

Radiové parametry

Parametr	10 GHz		11 GHz		17 GHz		24 GHz	
Kmitočtové pásmo	10.15 - 10.65 GHz		10.70 – 11.70 GHz		ISM pásmo		ISM pásmo	
	10.30 - 10.59 GHz		10.50 – 10.68 GHz		17.10 – 17.30 GHz		24.00 – 24.25 GHz	
Sub-band	Lower (GHz)	Upper (GHz)	Lower (GHz)	Upper (GHz)	bez sub-bandů		bez sub-bandů	
sub-band A	10.30-10.42	10.47-10.59	10.70-10.96	11.20-11.45				
sub-band B	10.15-10.30	10.50-10.65	10.96-11.20	11.45-11.70				
sub-band C			10.500-10.551	10.583-10.642				
sub-band D			10.534-10.593	10.625-10.680				
Šířka pásma [MHz]	7, 14, 28		A,B: 1.75, 3.5, 7, 14, 28, 30, 40, 56		3.5, 7, 14, 28, 40, 56		3.5, 7, 14, 28, 40, 56	
			C,D: 1.75, 3.5, 7, 14, 28					
Duplexní rozestup	libovolná kombinace		490 MHz, 530 MHz pro A, B		volitelný		volitelný	
	L a U kanálů		91 MHz pro C, D		60 – 192,5 MHz / CS 3.5 MHz		60 – 241,5 MHz / CS 3.5 MHz	
					85 – 143,5 MHz / CS 56 MHz		85 – 192,5 MHz / CS 56 MHz	
Modulace	QPSK, 16, 32, 64, 128, 256 QAM, bezztrátová ACM							
Uživatelská dat. rychlost [Mbps]	8.5 - 170		A,B: 2.5 – 360; C,D: 2.5 – 170		4.9 - 360		4.9 - 360	
Forward Error Correction	LDPC							
Datová citlivost @BER 10e ⁻⁶	CS 7 MHz	CS 28 MHz	CS 1.75 MHz	CS 40 MHz	CS 3.5 MHz	CS 56 MHz	CS 3.5 MHz	CS 56 MHz
QPSK	-96	-89	-99	-88	-96	-87	-96	-86
16 QAM	-88	-82	-93	-81	-89	-80	-89	-79
32 QAM	-83	-78	-89	-77	-85	-76	-86	-75
64 QAM	-80	-75	-88	-74	-82	-73	-83	-72
128 QAM		-72	-85	-70		-69	-79	-68
256 QAM		-69		-68		-66	-77	-65
Výstupní výkon	-5 dBm do +10 dBm		+23dBm/QPSK, +17dBm/256QAM		-25 dBm do +5 dBm		-30 dBm do +10 dBm	
ATPC	NE		ANO		ANO		ANO	
Latence (RFC 2544)	typ. 140 μs (64 B/170 Mbps)		typ. 81 μs (64 B/360 Mbps); 234 μs (1518 B/360 Mbps)					
Uživatelské rozhraní	1 Gb Eth. (10/100/1000) (IEEE 802.3ac 1000BASE-T), doporučený kabel S/FTP CAT7							
Servisní rozhraní (volitelné)	100 Mb (10/100) Eth. (IEEE 802.3u 100BASE-TX), S/FTP CAT7 nebo CAT5e							
Napájení	PoE, 40 - 60 VDC, IEEE 802.3at do 100m, uživatelské rozhraní							
Příkon	17 W		24 W		21 W		23 W	
Teplota prostředí	- 30 to + 55°C (ETSI EN 300019-1-4, class 4.1.)							
Mechanické provedení	FOD (Full Outdoor)							
Rozměry	245 × 245 × 150 mm							
Hmotnost	2.9 kg		2.8 kg		2.5 kg		2.5 kg	
	kompletní specifikace viz. uživatelský manuál							

Management

Konfigurace a management	HTTPS, SSH, Telnet
Monitoring v reálném čase	RSS, SNR, BER
Diagnostické nástroje	spektrální analyzátor, pinger, konstelační diagram
Grafy	teplota, napájecí napětí, RSS, SNR, BER, datová rychlost
Statistiky	samostatné statistiky pro všechny typy paketů na linkách Rádio a Eth
Instalace	Indikace RSS napětím na konektoru BNC
Síťový management	SNMP ver.2c, konfigurovatelné zprávy TRAP

Antény

Různí výrobci	Class 2,3; přímá montáž 30-120 cm parabolické antény, možnost montáže přes flexibilní vlnovod
---------------	---

Standardy

Rádiové parametry	ETSI EN 302 217-2-2 V1.3.1. (2009-04), limity pro ACCP/CCDP	ETSI EN 300 440-2 V 1.4.1
EMC	ETSI EN 301 489-1 V 1.8.1 (2008-04), ETSI EN 301 489-17 V1.3.2 (2008-04)	
Bezpečnost	EN 60 950-1:2004	



Charakteristika

RAY je vysokorychlostní **point-to-point mikrovlnný spoj**, který vyvinula a vyrábí společnost RACOM, světový lídr v oblasti vývoje a výroby rádiových modemů a bezdrátových zařízení.

