

FTTX SÍTĚ V ROCE 2012

Využití bezdrátového přenosu pro operátory
nejen mobilních sítí.

Brno 15.3.2012

ERICSSON & MONTABRAS OPTICS
Jaroslav Švarc , Rostislav Prosecký

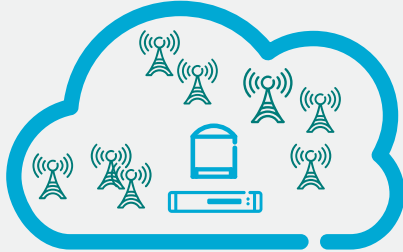




ERICSSON MINI-LINK

MIKROVLNNÉ SYSTÉMY

ÚVOD



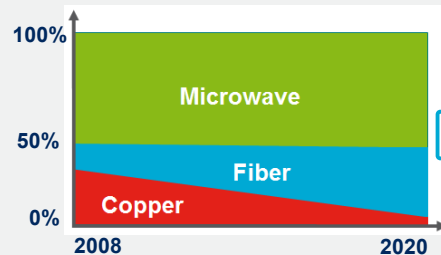
Reálné sítě

60% stanic mobilních sítí je připojeno
mikrovlnnými spoji



MINI-LINK mikrovlnné spoje

Instalace u více než 300 operátorů
Instalace ve více než 100 zemích



Distribuce způsobu připojení základnových stanic

Rovnováha v použití mikrovlnných spojů a
optických + metalických spojů

MINI-LINK PORTFOLIO

MIKROVLNNÉ A OPTICKÉ PRODUKTY

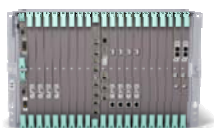
MINI-LINK TN 2p



MINI-LINK TN 6p



MINI-LINK TN 20p



MINI-LINK SP 110



MINI-LINK SP 210



MINI-LINK SP 310



MINI-LINK CN 510



MINI-LINK CN 500



MINI-LINK CN 210



MINI-LINK PT 2010



MINI-LINK PT 6010



MINI-LINK LH



Marconi LH



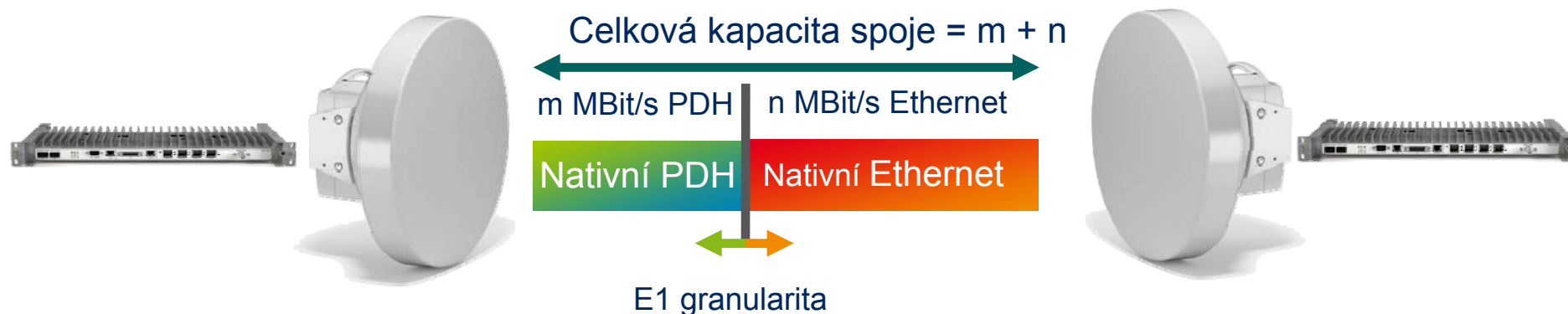
