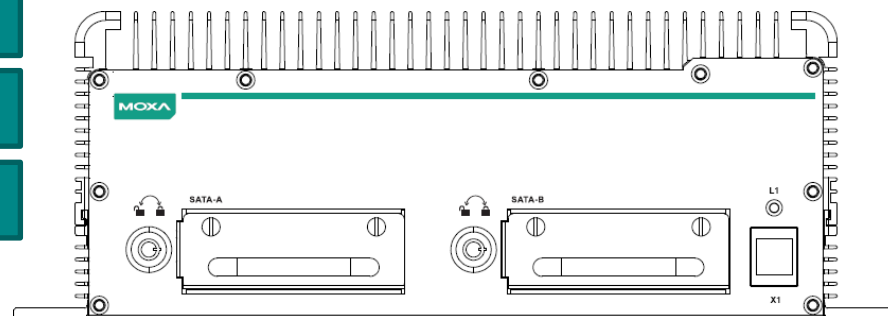
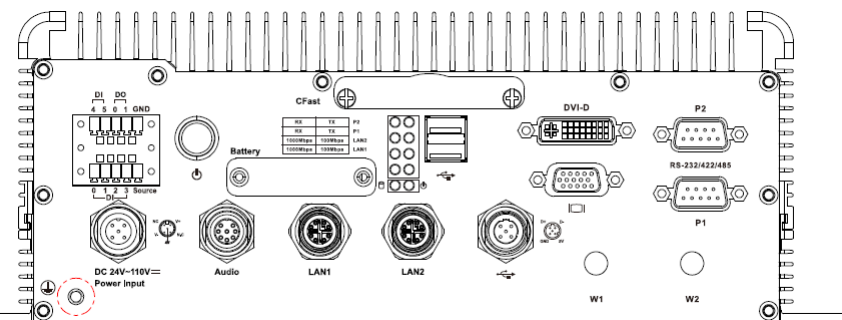
1x audio line-in a line-out port (M12)

Široký napěťový rozsah 24-110VDC, izolované napájení dle EN50155 S2 (M12)

Pasivní chlazení splňující EN 50155 Class T1/TX

Windows Embedded Standard 7 / Linux Debian 7

Rozměry shodné s předchozím modelem V2616



Certifikace pro železniční aplikace



Vše
v jednom

EN50155
Palubní
provoz

EN50121-4
Traťové
aplikace

IEC61373
Vibrace

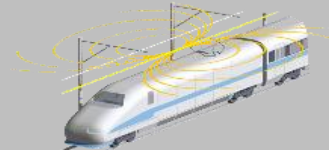
Izolované
napájení

Conformal
coating
ochrana

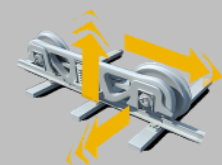
Certifikace dle EN 50155



Nestabilní napájecí
napětí



EMC



Vibrace a rázy



-40 až 70°C

Program

I Vestavné počítače

- I Novinky
- I RISC komunikační koncentrátor UC-8100
- I Počítač pro kolejová vozidla V2616A
- I **Systém pro automatickou obnovu Smart Recovery**

I IP video dohledové systémy

- I Kamera pro záznam řídících panelů
- I Průmyslová Speed Dome kamera
- I Průmyslový síťový video záznamník
- I Závislost kvality videa na snímkové rychlosti