V souladu s dvacetiletou tradicí na průmyslovém trhu, se stalo standardem, že všechny výrobky RACOM vynikají svými technickými parametry, profesionálním designem, výjimečnou spolehlivostí a kvalitou.

Produktová řada RAY je profesionální řešení pro PTP spoje na licenčních a bezlicenčních pásmech. Všechny modely přinášejí unikátní řešení rádiové části, optimalizované pro výjimečnou citlivost a odolnost vůči rušení. To přináší uživatelům možnost budovat vysokokapacitní spoje na dlouhé vzdálenosti při udržení maximální dostupnosti linky.

Díky těmto vlastnostem, jsou mikrovlnné spoje RAY ideální volbou jak pro páteřní sítě, tak pro lastmile řešení.

RAY

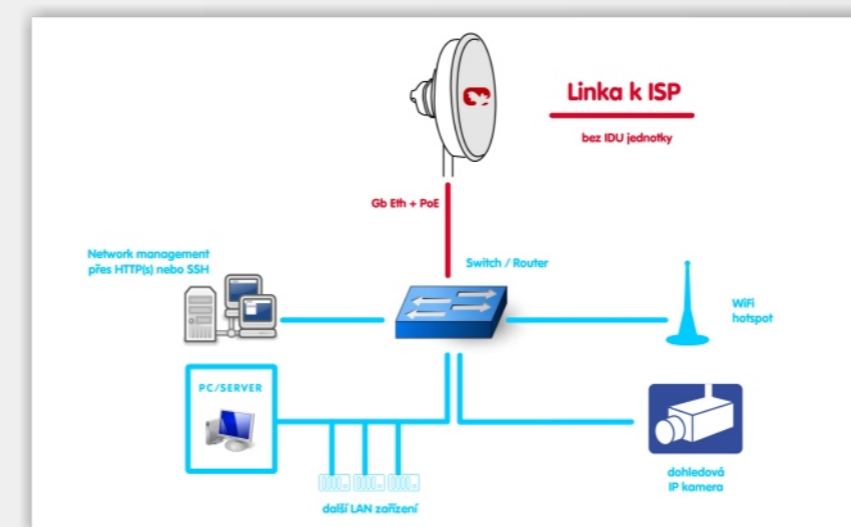
10 GHz | 11 GHz | 17 GHz | 24 GHz

Mikrovlnný spoj

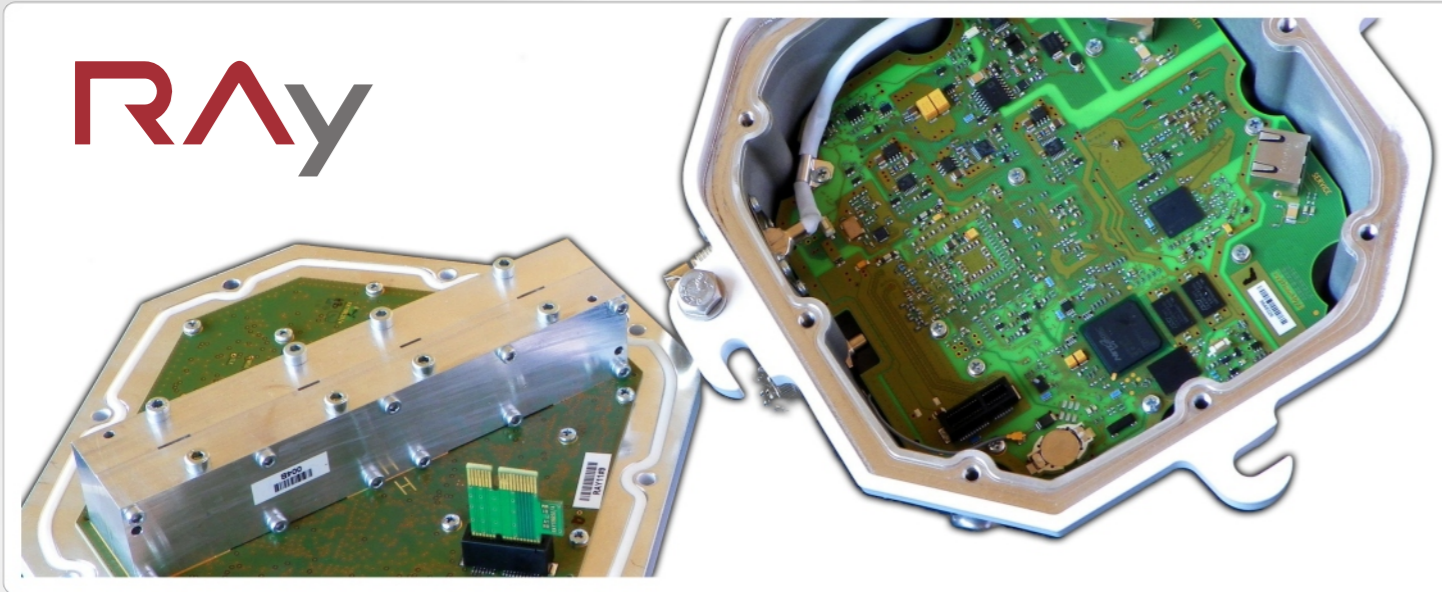
- Volná i licenční pásma
- Odolný vůči rušení
- Úzké kanály (od 1.75 MHz)
- Dlouhé vzdálenosti
- ACM, ATPC
- Web management + diagnostika
- Full outdoor, snadná instalace
- Důsledná výstupní kontrola
- Nízká spotřeba
- Nízké provozní náklady