Common Antenna



Common Radio

Optimální řešení
pro celou síť

HYBRIDNÍ MIKROVLNNÝ SPOJ



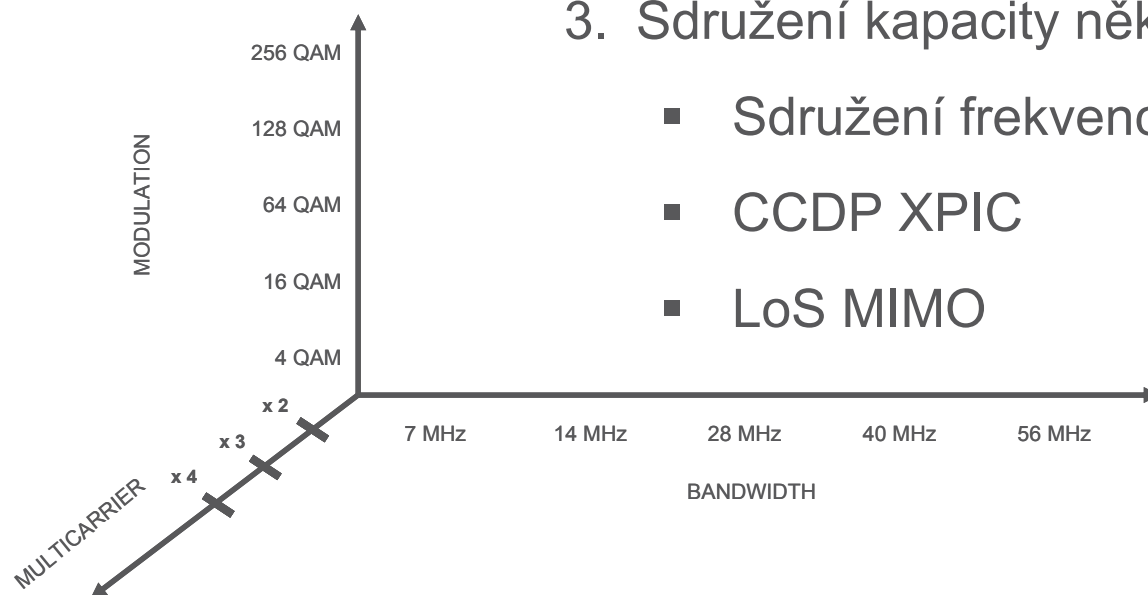
- › Nativní mapování Ethernetu a E1 okruhů do radiového rámce
 - Současný přenos
 - Maximalizace propustnosti pro Ethernet
 - Maximalizace propustnosti pro PDH
 - Nedochozí ke zvýšení zpoždění ani variace zpoždění
- › Plně podporuje aplikace v sítích s vysokou kvalitou služby

IDEÁLNÍ PRO IP SÍŤ

IDEÁLNÍ PRO EVOLUCI SÍŤ

MOŽNOSTI ZVÝŠENÍ KAPACITY SPOJE

1. Použití širšího kanálu
2. Použití vyšší modulace
3. Sdružení kapacity několika kanálů



- Sdružení frekvencí (X GHz + Y GHz)
- CCDP XPIC
- LoS MIMO

Sdružení kapacity kanálů je důležitý způsob pro zvyšování kapacity spoje

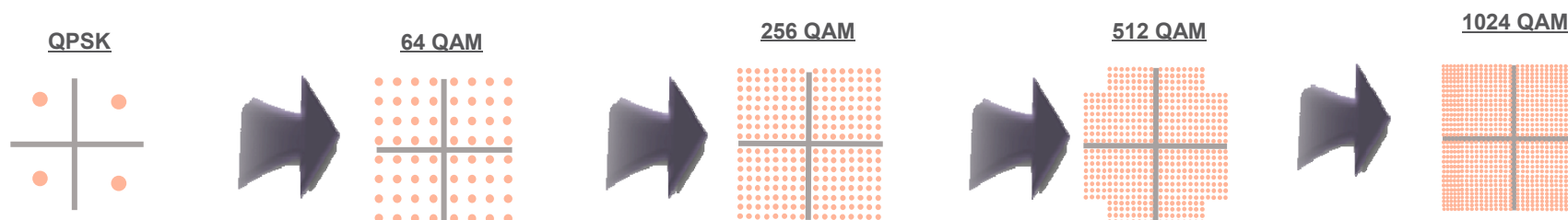
EXTRA KAPACITA U SPOJE MINI-LINK

> 10% NÁRŮST KAPACITY

- 512 QAM je podporována produkty MINI-LINK od roku 2010
- O 10% vyšší kapacita oproti 256 QAM ve stejné kanále
- Funguje dohromady s adaptivní modulací a XPIC