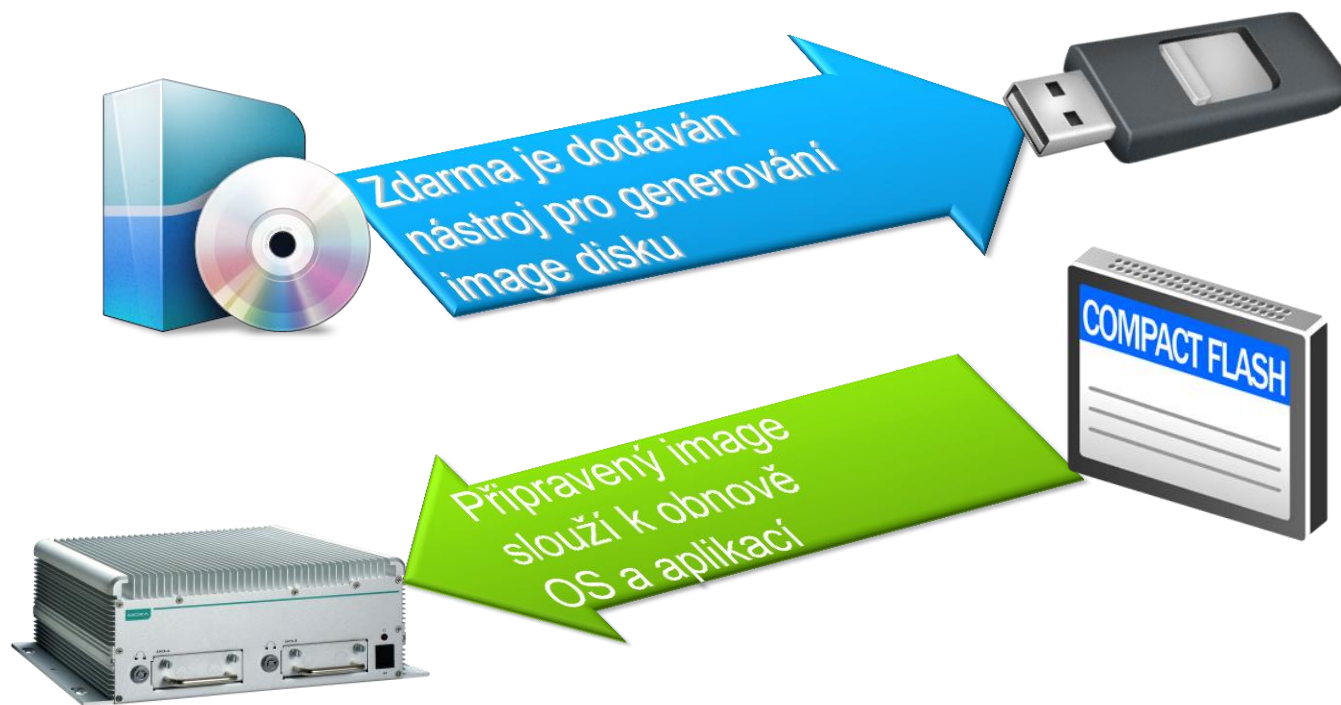
Smart Recovery

uživatel má na výběr dvě metody obnovy počítače minimalizující čas obnovy a délku odstávek

-  1
 - Manuální obnova pomocí USB disku
-  2
 - Pně automatická obnova

Smart Recovery

Moxa dodává užitečné softwarové nástroje pro minimalizaci času obnovy a délky odstávek



Smart Recovery - výhody

Snadné použití

- Záloha a obnova jedním klikem
- Pochopitelné i pro netechnického uživatele
- Přehledné uživatelské rozhraní

Velmi pohodlné

- Plánování automatické obnovy
- Nastavení automatické obnovy při neúspěšném bootování
- Není potřeba klávesnice ani myš

Výkonné funkce

- **Obnova na úrovni BIOSu**
 - Není potřeba funkční OS, možnost obnovy při selhání startu OS
- **Reálná cesta**
 - Správná detekce disků i po výměně disků

Aplikační scénář 1:

Porucha v noci a ve vzdálené lokalitě



- Čas 3:00, lokalita bez lidské obsluhy, software na počítači V2616A neběží správně

- Lokalita je velmi vzdálená a vyslání technika, který by provedl opravu by trvalo velmi dlouho. Vysoká by byla i cena opravy.

Výhoda



Plně automatická
obnova

Pokud je původní disk dostupný, provede Smart Recovery obnovu OS tím vyřeší problém.