Typické aplikace

- Rozšíření LAN sítí
- Poskytovatelé internetu (ISP)
- Telemetrie a SCADA



RACOM
www.racom.eu



Radiové parametry

- Vysoká odolnost přijímače vůči rušení
- Využití úzkých kanálů (od 1.75 MHz)
- Volitelná modulace: QPSK, 16, 32, 64, 128, 256, QAM
- Bezstrátová ACM (Adaptive Coding and Modulation)
- ATPC (Automatic Transmit Power Control)

Licencovaná pásma

- 10, 11 GHz
- Možnost libovolné kombinace kanálů (10 GHz)
- Celé frekvenční pásmo pokryto jen dvěma subbandy
→ nižší náklady na servis a logistiku (11 GHz)

Diagnostika

- Web interface
- Teplota, napájení, RSS, SNR, BER a datová rychlost jsou monitorovány s historií dostupnou ve formě textu a grafu
- SNMP včetně generování TRAPů
- Vestavěný spektrální analyzátor pro vyhledání kanálů
- Automatická detekce polarizace jednotky
- Konstelační diagram přijímaného signálu

Bezpečnost / Standardy

- Konfigurace přes HTTPS, SSH
- Trvalá real-time kontrola výrobního čísla protistanice
- Splňuje všechny příslušné mezinárodní normy.
- Klíčové parametry jsou změřeny a garantovány certifikovanou laboratoří

Spolehlivost

- Vyrobeno z komponent pro heavy-duty použití
- Ochrana proti přepětí a elektrostatickému náboji
- Certifikovaný rozsah teplot -30°C to +55°C
- Každý kus důkladně testován v klimatické komoře
- Robustní vstupní filtr bez ladicích prvků

Volná ISM pásma

- 17, 24 GHz
- Univerzální L/U jednotka pro obě stany spoje (17, 24 GHz)
- Široká konfigurace duplexního rozestupu (17, 24 GHz)

Snadná instalace

- FOD (Full Outdoor), hliníková skříň, montáž přímo na parabolickou anténu
- Změna polarizace pouhým otočením o 90° (4 upevňovací šrouby)
- Indikace RSS při směřování antény – analogové napětí na konektoru BNC
- Instalaci a nastavení lze provést v několika minutách

Příslušenství

- AC, DC napájecí zdroje
- Přepětová ochrana a zemnicí kity
- IP67 konektory
- Přímá montáž antén různých výrobců
- Flexibilní vlnovod jako univerzální řešení

Typické aplikace

Rozšíření LAN sítí

- Firemní klientela
- Nahrazení optických vláken, propojení budov

Klíčové výhody spojů RAY

- Nízká a konstantní latence < 0.1 ms
- Ethernet, transparentní L2 vrstva
- Výnikající odolnost vůči rušení

Poskytovatelé internetu (ISP)

- Páteřní a významné last-mile linky
- Mnoho TCP streamů, vysoká zátěž linky

Klíčové výhody spojů RAY

- VLAN management
- SNMP trapy, podpora pro NMS
- Široké možnosti diagnostiky přes web

Telemetrie a SCADA

- Maximální spolehlivost a rychlost odezvy sítě
- Nutnost zpracovat velké množství malých paketů v minimálním čase

Klíčové výhody spojů RAY

- Vysoká spolehlivost linek
- Dlouhý dosah
- Minimalizace OPEX nákladů



Reference



RAY – optimální řešení pro Vaši síť

Mikrovlnné spoje RAY jsou úspěšně nasazovány v celé řadě zemí, jako jsou **Filipíny, Libanon, Mexiko, Polsko, Jamajka, Slovensko** a samozřejmě také **Česká republika**. Provoz v různých klimatických oblastech potvrzuje spolehlivost spojů i v těch nejnáročnějších podmínkách.

Výjimečná spolehlivost spojů RAY je důvod stále rostoucího počtu aplikací u **korporátní klientely**. Spoje RAY jsou nasazeny v síti nadnárodního operátora **Vodafone**, jako doporučované řešení je nabízejí společnosti **ha-vel internet** a **WIA**. Díky spolupráci se společností **VanCo.cz**, jsou spoje RAY masivně nasazovány v sítích poskytovatelů internetu (ISP).

Stále rostoucí skupinu aplikací představují sítě v oblasti **Telemetrie a SCADA**.