- 28 MHz kanál
 - > 20 MBit/s kapacita navíc

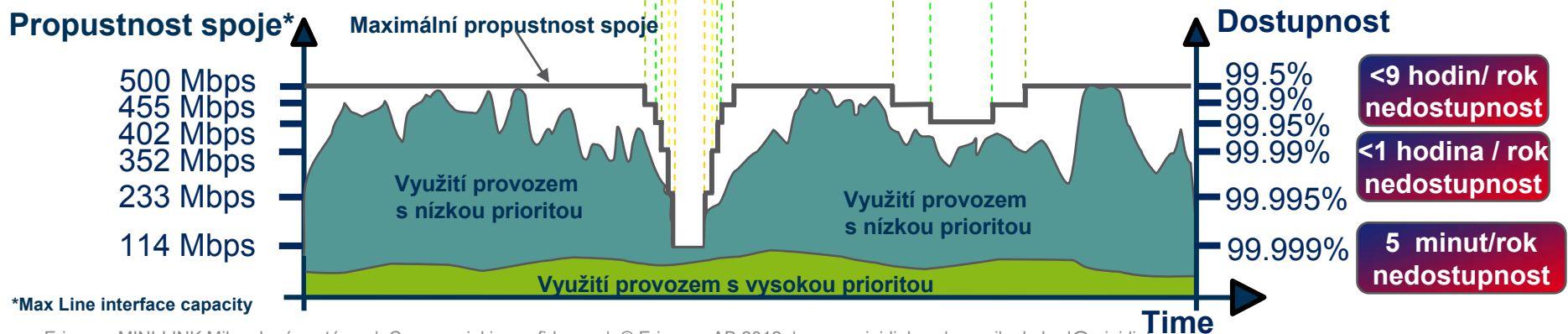
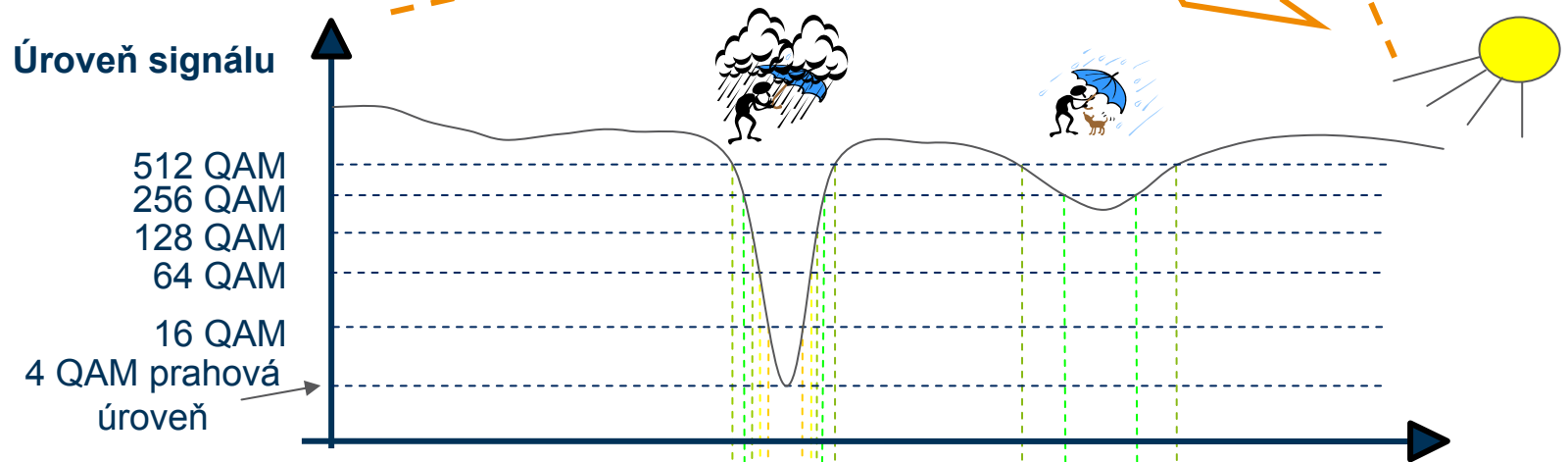
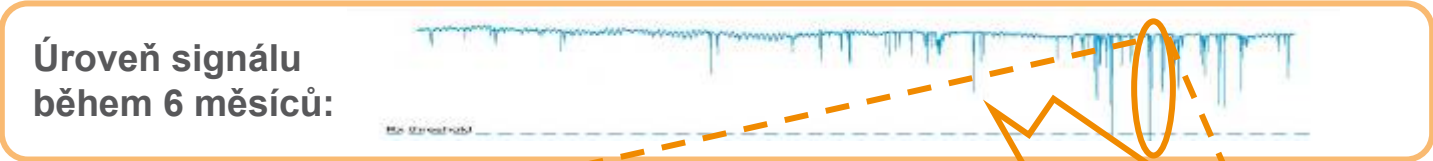
- 56 MHz kanál
 - > 35 MBit/s kapacita navíc



1024QAM DALŠÍ NÁRŮST KAPACITY O 10%



"HITLESS" ADAPTIVNÍ MODULACE



VLASTNOSTI ADAPTIVNÍ MODULACE

- › Přepínání modulací bez ztráty bitu
- › Konstantní zpoždění – důležité pro synchronizaci
- › Přepínání jak na základě útlumu deštěm, tak na základě selektivního úniku

TN

CN 210

CN 500

CN 510

LH

PT 2010

DESIGNED FOR CARRIER GRADE NETWORKS



KAPACITY MODEMU

MINI-LINK TN, CN, PT2010

Modulation	Bandwidth				
	7 MHz	14 MHz	28 MHz	40 MHz	56 MHz
Capacity Mbps					
C-QPSK	8	16	33	-	-
4 QAM	10	21	46	65	94
16 QAM	21	43	94	133	189
32 QAM	25	54	115	167	237
64 QAM	31	63	138	197	285
128 QAM	35	72	160	229	327
256 QAM	41	81	180	257	369
512 QAM	50	95	200	286	406