Aplikační scénář 2:

Pomalý provoz operačního systému



■ Výkon počítače V2616A se snižuje. Počítač je umístěný ve velmi vzdálené železniční stanici.

- Snížení výkonu OS Windows může být způsobeno například jeho znečištěním dodatečně instalovaným softwarem, službami či viry.
- Příčinou může být poškození OS. OS startuje ale neběží správně.
- Počítač je daleko. Výjezd technika by byl nákladný.

Výhoda



**Plně automatická
obnova**

Pokud je původní disk dostupný, může Smart Recovery provést pravidelnou obnovu OS například každých 6 měsíců.

Aplikační scénář 3: Nedaří se spustit OS



■ Problém se spouštěním OS na počítači V2616A.

- Příčinou může být poškození OS Windows. Spouštění OS se zahájí, ale není úspěšně dokončeno.
- Počítač je daleko. Výjezd technika by byl nákladný.

Výhoda



**Plně automatická
obnova**

Pokud je původní disk dostupný, provede Smart Recovery automatickou obnovu OS po 10 neúspěšných pokusech o start OS.

Aplikační scénář 4:

Pomalý provoz operačního systému



■ Výkon počítače V2616A se snižuje.

- Snížení výkonu OS Windows může být způsobeno například jeho znečištěním dodatečně instalovaným softwarem, službami či viry.
- Příčinou může být poškození OS. OS startuje ale neběží správně.
- Počítač je daleko. Výjezd technika by byl nákladný.
- Pracovník v lokalitě nemá potřebné znalosti pro restartování nebo obnovu OS.

Výhoda

Pracovník v lokalitě je schopný zasunout do počítače USB disk s předpřipraveným obrazem systému. Smart Recovery spustí obnovu OS automaticky.



Manuální obnova z
USB

Aplikační scénář 5:

Není k dispozici klávesnice a monitor



- Počítač je zamontovaný v serverové skříni. Pro nastavení systému není k dispozici klávesnice a monitor.



Výhoda

Pracovník v lokalitě je schopný zasunout do počítače USB disk s předpřipraveným obrazem systému. Smart Recovery spustí obnovu OS automaticky.

**Manuální obnova z
USB**

Program

I Vestavné počítače

- I Novinky
- I RISC komunikační koncentrátor UC-8100
- I Počítač pro kolejová vozidla V2616A
- I Systém pro automatickou obnovu Smart Recovery

I IP video dohledové systémy

- I Kamera pro záznam řídících panelů
- I Průmyslová Speed Dome kamera
- I Průmyslový síťový video záznamník
- I Závislost kvality videa na snímkové rychlosti

VPort P16-1MP-M12-IR

kamera pro záznam řídících panelů



Monitorování řízení vlaku

- Vestavěný IR přísvit pro špatně osvětlená prostředí
- Snímání barevného obrazu pro identifikaci LED indikátorů



Program

I Vestavné počítače

- I Novinky
- I RISC komunikační koncentrátor UC-8100
- I Počítač pro kolejová vozidla V2616A
- I Systém pro automatickou obnovu Smart Recovery

I IP video dohledové systémy

- I Kamera pro záznam řídících panelů
- I Průmyslová Speed Dome kamera
- I Průmyslový síťový video záznamník
- I Závislost kvality videa na snímkové rychlosti

VPort 66-2MP

22X / 30X, 1080P IP Speed Dome kamera



- Full HD (1080P) neomezené polohování, **60 FPS**
- 360° nekonečné natáčení a naklápění - 6° ~ + 96°
- Optický zoom:
 - **22X** : 4.3 mm – 94.6 mm
 - **30X** : 4.3mm – 129 mm
- WDR , BLC a DNR
- Podpora až tří streamů H.264 a MJPEG
- **Rozsah provozních teplot 40°C až 65°C**
- SDXC slot pro lokální záznam při událostech nebo odpojení sítě
- Krytí IP66
- Funkce CBR Pro rovnoměrný datový tok
- Vyhovuje normě EN50121-4
- **Kompatibilní s ONVIF Profile S**
- Podpora Modbus/TCP pro snadné propojení se SCADA systémy