Dostupné modulace



Rozsah přepínání adaptivní modulace

Uvedené kapacity platí pro radiové rozhraní

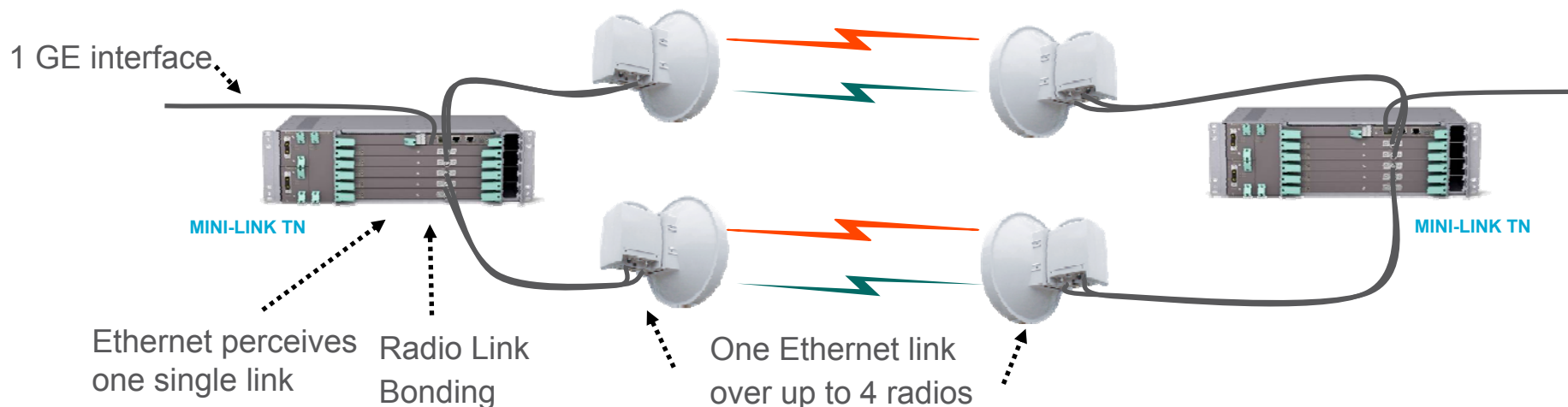
Kapacita 406 MBit/s na radiové rozhraní odpovídá kapacitě 406 - 500 MBit/s na linkovém rozhraní GBE

MINI-LINK TN & MINI-LINK CN & MINI-LINK PT 2010 JSOU NAVZÁJEM KOMPATIBILNÍ

MINI-LINK CN 210 nepodporuje modulaci 512 QAM

L1 RADIO LINK BONDING

SDRUŽENÍ KAPACITY KANÁLŮ NA PRVNÍ VRSTVĚ



› Výjimečná funkcionalita

- Z pohledu Ethernetu se jedná o jednu linku z GBE rozhraním a přenosem až přes 4 rádia

› Zajistí vždy plnou propustnost a distribuci toků přes všechny rádia

› Kapacita až 1 GBit/s pro

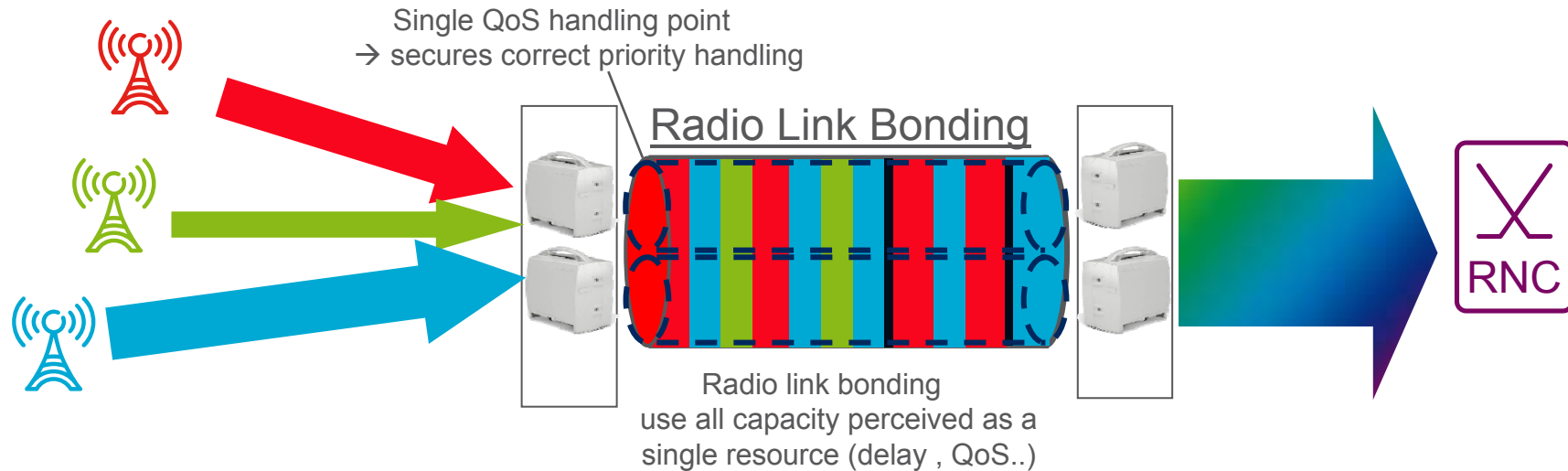
Ethernetový provoz na jednom spoji

› Snížení propustnosti při výpadku rádia – funguje jako částečná ochrana

› Podporuje současný provoz s adaptivní modulací & XPIC



L1 RADIO LINK BONDING JAK TO FUNGUJE



Radio Link Bonding sdružuje kapacitu jednotlivých kanálů do jedné vysoko kapacitní trubky

> efektivita 90-95%

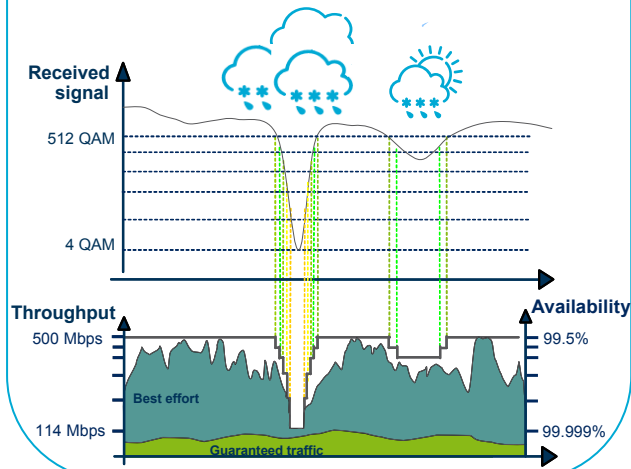
Prioritizace provozu

- > Efektivní řízení zdrojů které se mění v čase
- > Neustálá adaptace na kapacity radiových kanálů
- > Rychlé obnovení provozu po chybovosti

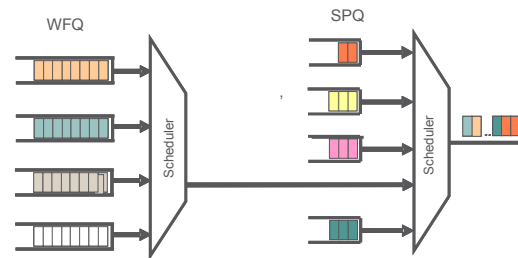
Maximální kapacita se rovná kapacitě sdružených kanálů

MAXIMALIZACE PROPUSTNOSTI

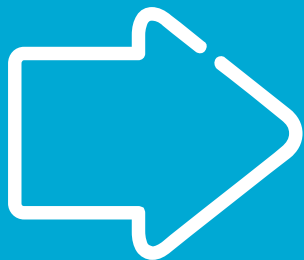
Error free & Constant Delay Adaptive Modulation



Advanced QoS IP/MPLS aware



L1 Radio Link Bonding N+0 Graceful Degradation



- › Kapacita až 500MBit/s v kanále při zachování vysoké dostupnosti
- › Pokročilé řízení priorit QoS a velikosti vyrovnávacích pamětí pro maximalizaci propustnosti spoje
- › Efektivní mechanismus pro sdružení kapacity jednotlivých kanálů

RADIOVÁ JEDNOTKA

RAU2 X

› RAU2 X

- Podporované modulace 4-512 QAM a C-QPSK
- Kapacitně nezávislá
- Nezávislá na přenosové technologii
- Fixní i adaptivní modulace

› Kompaktní rozměry

- Jednoduchá instalace
- Přímá instalace na parabolické antény

› Dostupné frekvence

- 5, 6L, 6U, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 18, 23, 26, 28, 32, 38, 42 GHz

› Dostupné frekvence pro “High Power” verze

- 6L, 6U, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 18 a 23 GHz



PARABOLICKÉ ANTÉNY

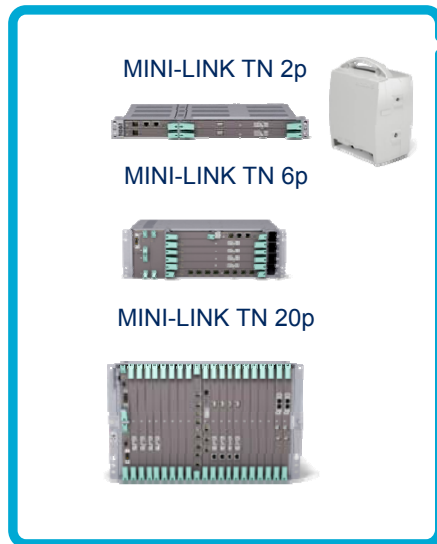
MINI-LINK TN, MINI-LINK CN & MINI-LINK PT 2010