Program

I Vestavné počítače

- I Novinky
- I RISC komunikační koncentrátor UC-8100
- I Počítač pro kolejová vozidla V2616A
- I Systém pro automatickou obnovu Smart Recovery

I IP video dohledové systémy

- I Kamera pro záznam řídících panelů
- I Průmyslová Speed Dome kamera
- I Průmyslový síťový video záznamník
- I Závislost kvality videa na snímkové rychlosti

MxNVR-IA8

8-kanálový průmyslový síťový video záznamník

Odolné provedení pro
průmyslové použití



- Operační systém Linux
- Záznam videa s kompresí H.264 ,MPEG4 a MJPEG
- Záznam až 8-mi video streamů z kamer VPort
- Podpora záznamu podle časového rozvrhu nebo při událostech
- Interní 2x2.5" SATAII pozice pro záznamové diskové jednotky
- Podpora Modbus/ TCP
- 1x Gigabit Ethernet port
- 2x sériový port, 6x DI, 2x DO pro připojení externích zařízení
- Podpora zabezpečení přístupu pomocí 802.1X
- Rozsah provozních teplot až -40 ~ 75 °C (s SSD disky)
- Odolný, bezventilátorový, montáž do 19" RACK rozvaděče

Poznámka: Disky nejsou součástí standardní dodávky MxNVR-IA8.

Program

I Vestavné počítače

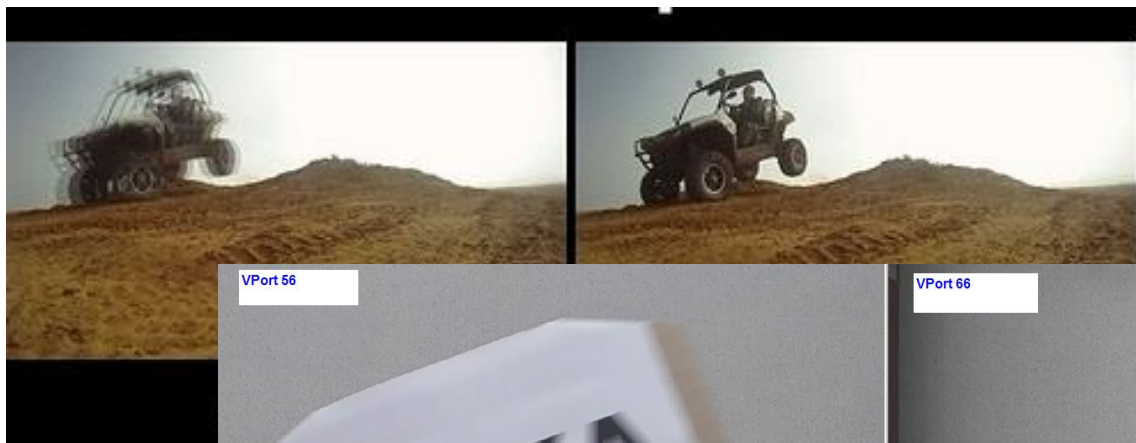
- I Novinky
- I RISC komunikační koncentrátor UC-8100
- I Počítač pro kolejová vozidla V2616A
- I Systém pro automatickou obnovu Smart Recovery