Frequency GHz			6	7/8	10/11	13	15	18	23	24/26	28	32	38	42	80	
0.2 m	Integrated	Single														
		Dual														
0.3 m	Integrated	Single														
		Dual														
0.6 m	Integrated	Single														
		Dual														
0.9 m	Integrated	Single														
		Dual														
1.2 m	Integrated	Single														
		Dual														
1.8 m	Integrated	Single														
		Dual														
2.4 m	Separate	Single														
		Dual														
3.0 m	Separate	Single														
		Dual														
3.7 m	Separate	Single														
		Dual														

MINI-LINK TN

MODULÁRNÍ ŘEŠENÍ



- › Pro stanice agregující provoz
- › Jednoduchá modernizace starších PDH spojů
- › Kompletní řešení pro vysokokapacitní stanice navazující na optickou síť

SCALE

- › Modulárnost
- › Růst kapacity podle potřeby
- › Migrace od TDM přenosu k IP přenosu
- › Přepínací kapacita a ochrany

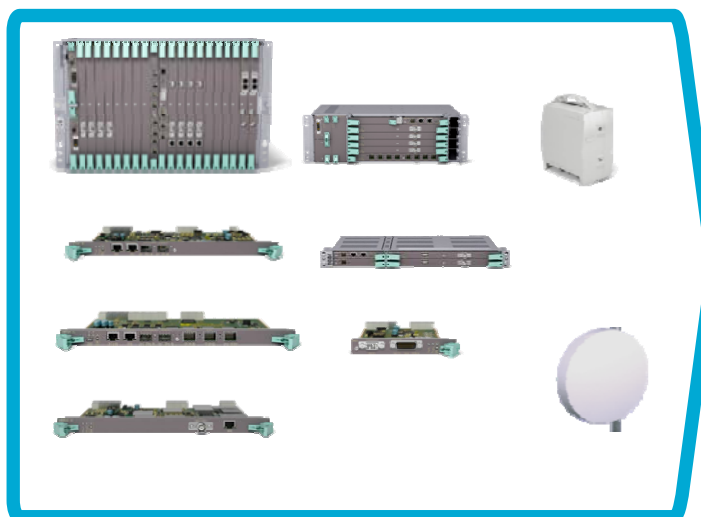
MINI-LINK TN

STAVEBNÍ BLOKY

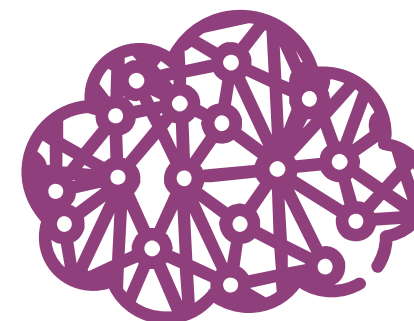
TYPICKÝ SEGMENT



STAVEBNÍ BLOKY



TYPICKÉ SÍŤ



VHODNÉ PRO VYSOKOKAPACITNÍ SPOJE A AGREGAČNÍ
UZLY

MINI-LINK CN

KOMPAKTNÍ ŘEŠENÍ



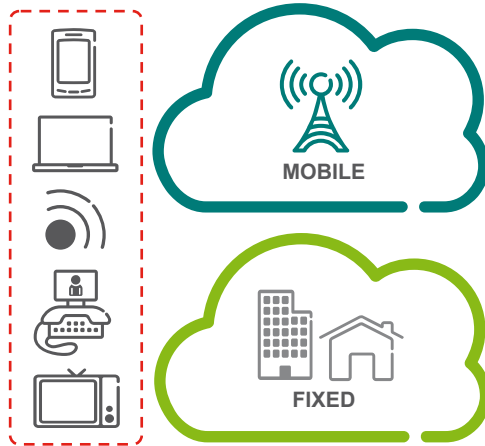
- › Compact node je určen pro jednotlivé spoje a koncové stanice
- › Hybridní spoj
- › Kompatibilní s MINI-LINK TN a MINI-LINK PT 2010
- › Vestavěný L2 přepínač

JUST RIGHT

- › Mikrovlnný spoje s agregací kapacity
- › Robustní a kompaktní řešení s pasivním chlazením
- › XPIC a ochrany
- › Optimalizovaná cena pro koncové stanice

MINI-LINK CN STAVEBNÍ BLOKY

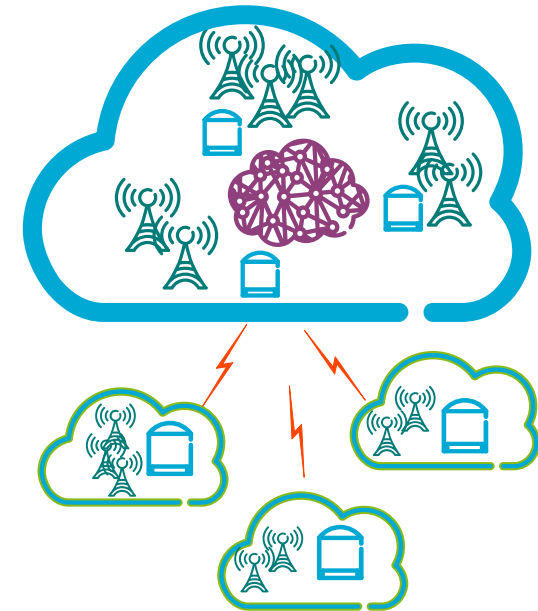
TYPICKÝ SEGMENT



STAVEBNÍ BLOKY



TYPICKÉ SÍTĚ



VHODNÉ PRO KONCOVÉ STANICE A JEDNOTLIVÉ SPOJE

MINI-LINK PT

ALL OUTDOOR ŘEŠENÍ PRO PAKETOVÉ SÍTĚ

MINI-LINK PT 2010



MINI-LINK PT 6010



- › All outdoor spoje jsou optimalizovány pro jednotlivé spoje a koncové stanice
- › Kompatibilita s jednotkami MINI-LINK TN a CN
- › Vysoké kapacity v tradičních a nových frekvenčních pásmech
 - › MINI-LINK PT 2010: 6-42GHz
 - › MINI-LINK PT 6010: 70/80GHz

SIMPLICITY

- › Jednoduchá instalace, minimální prostorové nároky
- › Integrovaná instalace na anténu, pasivní chlazení
- › Standardní rozhraní pro připojení

MINI-LINK PT

STAVEBNÍ BLOKY

TYPICKÝ SEGMENT



STAVEBNÍ BLOKY

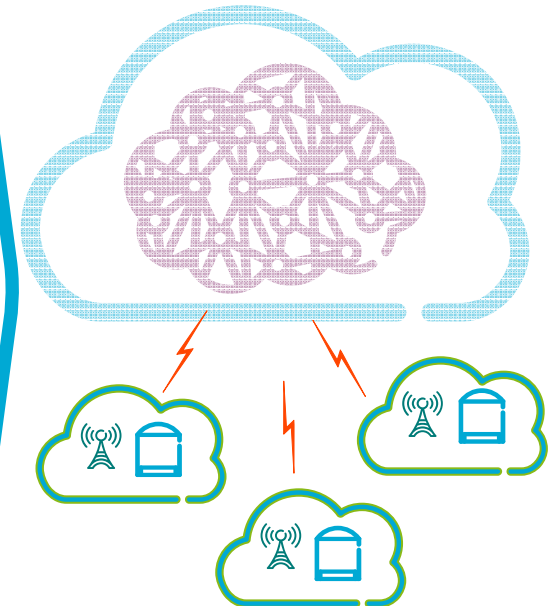
MINI-LINK PT 2010



MINI-LINK PT 6010



TYPICKÉ SÍŤ



URČENO PRO VYSOKOKAPACITNÍ PAKETOVÉ SÍŤ

MINI-LINK SP

AGREGAČNÍ JEDNOTKY

MINI-LINK SP 110



MINI-LINK SP 210



MINI-LINK SP 310



- › Určené pro mobilní a fixní sítě
- › Nezávislost na přenosovém médiu (optika a mikrovlnný spoj)
- › Optimalizované pro paketové sítě – funkčnost přepínače a směrovače

POWERFUL

- › Kompaktní agregační platforma
- › Flexibilita rozhraní a technologií
- › GBE a 10 GBE rozhraní
- › Podporuje MPLS-TP