I IP video dohledové systémy

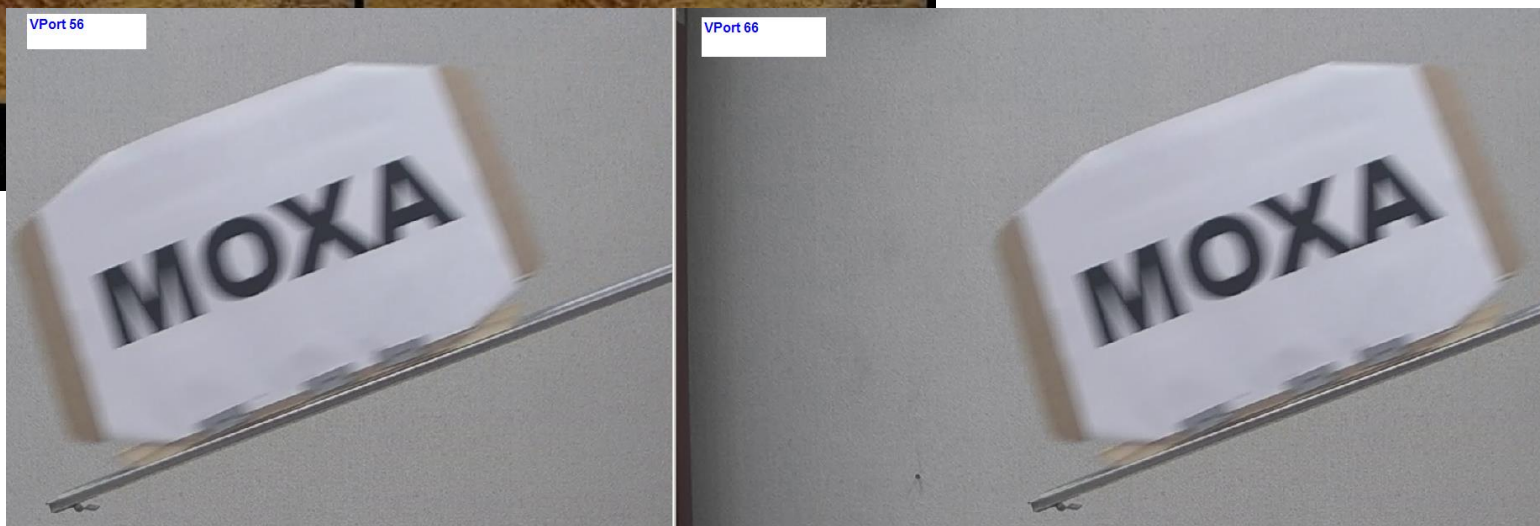
- I Kamera pro záznam řídících panelů
- I Průmyslová Speed Dome kamera
- I Průmyslový síťový video záznamník
- I Závislost kvality videa na snímkové rychlosti

Vliv snímkové rychlosti na kvalitu videa

30 FPS vs 60 FPS



Běžná kamera



Kamery Moxa

U nižší rychlosti je obraz méně kvalitní

- Důvod: **Rychlost závěrky**

Jeden snímek z běžného fotoaparátu: sejmutí většího množství detailů u pohybujícího se objektu



IP kamery Moxa

- Fixní rychlost závěrky = **1/500**

VPort 56-2MP



Vyšší FPS = Plynulejší pohyb

VPort 66-2MP



Rekapitulace na závěr

- Vestavný počítač **UC-8100** je **cenově efektivní a dlouhodobě spolehlivé řešení** pro datové a komunikační koncentrátoři a lokální řízení v aplikacích s velkým počtem připojených zařízení
- Počítač **V2616A** je vhodný jako síťový záznamník s **velkým výkonem a úložnou kapacitou** v aplikacích s výskytem vibrací a kolísáním provozních teplot
- Funkce **Smart Recovery** umožňuje pravidelnou nebo nouzovou **automatickou obnovu systému** i v bezobslužných lokalitách
- Moxa nabízí **široký sortiment IP kamer a video záznamníků** v odolném průmyslovém provedení s vysokou spolehlivostí
- Pro kvalitu snímání videa při dynamických událostech není důležitá jen **snímková rychlost**, ale i **rychlost závěrky**

Děkujeme Vám za pozornost



Hasičská 53,
700 30 Ostrava - Hrabůvka
Czech Republic

Phone: +420 597 407 100
E-mail: info@elvac.eu
Web: www.elvac.eu