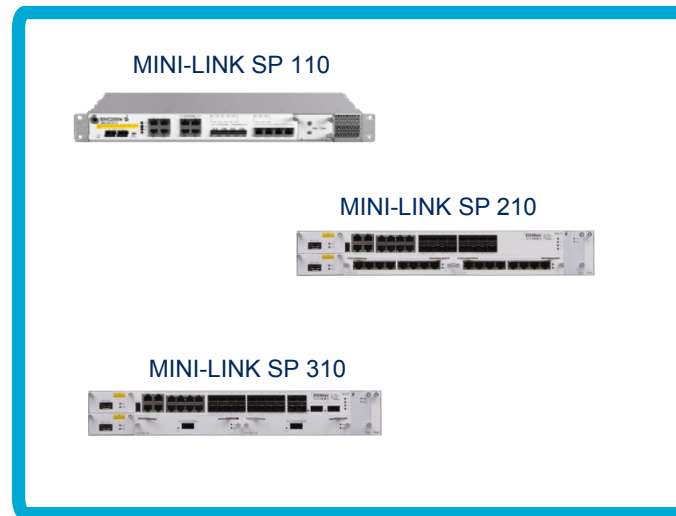
MINI-LINK SP

STAVEBNÍ BLOKY

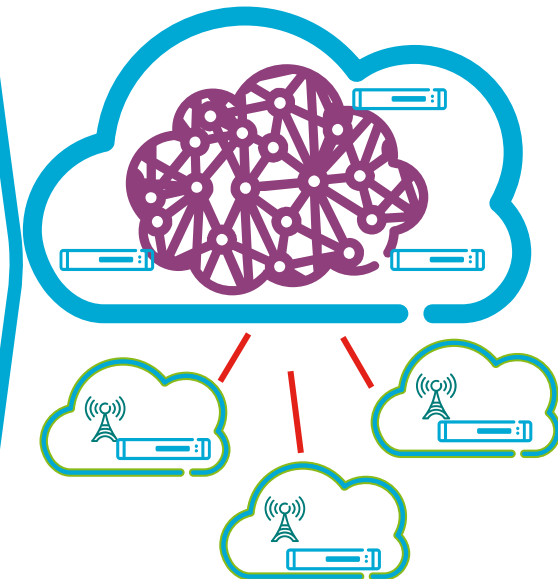
TYPICKÝ SEGMENT



STAVEBNÍ BLOKY



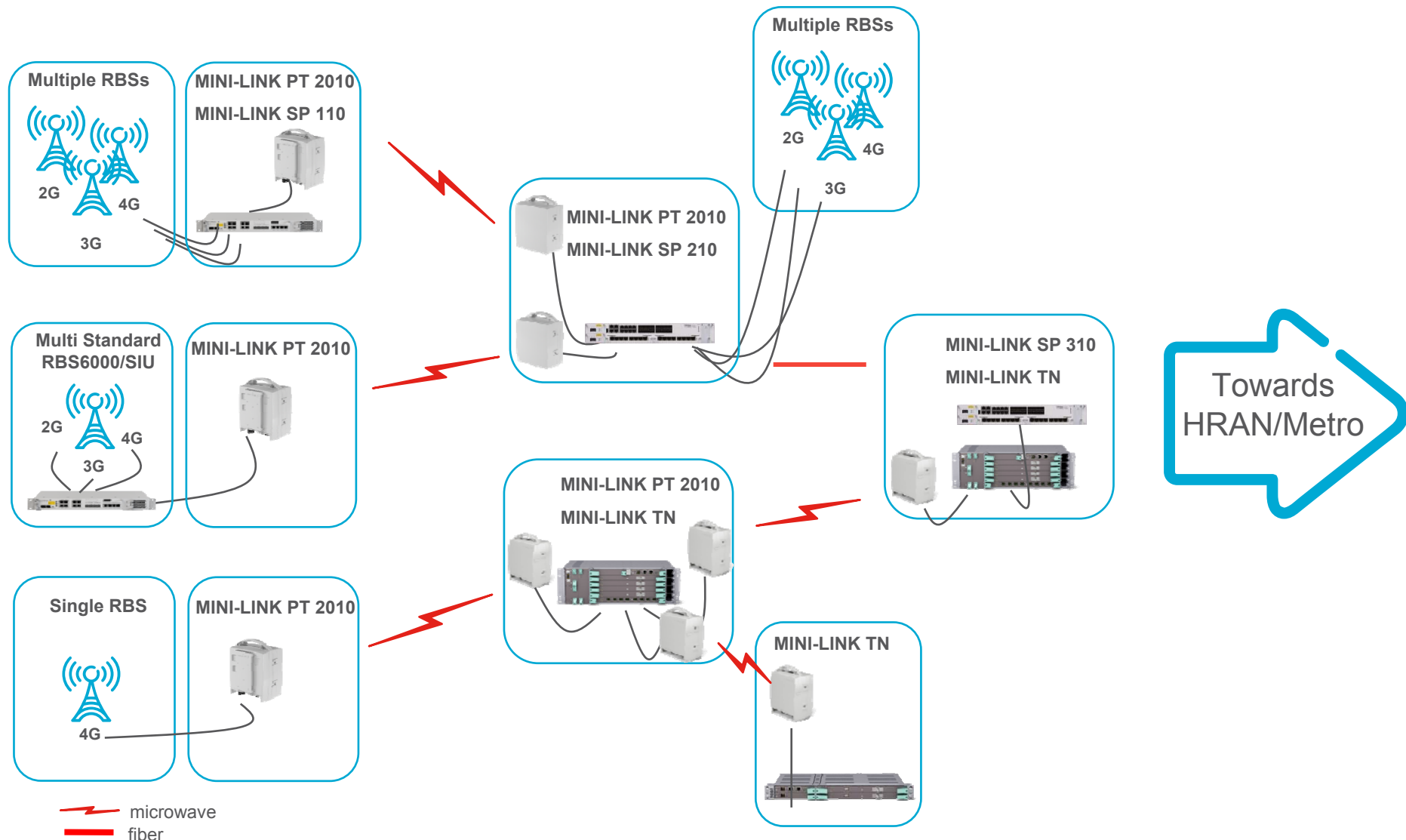
TYPICKÉ SÍŤ



DOPLNĚNÍ MIKROVLNNÉHO PORTFOLIA MINI-LINK

MINI-LINK PT 2010

TYPICKÉ APLIKACE A KOMPATIBILITA





ERICSSON

DĚKUJEME ZA POZORNOST!



 **montabras**optics
DARK SIDE OF THE LIGHT